



## Ätna Update (04.01.- 31.12.2013)

### Aktuelle Informationen über die Tätigkeit des Vulkans

In Abhängigkeit von der Aktivität des Ätna, berichte ich hier in mehr oder weniger großer Regelmäßigkeit über die neuesten Ereignisse an diesem prächtigen Vulkan. Diese Informationen stelle ich aus diversen Quellen, wie Institute bzw. Organisationen, Websites von Vulkanologen und eigenen Beobachtungen (meist über Webcams) zusammen. Die verwendeten Quellen werden jeweils am Ende einer Nachricht genannt. Alle Uhrzeiten sind in Ortszeit (MEZ bzw. MESZ). Für die Vollständigkeit und Richtigkeit meiner Updates kann ich leider keine Gewähr geben. Ich versuche jedoch immer so gründlich wie möglich zu arbeiten.

---

#### 31. Dezember 2013

Während der vergangenen Nacht ist die eruptive Aktivität am Neuen Südostkrater zu Ende gegangen bzw. hat sich auf ein geringes Niveau reduziert. Der Tremor ging deutlich zurück und ist nur noch leicht erhöht. Schlechtes Wetter behindert seit gestern Abend die Beobachtung der Aktivität.

Am gestrigen Abend dauerte die eruptive Aktivität des Neuen Südostkraters weiter an. Trotz schlechten Wetters zeigten lichtempfindliche Webcams starke diffuse Glut über dem Kegel des Neuen Südostkraters, sowie entlang seiner Ostflanke. Kräftiger Glutschein war auch in Form eines Streifens erkennbar der sich der steilen westlichen Wand des Valle del Bove hinab zog, was auf die Freisetzung eines Lavastroms an der Ost- oder Nordostflanke des Kegels schließen lässt. Nach 21:00 Uhr schwächte sich der Glutschein insgesamt immer mehr ab und war heute nach 01:00 Uhr gar nicht mehr zu erkennen, was vermuten lässt, dass die 21. eruptive paroxysmale Episode dieses Jahres zu Ende gegangen ist; die Fortdauer einer geringen Förderung von Lava aus eruptiven Spalten an der Ost-, Nordost- bzw. Nordflanke des Neuen Südostkraterkegels kann dabei allerdings nicht ausgeschlossen werden. Wolken und Neuschnee machten heute eine Beobachtung des Gipfelbereichs mit Webcams leider unmöglich.

Dieses Webcam-Foto von gestern Abend entstand während einer kurzen Auflockerungsphase und zeigt die immer noch andauernde eruptive Aktivität am Neuen Südostkrater die die gesamte verschneite Landschaft in ein mythisches rotes Licht taucht:



Foto vom 31.12.13, 19:32 Uhr: Webcam des L.A.V.E. auf dem Schiena dell'Asino.

Der Tremor begann gestern Abend allmählich abzunehmen und am späten gestrigen Abend beschleunigte sich diese Abschwächung. Bis zum heutigen Morgen ging der Tremor auf ein Niveau zurück das nur noch ein wenig höher liegt als an den Tagen vor der eruptiven Episode des Neuen Südostkraters [1].

1. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione EBCN\_HHZ\_IT

### 30. Dezember 2013

Zurzeit findet am Neuen Südostkrater des Ätna eine weitere eruptive Episode statt. Sie ist durch teils heftige strombolianische Aktivität, sowie durch die Freisetzung verschiedener Lavaströme an der Ost- bis Nordflanke des Kegels bei Abwesenheit einer anhaltenden Emission von Lavafontänen gekennzeichnet. Der Tremor blieb auch am heutigen Abend noch deutlich erhöht.

Die strombolianische Aktivität die gestern am Neuen Südostkrater einsetzte, steigerte sich im Verlauf des gestrigen Abends weiter. Nach 20:00 Uhr traten auch einzelne Explosionen auf die grobes glühendes pyroklastisches Material auf die gesamte Ost- bzw. Südostflanke des Kegels verteilen. Häufig waren die Explosionen jedoch moderat und warfen das Material nicht höher als 100 Meter. Diese Aktivität ereignete sich an zwei Schloten, einer mehr im zentralen bis nordöstlichen Abschnitt des Kraters und einer mehr im westlichen Bereich, wobei die stärkeren Explosionen zunächst nur am nordöstlichen Schlot stattfanden. Die Aktivität steigerte sich langsam weiter und gegen Mitternacht generierte auch der westliche Schlot heftige strombolianische Explosionen.

Dieses Webcam-Foto vom gestrigen Abend zeigt eine der intensivsten strombolianischen Explosionen die gestern auftraten. Bei dem Platzen der großen Magmablase wird grobes glühendes pyroklastisches Material aus einem Schlot im nordöstlichen Abschnitt des Kegels in alle Himmelsrichtungen geschleudert:



Foto vom 29.12.13, 21:30 Uhr: Webcam des INGV auf dem La Montagnola.

Kurz vor 22:30 Uhr setzte an der oberen Ostflanke des Kegels schwache Lavaemission ein. Offenbar hatte sich hier an einer Stelle die bereits bei vorhergehenden paroxysmalen eruptiven Episoden aktiv war, mindestens ein neuer effusiver Schlot geöffnet. Innerhalb weniger Minuten entwickelten sich nun zwei kurze Lavaströme die sich parallel zueinander der Ostflanke des Kegels hinab in Richtung Valle del Bove bewegten.

Auf diesem Webcam-Foto kann man sehr schön die beiden Lavaströme erkennen die aus einem neuen effusiven Schlot an der oberen Ostflanke des Neuen Südostkraterkegels gespeist werden:



Foto vom 29.12.13, 23:35 Uhr: Webcam in Nunziata di Mascali © Etna Web

Ab 00:15 Uhr war nur noch der südlichere der beiden Ströme aktiv, wurde nun aber besser genährt und bewegte sich in nordöstliche Richtung wo er gegen 00:30 Uhr die nordöstliche Basis des Neuen Südostkraterkegels erreichte und dann nur noch langsam voran kam. Zu diesem Zeitpunkt begann auch Lava direkt aus dem Krater auszutreten. Sie floss über den nordöstlichen Kraterrand der durch die Aktivität der letzten paroxysmalen eruptiven Episode erodiert und somit niedriger war und bewegte sich rasch der Flanke hinab in nördliche Richtung. Um 01:15 Uhr verstärkte sich dieser Lavastrom deutlich und gleichzeitig intensivierte sich auch die strombolianische Aktivität im Gipfelbereich weiter, die nun auch immer mehr den westlichen bis südwestlichen Teil des Kraters mit einbezog. Innerhalb von 15 Minuten erreichte der Lavastrom an der Nordostflanke des Neuen Südostkraterkegels die nördliche bis nordöstliche Basis des Kegels und dehnte sich dort fächerförmig überwiegend in östliche Richtung aus. Gegen 03:00 Uhr vereinigte sich die Front dieses Lavastroms mit dem Lavastrom aus dem effusiven Schlot an der Ostflanke; dieser wurde seit 02:00 Uhr besser genährt und dehnte sich entlang der nordöstlichen Basis des Neuen Südostkraterkegels zunächst nach Norden, dann mehr nach Osten fächerförmig aus. Die vereinigten Ströme ergossen sich nun der steilen westlichen Flanke des Valle del Bove hinab und schlugen dabei einen östlichen bis südöstlichen Kurs ein. Ein dritter Lavastrom der ab 04:00 Uhr ebenfalls über den nordöstlichen Rand des Neuen Südostkraters austrat, sich jedoch an einem etwas mehr östlich gelegenen Punkt aus dem Krater bewegte, floss parallel zum Hauptstrom ebenfalls zunächst nach Norden. An der Basis des Kegels vereinigte sich der schmale und meist nicht besonders gut genährte Strom mit dem Hauptlavastrom.

Dieses Webcam-Foto zeigt die drei Lavaströme an der östlichen bis nordöstlichen Flanke des Neuen Südostkraterkegels. Links der nur noch spärlich genährte Lavastrom aus dem effusiven Schlot an der oberen Ostflanke des Kegels. Rechts davon beginnt ein neuer Lavastrom aus dem nordöstlichen Kraterrand auszutreten und ganz rechts der nördlichste Lavastrom der ebenfalls direkt aus dem Krater gespeist wird und am kräftigsten ist. Die Ströme vereinigen sich an der nordöstlichen Basis des Kegels:



Foto vom 30.12.2013, 04:00 Uhr: Milo-Webcam des INGV

Die anhaltende kräftige strombolianische Aktivität im Gipfelbereich des Neuen Südostkraters, die gelegentlich von intensiven strombolianischen Explosionen durchsetzt war, die grobes glühendes pyroklastisches Material meist auf die südöstliche bzw. östliche Flanke des Kegels verteilten, dauerte bis ca. 04:00 Uhr an. Dann ging die Aktivität im westlichen Abschnitt des Kraters in die zeitweilige Emission einer niedrigen pulsierenden Lavafontäne über, die eine Höhe von bis zu 200 m erreichte. Diese Form der Aktivität erreichte gegen 05:00 Uhr ihren Höhepunkt. Wie bereits seit dem gesamten Abend des Vortages wurde die Eruptionswolke über dem Neuen Südostkrater, die überwiegend aus Gas und nur wenig Asche bestand, weiterhin vom lebhaften westlichen Wind nach Nordosten verfrachtet.

Bis zum Morgengrauen, gegen 06:40 Uhr waren entlang der östlichen bzw. nordöstlichen Flanke des Kegels immer noch drei Lavaströme aktiv, wobei der Strom aus dem effusiven Schlot an der Ostflanke des Kegels nach 04:00 Uhr nicht mehr so gut genährt wirkte. Die vereinten Lavaströme ergossen sich in Form mehrerer Zungen der steilen westlichen Flanke des Valle del Bove hinab in Richtung Monte Centenari, wo sie mit der vorhandenen Schneedecke interagierten und kräftige Dampf Wolken erzeugten.

Unterdessen war die Aktivität im Gipfelbereich nach 05:00 Uhr wieder von anhaltenden, kräftigen strombolianischen Explosionen aus dem westlichen Schlot geprägt die von intensiven Explosionen durchsetzt waren. Dabei wurde nun häufig glühendes pyroklastisches Material auf die Südwestflanke des Neuen Südostkraterkegels bzw. auf den Grat zum alten Südostkrater geschleudert. Bei Sonnenaufgang stand über dem Kegel eine weiße Säule aus Gas, Dampf und wenig Asche die von pulsartiger Gasemission, generiert von den strombolianischen Explosionen, genährt wurde.

Beim Morgengrauen schleudern die Explosionen aus dem westlichen Schlot glühendes Material auf die Südwestflanke des Neuen Südostkraterkegels, sowie auf den Grat zum alten Südostkrater. Pulsartige Gasemission die nur mit wenig Asche durchsetzt ist nährt die Eruptionssäule die in nordöstliche Richtung zieht:



Foto vom 30.12.13, 06:45 Uhr: Webcam des INGV auf dem La Montagnola.

Um 08:15 Uhr zeigten die Webcams plötzlich kräftige Emission von brauner Asche entlang der Nord- bis Nordostflanke des Neuen Südostkraterkegels. Diese wurde offenbar überwiegend aus einem Punkt an der oberen nördlichen Flanke des Kegels, sowie aus einer Stelle an der nördlichen oder nordöstlichen Basis des Kegels emittiert. Möglicherweise kam es hier zu einer Hangrutschung, vielleicht verursacht durch die Öffnung einer eruptiven Spalte oder Kollaps; leider waren die Sichtbedingungen zu diesem Zeitpunkt sowohl von Osten als auch von Norden her durch die Gasemissionen stark eingeschränkt. Kurz danach nahm die Emission dunkler Asche, insbesondere im nordöstlichen Abschnitt des Kraters zu.

Dieses Webcam-Foto zeigt die plötzliche Emission bräunlicher Asche entlang der Nord- bis Nordostflanke des Neuen Südostkraterkegels. Sie findet offenbar sowohl an einem Punkt an der oberen, als auch an der unteren Flanke des Kegels statt:



Foto vom 30.12.13, 08:15 Uhr: Webcam des INGV auf dem La Montagnola.

Bis 09:00 Uhr folgten weitere Freisetzungen bräunlicher Asche entlang der Nord- bzw. Nordostflanke des Kegels. Gleichzeitig wurde im westlichen Abschnitt des Kegels pulsartig Gas und Dampf emittiert und manchmal zeigte sich dort eine kleine dunkle Aschesäule, wie sie bei Lavafontänen freigesetzt wird.

Um 09:00 Uhr kam es an der oberen Nord-/Nordostflanke des Kegels wieder zu einer recht kräftigen Emission bräunlicher Asche. Kurz darauf schossen dort dunkle Asche und weißer Dampf in den Himmel. Der Wechsel von bräunlicher und dunkler Ascheemission setzte sich bis ca. 11:00 Uhr fort. Dann konzentrierte sich die Freisetzung dunkler Asche mehr auf den zentralen Bereich des Kraters und wurde deutlich stärker. Binnen weniger Minuten stieg eine dunkle und mehrere Kilometer hohe Eruptionssäule über dem Gipfelbereich des Ätna empor die vom Wind nach Nordosten getragen wurde. Diese Phase heftiger Ascheemission schwächte sich nach einigen Minuten jedoch wieder ab, dauerte aber mit unterschiedlicher Intensität weiter an. Ab ca. 11:30 Uhr kam es dann auch wieder zu einigen Emissionen bräunlicher Asche entlang der Nord- bis Nordostflanke des Kegels.

Ab 12:15 Uhr wurde im Bereich der oberen Nord- bis Nordostflanke des Neuen Südostkraterkegels gelegentlich dunkle Asche emittiert, was auch mit thermischen Anomalien verbunden war. Diese Freisetzungen waren um 12:50 Uhr besonders intensiv, dauerten danach mit wechselnder Intensität weiter an und waren von der Emission bräunlicher Asche entlang der oberen Ostflanke des Kegels begleitet.

Kräftige Emission dunkler Asche aus der oberen Nord- bis Nordostflanke des Neuen Südostkraterkegels:



Foto vom 30.12.13, 12:51 Uhr: Webcam des INGV auf dem La Montagnola.

Nach 14:00 Uhr schwächte sich diese eruptive Aktivität im oberen nordöstlichen Abschnitt des Neuen Südostkraterkegels wieder ab und der Schwerpunkt der dunklen Ascheemissionen verlagerte sich nun in den westlichen Abschnitt des Kraters. Hier wurde jetzt pulsartig verstärkt Asche freigesetzt und vom Wind nach Nordost bis Ost getragen. Die thermischen Anomalien hatten dort eine Höhe von 100 bis 200 m, waren jedoch nicht anhaltend, was für strombolianische Explosionen oder die Emission von heißer Asche spricht. Nach 15:30 Uhr wurden auch dort die thermischen Anomalien allmählich schwächer und die Aschefreisetzungen hörten auf. Dunkle Asche, sowie Gas und Dampf wurde jedoch weiterhin im nördlichen bis nordöstlichen Abschnitt des Kegels emittiert. Ab etwa 16:00 Uhr behinderten Wolken zunehmend die Beobachtung der eruptiven Aktivität. Nach Sonnenuntergang zeigten lichtstarke Webcams trotz relativ dichter Wolken kräftigen diffusen Glutschein im Bereich des Gipfels und entlang der Ostflanke des Neuen Südostkraterkegels, sowie an der steilen westlichen Flanke des Valle del Bove.

Die Online-Seismogramme der Station EBCN (Bocca Nuova) zeigten gestern zunächst einzelne moderate Explosionssignale. Diese häuften sich nach 15:00 Uhr und wurden zunehmend vom Rauschen, das vom steigenden Tremor der neuen eruptiven Episode am Neuen Südostkrater verursacht wurde, überlagert. Das kräftige Tremorsignal dominiert seit diesem Zeitpunkt die Seismogramme.

Der Tremor ist gestern zunächst allmählich, ab dem Abend dann rapide gestiegen. Kurz nach Mitternacht erreichte er an der Station EBCN mit einem Wert von 100 ein vorläufiges Maximum. Bis zum heutigen Morgen fiel er rasch auf einen Wert deutlich unter 50, stabilisierte sich dann aber auf diesem Niveau und hielt es auch am frühen Abend unter Schwankungen immer noch bei[1].

1. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione EBCN\_HHZ\_IT

## 29. Dezember 2013



Nach einer explosiven Ascheemission des Neuen Südostkraters am heutigen Morgen setzte am Nachmittag schwache strombolianische Aktivität ein. Diese steigerte sich am Abend und war intensiv genug glühendes Material bis auf die Flanken des Kegels zu schleudern.

Gestern zeigte sich am Nordostkrater kräftige pulsartige Gasemission. Am Neuen Südostkrater waren die Gasemissionen etwas kräftiger als an den Vortagen, aber dennoch relativ schwach und konzentrierten sich auf den Gipfelbereich und den oberen Abschnitt der Bresche an seiner Südostflanke.

Heute wirkten die Gasemissionen am Nordostkrater noch intensiver und waren weiterhin pulsartig. Auch an der Bocca Nuova waren die Gasfreisetzungen stärker als an den Vortagen. Am Neuen Südostkrater zeigte sich heute Morgen nach 04:00 Uhr Glutschein im Gipfelbereich; offenbar wurde das austretende Gas vom Kraterboden her illuminiert. Gegen 11:18 Uhr stand etwa 1000 m über dem Gipfel des Neuen Südostkraters eine Aschewolke. Die graue pilzförmige Wolke wurde kurz zuvor bei einer moderaten Explosion des Kraters freigesetzt. Weitere Ascheemissionen konnte ich im Verlauf des Tages nicht beobachten und auch die Gasemissionen blieben eher schwach. Um 16:00 Uhr zeigte sich auf der Montagnola-Wärmebildkamera eine schwache thermische Anomalie innerhalb des einsehbaren Kraterbereichs des Kegels. Mit zunehmender Dunkelheit war dann gegen 17:00 Uhr auch Glutschein im Krater erkennbar. Kurze Zeit später zeigten die Webcams eine erste, etwas stärkere strombolianische Explosion bei der das glühende Material einige zig Meter höher als der Kraterrand geschleudert wurde. Weitere meiste schwache Explosionen folgten und wurden bis 18:00 Uhr häufiger und regelmäßiger. Einzelne Explosionen schleuderten dabei das glühende Material auch 100 - 150 m hoch. Bis 20:00 Uhr steigerte sich die Intensität der Explosionen weiter und gelegentlich landete das glühende pyroklastische Material innerhalb der Bresche an der Südostflanke des Kegels.

Dieses Webcam-Foto entstand heute während der Abenddämmerung und zeigt eine der ersten stärkeren strombolianischen Explosionen des Neuen Südostkraters. Glühendes Material wird dabei gut 100 m höher als der Kraterrand geschleudert:



Foto vom 29.12.13, 17:12 Uhr: Webcam des INGV auf dem La Montagnola.

## 27. Dezember 2013

Abgesehen von einigen Ascheemissionen des Nordostkraters am Anfang der Woche, blieb der Ätna in den letzten Tagen sehr ruhig. Auch Tremor und seismische Aktivität hielten sich auf niedrigem Niveau.

Schlechtes Wetter verhinderte am 21.12. die Beobachtung der Gipfelkrater mittels Webcams. Am 22.12. waren die Wetterbedingungen wieder besser und bei Tagesanbruch zeigte sich über dem Nordostkrater eine dünne bräunliche Säule aus Asche. Diese leichten aber überwiegend anhaltenden Ascheemissionen dauerten den ganzen Tag über an. Ein ähnliches Bild zeigte sich auch am 23.12.2013. Ab dem 24.12. konnte ich keine Ascheemissionen mehr beobachten, jedoch waren die Gasfreisetzungen am Nordostkrater kräftig und pulsartig.

An der Bocca Nuova kam es in der vergangenen Woche zu meist anhaltender, aber eher schwacher Gasfreisetzung. Am alten Südostkrater setzten einige Fumarolen im Gipfelbereich etwas Gas frei und am Neuen Südostkrater war auf dem Grat zwischen den beiden Südostkraterkegeln ein wenig Gasemission erkennbar. Nachts zeigten lichtstarke Webcams im Gipfelbereich des Neuen Südostkraters zwei kleine glühende Punkte. Hierbei handelte es sich offenbar um Hochtemperaturfumarolen bzw. Stellen an denen große Hitze emittiert wurde. Heute wirkten die Gasfreisetzungen am Neuen Südostkrater etwas stärker und konzentrierten sich auf seinen Gipfelbereich und die Bresche an seiner südöstlichen Flanke; diese Verstärkung ist vermutlich jedoch größten Teils auf erhöhte Luftfeuchtigkeit zurück zu führen.

Die Schwefeldioxidemissionen an den Gipfelkratern waren im Zeitraum vom 16.12. - 22.12. niedriger als in der Vorwoche. Dabei zeichnete sich im Verlauf der Woche ein deutlich fallender Trend ab. So lagen die Spitzenemissionsraten am 16.12. bei über 15.000 Tonnen und am 21.12. nur bei 200 Tonnen SO<sub>2</sub> pro Tag.

Die Chlor- bzw. Fluorwasserstoffemissionen lagen im gleichen Zeitraum höher als frühere Werte [1].

Die Online-Seismogramme der Station EBCN (Bocca Nuova) zeigten in der vergangenen Woche vereinzelte schwache Explosionssignale, sowie zunächst gelegentlich schwache langperiodische Signale. Diese traten seit dem 24.12. häufiger auf und glichen Phasen leichten Tremors die eine bis zwei Minuten lang andauernden. Heute haben sich zusätzlich die Explosionssignale etwas verstärkt.

Der Tremor bewegte sich in der vergangenen Woche auf niedrigem Niveau [2].

Am 21.12. kam es südwestlich von Bronte (Westflanke) zu einem Beben der Stärke 1.8 [3].

1. INGV-Sezione di Catania. 2013. Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochimico e sismico del vulcano Etna, 16/12/2013 - 22/12/2013
2. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione EBCN\_HHZ\_IT
3. INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. TERREMOTI RECENTI. Monitoraggio sismico delle aree vulcaniche della Sicilia orientale (Etna ed Isole Eolie)

## 20. Dezember 2013

Nach dem relativ langen Paroxysmus des Neuen Südostkraters kam es an den nachfolgenden zwei Tagen noch zu schwacher Lavaemission an seiner Nordostflanke. Gestern wurde am Nordostkrater dunkle Asche freigesetzt und auch heute kam es dort noch zu etwas Ascheemission.

Am späten Abend des 16.12. ereigneten sich am Neuen Südostkrater nur noch einzelne strombolianische Explosionen und in der Nacht auf den 17.12. hörten sie ganz auf. Allerdings wurde an einem effusiven Schlot, der sich während der eruptiven Episode an der nordöstlichen Basis des Kegels am 16.12. geöffnet hatte, noch Lava gefördert. Der kurze Lavastrom bewegte sich entlang des westlichen Hangs des Valle del Bove in nordöstliche Richtung auf das Valle del Leone zu. Dagegen war der Lavastrom an der Südostflanke des Neuen Südostkraterkegels vollständig zum Stillstand gekommen und am abkühlen. Am 17.12. wurde entlang der Bresche

innerhalb der Südostflanke des Neuen Südostkraters ab und zu etwas bräunliche Asche freigesetzt, was vermutlich durch Rutschungen des lockeren Materials verursacht war. Ansonsten wirkte der Kegel jedoch völlig inaktiv und nur an seiner nordöstlichen Basis zeigte sich etwas Gas- bzw. Dampfemission. Diese wurde von der immer noch vorhandenen effusiven Aktivität verursacht. Am 18.12. kam es um 14:35 Uhr im Gipfelbereich des Neuen Südostkraters zu einer schwachen Ascheemission. Gleichzeitig wurde eine kleine thermische Anomalie in dem Teil des Kraters aktiv der von Süden her, dank der Einbuchtung des Kraterlands im Bereich der Bresche, einsehbar ist. Entweder kam es hier zu einer kleinen Explosion oder lediglich zu einer Rutschung die heißes Material freilegte. Am frühen Abend es 18.12. war der Lavastrom an der nordöstlichen Basis des Kegels nur noch schwach genährt und am späten Abend gar nicht mehr aktiv.

Am Nordostkrater kam es in der vergangenen Woche zunächst zu überwiegend schwacher, meist pulsartiger Gasemission. Am Morgen des 19.12. waren die Gasemissionen stärker und mit etwas Asche durchsetzt. Gegen 11:30 Uhr verstärkten sich die Ascheemissionen und es wurden zeitweise moderate Mengen dunkler Asche in meist pulsartigen Schüben freigesetzt. Diese Emissionen schwächten sich nach 16:00 Uhr wieder ab. Auch am heutigen frühen Morgen kam es zu weiteren Aschefreisetzung aus dem Nordostkrater. Dabei wurden anhaltend überwiegend geringe Mengen bräunlicher Asche emittiert. Nach 09:00 Uhr schwächten sich diese Emissionen wieder ab.

An der Bocca Nuova wurde in den vergangenen Tagen meist anhaltend Gas emittiert und am alten Südostkrater kam es in seinem Gipfelbereich zu etwas Gasfreisetzung aus Fumarolen.

Dieses Webcam-Foto vom gestrigen Morgen entstand während der Phase der stärksten Ascheemissionen am Nordostkrater. Der Krater selbst ist durch den alten Kegel des Südostkraters, sowie den Zentralkraterkegel verdeckt, dennoch kann man die dunkle Aschesäule gut erkennen:



Foto vom 19.12.13, 14:39 Uhr: Webcam des INGV auf dem La Montagnola.

Die Schwefeldioxidemissionen an den Gipfelkratern waren im Zeitraum vom 09.12. - 15.12. deutlich höher als in der Vorwoche. Dabei zeichnete sich im Verlauf der Woche ein steigender Trend ab. So lagen die Spitzenemissionsraten am 14.12. bei über 7.000 Tonnen und am 15.12. bei über 8.700 Tonnen SO<sub>2</sub> pro Tag [2].

Die Online-Seismogramme der Station EBCN (Bocca Nuova) zeigten in den vergangenen Tagen einige schwache langperiodische Signale, sowie gelegentliche und meist sehr schwache Explosionssignale.

Der Tremor bewegte sich den letzten Tagen auf niedrigem Niveau [3].

Zwischen dem 14.12. und dem 17.12. kam es im Raum westlich von Bronte (Westflanke) zu einer Erdbebenserie. Die Beben erreichten dabei häufig Magnituden zwischen 2.0 und 2.6, wobei die stärkste Erschütterung mit einer Magnitude von 3.2 gemessen wurde. Die Hypozentren der Beben lagen dabei in 14 - 15 Kilometern Tiefe [4].

Hier ein Auszug des Berichts des INGV zum Paroxysmus vom 14. - 16.12.2013:

Die 20. paroxysmale eruptive Episode des Neuen Südostkraters (NSEC) des Ätna im Jahre 2013 fand zwischen dem 14. und 16. Dezember 2013, nach fast 12 Tagen relativer Ruhe statt. Die Episode die sehr lange dauerte war durch eine Serie von Phasen heftiger strombolianischer Aktivität charakterisiert, wobei nur niedrige, pulsierende Lavafontänen auftraten und es nie zu einem Übergang in eine anhaltende Emission von Lavafontänen kam, wie es bei vielen früheren derartigen Episoden der Fall war. Dennoch wurde eine Eruptionswolke generiert die bescheidene Mengen an Asche enthielt und vom Wind anfangs in östliche Richtung, dann in südöstliche und schließlich in südliche bis südsüdwestliche Richtung getrieben wurde. Ferner generierten die Explosionen während der Phase sehr heftiger strombolianischer Aktivität wiederholt lauten Donner der im gesamten östlichen und südlichen Sektor des Vulkans hörbar war; ein Phänomen das schon während den Hauptphasen früherer eruptiver paroxysmaler Episoden dieses Jahres auftrat. Während der Hauptaktivitätsphase in der Nacht vom 14. auf den 15. Dezember und am Abend des 15. Dezembers wurde ein Lavastrom in südöstliche Richtung emittiert der sich in Form mehrerer Verzweigungen in Richtung Valle del Bove ergoss. Während der Schlussphase der Episode, am Nachmittag des 16. Dezembers öffnete sich an der nordöstlichen Basis des NSEC-Kegels eine eruptive Spalte die einen kleinen Lavastrom freisetzte. Dieser Strom blieb bis zum Abend des 17. Dezembers aktiv während die strombolianische Aktivität am 17. Dezember kurz nach Mitternacht zu Ende ging. Wie schon öfters war die Aktivität des NSEC von schwachen Ascheemissionen des Nordostkraters begleitet.

Nach dem Ende der paroxysmalen Aktivität des 02. Dezembers verweilte der NSEC in einem Ruhezustand; dagegen kam es am Nordostkrater zu intensiver Gasfreisetzung die besonders ab dem 10. Dezember beachtlich und pulsartig war, sowie von kleinen Fluktuationen des vulkanischen Tremors begleitet wurde.

Nach einem relativ rapiden Anstieg des vulkanischen Tremors am Morgen des 14. Dezembers 2013 ereignete sich um 09:24:58 Uhr an einem eruptiven Schlot im nordöstlichen Abschnitt des NSEC eine plötzliche Explosion. Dabei wurde eine dichte Aschewolke generiert die innerhalb weniger Minuten 2 Kilometer über den Gipfel des Ätna empor stieg. Die ersten Momente der Explosion waren von einer Sequenz schwacher Ascheemissionen begleitet und mit einer zeitweiligen thermischen Anomalie im Bereich des eruptiven Schlots verbunden.

Nach 10:25 Uhr schwächten sich die Ascheemissionen ab und gingen in milde strombolianische Aktivität über. Die freigesetzten glühenden Produkte fielen dabei meist in den NSEC zurück. Die Aktivität war von zeitweiligen Emissionen von Gas und Asche begleitet die einige zig hundert Meter aufstiegen bevor sie sich über das Valle del Bove verteilten. Um 14:13 Uhr wurde ein zweiter eruptiver Schlot innerhalb der Kraterdepression aktiv; dies ging mit einer Steigerung der eruptiven Aktivität, sowie einer Verstärkung des vulkanischen Tremors einher; energiereiche Explosionen (verbunden mit kräftigem Donner) generierten zeitweilig Aschewolken die ca. 1 Kilometer über dem Vulkan aufstiegen und auf den Flanken des Kegels für einen Regen aus grobem glühenden Material sorgten.

Während den nachfolgenden Stunden verstärkte sich die Aktivität allmählich und um 20:00 Uhr entwickelte sich über dem Vulkan eine dünne, aber dennoch anhaltende Aschewolke. Sie zog in Richtung Ost-/Südost und verblieb dort bis in die frühen Stunden des 15. Dezembers. Um 23:23 Uhr zeigten die Überwachungskameras die Emission eines Lavastroms durch die Depression an der Ostflanke des NSEC. Dieser bewegte sich in Richtung des oberen Rands des Valle del Bove und nahm damit den gleichen Weg wie der Strom des letzten Paroxysmus vom 02. Dezember 2013.

Während der Nacht vom 14. auf den 15. Dezember nahm die explosive Aktivität des NSEC weiter zu und am 15. waren die strombolianischen Explosionen nach 03:30 Uhr sehr intensiv

und ereigneten sich praktisch ununterbrochen. Auch wenn diese Aktivität nicht den Charakter einer anhaltenden Lavafontänenemission annahm, produzierten die kontinuierlichen Explosionen niedrige pulsierende Lavafontänen und nährten anhaltende Ascheemissionen.

Ab 05:00 Uhr nahm die eruptive Aktivität allmählich ab, was sich auch in einer Verringerung des vulkanischen Tremors zeigte. Diese Tendenz wurde besonders nach 05:50 Uhr deutlich, als sich Frequenz und Intensität der strombolianischen Explosionen, sowie Förderate der Lavaemission verringerten; diese Tendenz wurde jedoch zwischen 06:00 Uhr und 06:10 Uhr durch eine Serie heftiger Explosionen unterbrochen. Am Ende dieser Explosionsserie öffnete sich ein effusiver Schlot unterhalb der oberen Südostflanke des Kegels, innerhalb der tiefen Depression die während der Episode vom 28. November 2013 entstand. An der gleichen Flanke des Kegels, jedoch einige zig Meter weiter Hang abwärts, zeigte sich um 06:33 Uhr ein weiterer neuer Schlot. Beide Öffnungen produzierten am Anfang jeweils für drei Minuten kräftige Lavafontänen die wenige zig Meter hoch waren. Danach folgte die Emission von Lavaströmen die den Strom verstärkten der sich bereits zuvor durch die Depression bewegte. In der Zwischenzeit hatte sich die explosive Aktivität der Schlote innerhalb des NSEC deutlich abgeschwächt, dennoch generierten sie bis ca. 08:30 Uhr intensive Emission von Asche. Danach waren die Aschefreisetzen deutlich reduziert.

Während dem Morgen des 15. Dezembers setzte sich die eruptive Aktivität unter Schwankungen fort, wobei der Aschegehalt der Eruptionswolke stark variierte. Der vulkanische Tremor der deutlich gesunken war, lebte am späten Vormittag wieder auf und erreichte am Nachmittag des gleichen Tags ein neues Maximum. Diese Fluktuationen korrelierten meist mit dem Energiegehalt der strombolianischen Aktivität des NSEC; insbesondere zwischen dem Nachmittag und dem Abend des 15. Dezembers zeigten die Überwachungskameras Perioden explosiver Aktivität die von wenigen Minuten bis zig Minuten reichten und durch recht intensive strombolianische Aktivität und/oder Emission niedriger Lavafontänen charakterisiert waren. Diese Perioden wurden von der Produktion großer Aschemengen begleitet die für einen vorübergehenden Ascheregen in den Bevölkerungszentren der Ostflanke sorgten, insbesondere in den Ortschaften zwischen Milo, Zafferana und der Ostküste.

Am Nachmittag des 15. Dezembers wurde auch schwache Ascheemission aus dem Nordostkrater beobachtet. Diese generierte eine dünne Aschewolke die sich rasch in Richtung Valle del Bove verflüchtigte.

Die strombolianische Aktivität des NSEC setzte sich mit starken Fluktuationen, sowie der weiteren Förderung eines Lavastroms in Richtung Valle del Bove in der Nacht vom 15. auf den 16. Dezember fort. Während den Phasen stärkerer explosiver Aktivität wurde schubartige Emission von Lava beobachtet die die vorhergehenden Ströme innerhalb der vorhandenen Kanäle reaktivierte; die effusive Aktivität fand ausschließlich an dem Schlot statt der sich am 15. Dezember um 06:33 Uhr geöffnet hatte und während den Perioden mit hoher Effusionsrate wurde dort die Freisetzung niedriger Lavafontänen beobachtet. Eine Veränderung des Winds im Uhrzeigersinn führte zu einer Rotation der mit moderaten Mengen Asche geladenen Eruptionswolke über dem Vulkan und somit auch zu einer allmählichen Verlagerung des Ascheregens im Uhrzeigersinn nach Südosten (Achse Zafferana - S. Tecla), dann nach Süden und Süd-/Südwesten über Trecastagni, Viagrande, Pedara und Nicolosi an den Flanken und Acitrezza, Acicastello und Catania an den Küsten (wenige Gramm pro Quadratmeter).

Während dem 16. Dezember dauerte die strombolianische Aktivität weiterhin mit Fluktuationen an, was sich auch im vulkanischen Tremor abzeichnete. Im Gegensatz dazu sank die Effusionsrate und am Nachmittag war der Strom in Richtung Valle del Bove spärlich genährt. Indessen öffnete sich kurz nach 14:00 Uhr an der unteren Nordostflanke des Neuen Südostkraterkegels eine eruptive Spalte. Diese emittierte einen kleinen Lavastrom der sich in Richtung der oberen westlichen Wand des Valle del Bove bewegte. Dieser Strom blieb unter wiederholten Schwankungen der Effusionsrate (im Allgemeinen relativ niedrig) aktiv und bildete kleine sich überlappende Flüsse die wenige hundert Meter lang waren. Gleichzeitig wurden neue schwache Ascheemissionen aus dem Nordostkrater beobachtet.

Am späten Abend des 16. Dezembers schwächte sich die strombolianische Aktivität des Neuen Südostkraters allmählich ab und hörte am 17. Dezember kurz nach Mitternacht ganz auf. Während dem 18. Dezember verringerte sich die Förderung von Lava langsam und am Abend des gleichen Tages waren noch diverse glühende Punkte erkennbar. Die Aktivität endete während der Nacht vom 18. auf den 19. Dezember.

Am späten Vormittag des 19. Dezember setzte neue, schwache Emission von bräunlich-grauer Asche ein die eine Wolke in südwestliche Richtung formte. Diese Aktivität generierte kleine

thermische Anomalien auf den Fotos der Wärmebildkamera auf dem Monte Cagliato (Ostflanke). Am späten Nachmittag des gleichen Tages schwächten sich diese Emissionen wieder ab. Die paroxysmale eruptive Episode vom 14.-16. Dezember war aus verschiedenen Gründen anders als frühere derartige Episoden. So im Bezug auf die Dauer (mehr als zwei Tage) und die relativ niedrige Intensität der eruptiven Aktivität. Sie war tatsächlich eine der längsten paroxysmalen eruptiven Episoden dieses Typs die am Ätna bisher beobachtet wurden. Sie unterscheidet sich darüber hinaus von früheren Ereignissen durch die wiederholte Reaktivierung strombolianischer und effusiver Aktivität nach dem ersten Aktivitätshöhepunkt während der Nacht vom 14. auf den 15. Dezember und generierte somit eine Serie kleiner Paroxysmen innerhalb der eruptiven Episode. Im Gegensatz dazu waren die wichtigsten Parameter der Lavaemission, wie Länge und Volumen der Lavaströme vergleichbar mit denen früherer Episoden. Der Hauptlavastrom, der sich in Form mehrerer Teilströme nach Südosten in Richtung Valle del Bove ergoss, erreichte eine maximale Länge von ca. 3 Kilometern und kam auf 1820 m hohem Gelände, in der Nähe der Serra Giannicola Grande zum Stillstand. Auch wenn Stil und Dauer der explosiven Aktivität völlig anders als bei den früheren Paroxysmen des Jahres 2013 waren, kann die eruptive Aktivität die zwischen dem 14. und 16. Dezember 2013 auftrat als 7. paroxysmale eruptive Episode seit dem Ereignis vom 26.10.2013 bzw. als 20. des Jahres 2013 bezeichnet werden [5].

Eine Probe des pyroklastischen Materials das bei dem Paroxysmus des Neuen Südostkraters am 15. und 16. Dezember 2013 freigesetzt wurde, konnte inzwischen von Mitarbeitern des INGV einer Analyse unterzogen werden. Hier eine kurze Zusammenfassung des Berichts: Das Material das am 15.12.2013 in Milo (grobkörnige Asche) und am 16.12.2013 in Catania (feine Asche) gesammelt wurde, besitzt einen  $\text{CaO}/\text{Al}_2\text{O}_3$ -Ratio von 0.53 - 0.54 und einen  $\text{FeO}/\text{MgO}$ -Ratio von 3.2 - 3.4. Es ist somit etwas höher entwickelt als das Magma ( $\text{CaO}/\text{Al}_2\text{O}_3$ -Ratio: 0.56 - 0.57,  $\text{FeO}/\text{MgO}$ -Ratio: 2.8 - 3.0) das während der beiden früheren eruptiven Episoden des Neuen Südostkraters vom 23.11. und 28.11.2013 emittiert wurde [1].

Eigene Einschätzung der Lage/Ausblick:

Nach dem äußerst heftigen Paroxysmus des Neuen Südostkraters vom 23.11.2013, bei dem sehr primitives und somit frisches, gasreiches Magma involviert war, zeigte sich bei den letzten eruptiven Episoden ein Trend zur Abschwächung der eruptiven Intensität. Auch das Magma unterlag einem Trend zu immer höher entwickelter Zusammensetzung. Dies lässt darauf schließen, dass seit dem Ereignis vom 23.11.2013 kein frisches Magma mehr in das Versorgungssystem des Neuen Südostkraters gelangt ist. Darum vermute ich, dass der Abstand zwischen den paroxysmalen eruptiven Episoden des Neuen Südostkraters nun wieder größer werden könnte. Die Differenz zwischen den letzten beiden Paroxysmen war mit 11 Tagen bereits größer als bei den früheren Ereignissen die meist alle 5 Tage auftraten. Vielleicht gibt es ja nun auch eine etwas längere Pause. Natürlich kann jederzeit auch wieder frisches Material aufsteigen welches die Paroxysmen wieder heftiger werden lässt und deren Häufigkeit erhöht.

1. Corsaro R. A, Miraglia L. 2013. Composizione dei vetri dei prodotti emessi dal Nuovo Cratere di Sud-Est durante l'attività stromboliana del 15 e 16 dicembre 2013
2. INGV-Sezione di Catania. 2013. Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochimico e sismico del vulcano Etna, 09/12/2013 - 15/12/2013
3. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione EBCN\_HHZ\_IT
4. INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. TERREMOTI RECENTI. Monitoraggio sismico delle aree vulcaniche della Sicilia orientale (Etna ed Isole Eolie)
5. INGV-Sezione di Catania. 2013. Il PAROSSISMO DELL'ETNA DEL 14-16 DICEMBRE 2013

## 16. Dezember 2013

Die eruptive Episode des Neuen Südostkraters dauerte auch in der vergangenen Nacht und heute weiter an. Dabei wurde weiterhin Lava an der Südostflanke des Kegels und seit heute auch an seiner Nordostflanke gefördert die in das Valle del Bove floss. Außerdem kam es zu kräftigen Ascheemissionen und heftigen strombolianischen Explosionen. Am Nachmittag schwächte sich die Aktivität ab und der Tremor begann zu sinken.

Die kräftigen strombolianischen Explosionen am Gipfel des Neuen Südostkraters dauerten auch

am späten gestrigen Abend an und aus einem Schlot an seiner südöstlichen Flanke wurde weiterhin Lava gefördert. Der Lavastrom fächerte sich an der südöstlichen Basis des Kegels auf und floss in Form mehrerer Teilströme der steilen westlichen Flanke des Valle del Bove hinab. Der südlichste Teilstrom bewegte sich dabei dem nördlichen Rand der Felsen der Serra Giannicola Grande entlang.

Nach Mitternacht besserten sich die Sichtbedingungen und die strombolianischen Explosionen wirkten noch stärker als am Abend des 15. Dezembers. Dabei wurde grobes glühendes Material häufig hunderte Meter weit in alle Himmelsrichtungen geschleudert und landete auf den Flanken des Neuen Südostkraterkegels und auch an seiner Basis. Auch der Lavastrom wurde besser genährt und bewegte sich in Form von mind. vier bis fünf Teilströmen knapp nördlich der Serra Giannicola Grande in Richtung des Talbodens des Valle del Bove.

Dieses Webcam-Foto zeigt den Lavastrom aus der Südostflanke des Neuen Südostkraters. Er bewegt sich in Form von mindestens vier bis fünf Teilströmen der steilen westlichen Flanke des Valle del Bove hinab:



Foto vom 16.12.13, 03:30 Uhr: Webcam des L.A.V.E. auf dem Schiena dell'Asino.

Diese Aktivität setzte sich mal mehr und mal weniger intensiv ausgeprägt bis zum Morgen fort und bei Tagesanbruch gegen 06:45 Uhr, stand über dem Gipfel des Neuen Südostkraters eine senkrecht aufsteigende, etliche Kilometer hohe Eruptionssäule die viel Gas und Dampf, aber wenig Asche enthielt. Die strombolianischen Explosionen wirkten nicht mehr ganz so intensiv wie in den Stunden zuvor und auch die Lavaemission war etwas reduziert. Allmählich mischte sich jedoch mehr Asche in die Eruptionssäule und der zunehmende Nordwind drückte die Emissionen in Richtung Boden und verfrachtete die Aschewolke in südliche Richtung.

Ab etwa 09:00 Uhr nahm der Anteil dunkler Asche in der Eruptionssäule zu und gleichzeitig wurde auch wieder mehr Lava an der Südostflanke des Kegels gefördert. Bilder der Wärmebildkamera des INGV-OE auf dem Montagnola zeigten auf den oberen Flanken des Kegels nun großflächige thermische Anomalien, sowie eine neue Lavazunge die sich von der unteren Südostflanke des Kegels in südliche Richtung bewegte. Möglicherweise wurde nun eine niedrige pulsierende Lavafontäne freigesetzt. Diese Aktivität steigerte sich weiter und die Ascheemissionen wurden immer kräftiger. Bedingt durch den Nordwind erschwerten sie jedoch die Beobachtung der eruptiven Aktivität mittels der Webcams auf dem Montagnola. Gleichzeitig mit dieser Intensivierung der Aktivität setzte auch verstärkte Emission von bräunlicher Asche aus dem östlichen Abschnitt der Bocca Nuova und/oder der Voragine ein. Zwischen 11:30 Uhr und 12:00 Uhr stand eine dunkle, kilometerhohe Aschesäule über dem Neuen Südostkrater. Danach schwächte sich die Ascheemission deutlich ab, lebte aber zeitweise noch auf. Am

Gipfel des Neuen Südostkraters ereigneten sich nun wieder strombolianische Explosionen, die aber nicht mehr ganz so heftig wie in der Nacht waren.

Dieses Webcam-Foto zeigt die kräftige Freisetzung dunkler Asche aus dem Neuen Südostkrater am heutigen Vormittag. Auch aus der Bocca Nuova und/oder Voragine (links davon) wird etwas bräunliche Asche emittiert:



Foto vom 16.12.13, 11:39 Uhr: Webcam des INGV auf dem La Montagnola.

Ab ca. 13:40 Uhr wurde der gesamte Kegel in bräunliche Asche eingehüllt. Die Quelle dieser Emissionen war nicht gut zu erkennen, aber offenbar wurde sie entlang der unteren Ostflanke des Kegels emittiert. Bald machte diese tiefe Wolke die Beobachtung der eruptiven Aktivität von Süden aus unmöglich. Ab etwa 14:30 Uhr schwächten sich diese Emissionen wieder ab und die Webcams zeigten die Freisetzung einer Gassäule aus dem Gipfelbereich des Kegels. Dort ereigneten sich auch noch einzelne strombolianische Explosionen, sowie gelegentliche pulsartige Ascheemissionen. Der Lavastrom an der Südostflanke des Kegels wirkte inaktiv. Die gelegentlichen, relativ moderaten strombolianischen Explosionen dauerten auch nach Sonnenuntergang an und der Lavastrom an der Südostflanke des Kegels wurde nicht mehr genährt. Dagegen war nun ein neuer Lavastrom an der Nordostflanke des Kegels erkennbar, der nur wenige hundert Meter lang war und sich der steilen westlichen Flanke des Valle del Bove hinab bewegte. Am späten Abend schwächten sich die strombolianischen Explosionen weiter ab und traten nur noch sporadisch auf.

Wie das INGV berichtet öffnete sich heute gegen 14:30 Uhr an der Nordostflanke des Neuen Südostkraters eine eruptive Spalte die einen kurzen Lavastrom freisetzte [1].

Der Tremor schwankte in der vergangenen Nacht und heute Morgen auf hohem Niveau und lag bei der Station EBCN (Bocca Nuova) im Schnitt bei einem Wert um 50. Nach einem letzten kurzen Anstieg am heutigen Vormittag zeigt er nun eine langsam fallende Tendenz, ist aber immer noch deutlich erhöht [2].

Nach Angaben des Italienischen Zivilschutzes wurde der Luftraum über dem Südosten Siziliens und somit auch der Flughafen Catania, am Abend des 15.12.2013 Uhr wegen vulkanischer Asche geschlossen. Der Luftraum soll am Morgen des 17.12.2013 um 07:00 Uhr wieder



freigegeben werden [3].

1. INGV-Sezione di Catania. 2013. AGGIORNAMENTO ETNA, 16 DICEMBRE 2013, ORE 17:00 GMT
2. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione EBCN\_HHZ\_IT
3. Protezione Civile. News. December 16, 2013. Etna: aggiornamento stato di attività.

## 15. Dezember 2013

In der vergangenen Nacht hat sich die eruptive Aktivität am Neuen Südostkrater weiter verstärkt, jedoch ohne dass es zur Emission von Lavafontänen kam. Allerdings öffnete sich an der Südostflanke des Kegels ein effusiver Schlot der einen Lavastrom in Richtung Valle del Bove emittierte. Die vergleichsweise moderate, aber ungewöhnlich lange eruptive Episode dauert auch am heutigen Abend immer noch an.

Die strombolianischen Explosionen, die gestern am Neuen Südostkrater einsetzten und sich am Abend verstärkten, dauerten auch am späten gestrigen Abend noch an und wurden allmählich immer intensiver. Nach ca. 22:00 Uhr traten gelegentlich Explosionen auf die stark genug waren glühendes pyroklastisches Material auf die Flanken und manchmal bis an die Basis des Neuen Südostkraterkegels zu schleudern. Häufig waren die Explosionen jedoch nicht so stark und warfen das Material zwar 100 - 200 m höher als der Kraterrand, allerdings landete es dann aber meist wieder innerhalb des Kraters.

Ab ca. 23:00 Uhr begann ein schmaler Lavastrom über den südöstlichen Kraterrand auszutreten. Er bewegte sich anschließend langsam der Bresche hinab die die südöstliche Flanke des Neuen Südostkraterkegels durchzieht und erreichte gegen Mitternacht die südöstliche Basis des Kegels. Dort dehnte er sich fächerförmig aus und strömte langsam der steilen westlichen Flanke des Valle del Bove entgegen. Unterdessen dauerten die strombolianischen Explosionen weiter an, ohne dass sich eine Lavafontäne entwickelte.

Dieses Webcam-Foto zeigt den Lavastrom der am späten gestrigen Abend über den südöstlichen Rand des Neuen Südostkraters austrat. Er bewegt sich durch die Bresche an der Südostflanke des Kegels und dehnt sich an seiner südöstlichen Basis fächerförmig aus:



Foto vom 15.12.13, 00:57 Uhr: Webcam des INGV auf dem La Montagnola.

Nach 04:00 Uhr wirkte der Lavaström nicht mehr so gut genährt und seine Front verharrte am Rande des Abhangs vom Valle del Bove. Die strombolianischen Explosionen setzten sich jedoch weiter fort und wurden gegen 05:00 Uhr so intensiv, dass grobes glühendes Material auf den gesamten Flanken des Kegels niederging. Um 06:12 Uhr waren in der mittleren Südostflanke, innerhalb der Bresche niedrige Lavafontänen erkennbar. Sie markierten offenbar die Öffnung eines effusiven Schlots, denn kurze Zeit später ergoss sich ein neuer Lavaström durch die Bresche und nahm den gleichen Weg wie der Strom der wenige Stunden zuvor noch aktiv war. Mit Anbruch des Tageslichts, gegen 06:40 Uhr intensivierte sich die Lavaemission dann deutlich und ein neuer Schwall orangerot leuchtender Lava bewegte sich durch die Bresche nach Südosten. Ein Teilstrom ergoss sich nun über den Fächer, der sich durch Rutschungen und überlappende Lavaströme inzwischen an der südöstlichen Basis des Kegels gebildet hatte, in südliche Richtung in etwa in das Gebiet oberhalb der früheren Belvedere-Überwachungsstation.

Auf diesem Webcam-Foto ist die sich verstärkende Lavaemission an der Südostflanke des Kegels erkennbar die bei Tagesanbruch einsetzte. Ein intensiv glühender Fleck auf der mittleren Südostflanke des Kegels markiert einen neuen effusiven Schlot. Die orangerot leuchtende Lava dehnt sich mit Annäherung an die Basis des Kegels fächerförmig aus. Gleichzeitig wird aus dem oberen nordöstlichen Abschnitt des Kraters kräftig Asche emittiert:



Foto vom 15.12.13, 06:39 Uhr: Webcam des INGV auf dem La Montagnola.

Mit dem zunehmenden Tageslicht war nun auch gut die Emission einer dunklen Aschewolke aus einem Punkt im nordöstlichen Abschnitt des Kegels erkennbar. Diese Ascheemissionen waren mit thermischen Anomalien verbunden, die über die Montagnola-Wärmebildkamera des INGV-OE aufgezeichnet werden konnten. Die kräftigen pulsartigen Aschefreisetzen setzten sich kontinuierlich fort und die dunklen Wolken wurden vom Wind in östliche Richtung getragen. Unterdessen schwächte sich die Lavaemission an der Südostflanke des Kegels langsam ab und auch um 07:00 Uhr bewegte sich die Front des Lavaströms immer noch am oberen Rand des steilen westlichen Hangs des Valle del Bove.

Am Gipfel des Neuen Südostkraterkegels zeigten sich nach der Öffnung des effusiven Schlots an der Südostflanke kaum noch strombolianische Explosionen. Bis 09:30 Uhr setzten sich die kräftigen Ascheemissionen im oberen nordöstlichen Abschnitt des Neuen Südostkraterkegels

weiter fort, dann schwächten sie sich vorübergehend ab. Unterdessen dauerte die eher schwache Lavaförderung innerhalb der Bresche weiter an. Gegen 09:50 Uhr waren erneut thermische Anomalien im oberen nordöstlichen Abschnitt des Kraters erkennbar, was mit Wiedereinsetzen kräftiger Ascheemissionen einherging. Die Asche war nun aber heller und eher dunkelgrau als schwarz. Um 10:21 Uhr wirkte die Aktivität an dieser Stelle so, als wäre kurzfristig eine Lavafontäne erkennbar; möglicherweise aktivierte sich hier ein neuer Schlot. Kurz danach schwächten sich die Ascheemissionen deutlich ab und nun zeigten sich im Gipfelbereich des Kegels sporadisch wieder thermische Anomalien wie sie von strombolianischen Explosionen generiert werden.

Gegen 12:00 Uhr verstärkten sich die Aschefreisetzen im oberen nordöstlichen Abschnitt des Neuen Südostkraterkegels wieder. Weißer Dampf mischte sich nun ebenfalls in diese Freisetzen die sich während den nachfolgenden Stunden, mal intensiver und mal schwächer ausgeprägt, weiter fortsetzten. Die Asche wurde vom Wind weiterhin in östliche Richtung verfrachtet und einige Zungen des Lavastroms begannen sich der steilen westlichen Flanke des Valle del Bove hinab zu bewegen.

Blick während der Mittagsstunden vom Schiena dell'Asino aus nach Nordwesten auf den Neuen Südostkrater. Während aus dem oberen nordöstlichen Abschnitt des Kegels kräftig Asche und Dampf emittiert wird, ergießt sich aus der Bresche an seiner Südostflanke weiterhin Lava. Kleine Gasfahnen markieren den Verlauf des Lavastroms dessen Front in Form mehrerer Zungen der steilen westlichen Flanke des Valle del Bove hinunter steigt:



Foto vom 15.12.13, 12:31 Uhr: Webcam auf dem Schiena dell'Asino, Etna Trekking

Bis zum Nachmittag behinderten Wolken zeitweise die Beobachtung der eruptiven Aktivität, jedoch lockerte es kurz vor 17:00 Uhr wieder auf. Dank des abnehmenden Tageslichts waren nun die strombolianischen Explosionen am Gipfel des Kegels wieder gut zu erkennen. Diese intensivierten sich gerade zu diesem Zeitpunkt und traten wieder regelmäßig auf. Auch der Lavastrom innerhalb der Bresche wurde ab ca. 17:00 Uhr wieder besser genährt. Er trat immer noch an einem effusiven Schlot aus der sich etwa auf halber Höhe des Kegels befand und zeitweise auch etwas Schlackenwurf generierte. Bis etwa 18:30 Uhr waren heftige strombolianische Explosionen erkennbar die grobes glühendes Material auf die Flanken des Neuen Südostkraterkegels schleuderten, bevor dichte Wolken aufzogen und nur selten den Blick auf die eruptive Aktivität gestatteten. Während dieser kurzen wolkenfreien Momenten zeigte sich weiterhin anhaltende strombolianische Aktivität im zentralen Bereich des Kraters, sowie lebhaft effusive Aktivität innerhalb der Bresche. Der Lavastrom dehnte sich entlang der südöstlichen Basis des Kegels fächerförmig aus, jedoch machten tiefe Wolken eine genaue Beobachtung

seines weiteren Verlaufs unmöglich. Diffuser Glutschein, der mittels lichtstarker Webcams an der Ostflanke des Vulkans aufgezeichnet wurde, lässt jedoch einen südöstlichen Kurs entlang der westlichen Flanke des Valle del Bove wohl in Richtung der Serra Giannicola Grande vermuten.

Die Aktivität am Abend war immer noch von der Emission eines Lavastroms aus der Bresche an der Südostflanke des Kegels, sowie durch strombolianische Explosionen an seinem Gipfelbereich geprägt:



Foto vom 15.12.13, 17:30 Uhr: Webcam des INGV auf dem La Montagnola.

Der Tremor steigerte sich am späten gestrigen Abend weiter, sein Anstieg war jedoch nicht so rapide wie bei früheren paroxysmalen Ereignissen. Nach Mitternacht erreichte er sein Maximum das mit einem Spitzenwert von ca. 150 niedriger war als bei vielen der vorhergehenden Paroxysmen. Dann fiel der Tremor rapide ab, fing sich aber am Morgen wieder und stieg bis Mittag auf Werte um 75 an. Dieses Niveau hielt er auch am Abend noch [1].

1. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione EBCN\_HHZ\_IT

## 14. Dezember 2013

Offenbar steht am Neuen Südostkrater wieder ein Paroxysmus bevor. Nach einer explosiven Ascheemission kommt es dort seit heute Morgen zu strombolianischer Aktivität die sich am Abend deutlich gesteigert hat. Auch der Tremor ist rapide am steigen.

Heute Morgen nach Sonnenaufgang zeigte sich an Nordostkrater und Bocca Nuova anhaltende Gasemission. Auffallend war, dass auch aus der Voragine verstärkt Gas emittiert wurde. Am Neuen Südostkrater (NSEC) zeigte sich, abgesehen von geringfügiger Gasfreisetzung, zunächst keinerlei Aktivität.

Um 09:25 Uhr kam es dann jedoch zu einer explosiven Ascheemission. Eine bräunlich graue Aschewolke schoss dabei ca. einen Kilometer hoch in den Himmel und wurde vom Wind nach

Osten getragen. Kurz nach dieser Ascheemission zeigte die Montagnola-Wärmebildkamera des INGV-OE eine schwache thermische Anomalie oberhalb der Bresche am südöstlichen Kraterrand des NSEC. Diese Anomalie wurde rasch intensiver, was durch milde strombolianische Aktivität innerhalb des Kraters verursacht wurde. Diese generierte eine kleine Säule aus Gas und etwas Asche die über dem Kegel des Neuen Südostkraters senkrecht aufstieg. Zwischen 09:45 Uhr und 10:20 Uhr war diese Aktivität immer wieder von kräftigen pilzförmigen Emissionen dunkler Asche begleitet. Danach wurden die Aschefreisetzen vorübergehend schwächer und seltener, lebten aber nach ca. 14:00 Uhr erneut auf. Um 14:15 Uhr erfolgte dann nochmals eine explosive Ascheemission von bräunlichem, offenbar überwiegend älterem Material.

Bis dahin waren die schwachen strombolianischen Explosionen nur im östlichen Abschnitt des Kraters erkennbar, danach wurde heißes Material jedoch auch aus dem westlicheren, zentralen Abschnitt des Kraters emittiert und verursachte kleine thermische Anomalien knapp oberhalb des Kraterrands. Diese Aktivität steigerte sich allmählich, so dass gegen 17:00 Uhr auch kräftige thermische Anomalien über dem Kegel auftauchten. Glühendes Material wurde nun einige zig Meter höher als der hohe südliche Kraterrand geschleudert, landete aber meistens noch innerhalb des Kraters. Ab ca. 18:00 Uhr waren die Explosionen stark genug, um das pyroklastische Material etwa 100 m höher als den Kraterrand auszuwerfen; nun ging es oft in den Einbuchtungen an den oberen südwestlichen bzw. südöstlichen Flanke des Kegels nieder. Bis 21:00 Uhr verstärkten sich die Explosionen noch etwas, waren allerdings noch nicht anhaltend.

Dieses Webcam-Foto vom heutigen Morgen zeigt die explosive Ascheemission die die heutige Aktivität einleitete. Die bräunlich-graue Aschewolke steigt rund 1000 m über dem Kegel des Neuen Südostkraters auf bevor sie vom Wind in östliche Richtung getragen wird:



Foto vom 14.12.13, 09:27 Uhr: Webcam des INGV auf dem La Montagnola.

Auf diesem Webcam-Foto ist die strombolianische Aktivität des heutigen Abends erkennbar. Die Explosionen schleudern glühendes pyroklastisches Material bis zu 100 m hoch. Es landet vor allem auf der Südwest- bzw. Südostflanke (rechts) des Kegels:



Foto vom 14.12.2013, 17:57 Uhr: Webcam 2 von Radio Studio 7

Die Online-Seismogramme der Station EBCN (Bocca Nuova) zeigten in der vergangenen Nacht, ähnlich wie bereits gestern, zahlreiche schwache Explosionssignale. Heute Morgen wurden sie gelegentlich ein wenig stärker, jedoch bald vom Rauschen des steigenden Tremors überlagert. Dieser dominiert seit dem Nachmittag die Online-Seismogramme.

Der mittlere Tremor zeigt seit den frühen heutigen Morgenstunden einen kontinuierlichen Anstieg. Dieser hat sich seit den Mittagsstunden deutlich beschleunigt [1].

Eigene Einschätzung der Lage:

Nach ca. 11 Tagen Ruhe ist ein neuer Paroxysmus des Neuen Südostkraters nun praktisch schon wieder längst überfällig, da die Ereignisse zuletzt in einem Rhythmus von 5 oder gar nur 3 Tagen aufgetreten sind. Alle Indikatoren sprechen für eine weitere Steigerung der eruptiven Aktivität in den kommenden Stunden, so dass sich im Laufe der Nacht wohl ein weiterer Paroxysmus, verbunden mit der Emission von Lavafontänen und Lavaströmen ereignen dürfte. Da die vorherrschende Windrichtung vermutlich West/Nordwest bleiben wird und der Wind schwach bleibt, ist wohl überwiegend mit Niederschlag von pyroklastischem Material an der oberen bis mittleren Ostflanke bis Südostflanke des Ätna zu rechnen. Werden Lavaströme direkt aus dem Krater freigesetzt, so rechne ich vor allem wieder mit einem Übertritt in südöstliche Richtung und im geringeren Maße auch in südwestliche Richtung.

1. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione EBCN\_HHZ\_IT

### 13. Dezember 2013

Die letzte Woche verlief am Ätna sehr ruhig und es kam zu keiner eruptiven Aktivität. Auch der Tremor blieb niedrig, schwankte jedoch etwas. Abgesehen von einer kleinen Erdbebenserie an der äußersten Nordostflanke des Bergs blieb auch die Seismik relativ schwach.

In der vergangenen Woche kam es an den Gipfelkratern des Ätna lediglich zu ruhiger Gasfreisetzung. Diese konzentrierte sich auf den Nordostkrater und die Bocca Nuova. Während die Gasemissionen am Nordostkrater pulsartig waren, zeigte sich an der Bocca Nuova überwiegend anhaltende Gasfreisetzung. Am alten Südostkrater setzten Fumarolen im Gipfelbereich etwas Gas frei. Am Neuen Südostkrater konnte ich schwache, aber meist

anhaltende Gasemission aus dem Gipfelbereich des Kegels beobachten. In den Nächten zeigten lichtstarke Webcams lediglich einen kleinen glühenden Punkt am Gipfel des Kegels der vermutlich durch Austritt heißer Gase (Hochtemperaturfumarole) verursacht wurde; strombolianische Explosionen konnte ich nicht sehen.

Die Schwefeldioxidemissionen an den Gipfelkratern waren im Zeitraum vom 02.12. - 08.12. deutlich niedriger als in der Vorwoche. Dabei zeichnete sich im Verlauf der Woche kein eindeutiger Trend ab und die Spitzenemissionsraten lagen unter 5.000 Tonnen SO<sub>2</sub> pro Tag [1].

Die Online-Seismogramme der Station EBCN (Bocca Nuova) zeigten in der vergangenen Woche immer wieder schwache langperiodische Signale, sowie einzelne meist sehr schwache Explosionssignale. Die Häufigkeit dieser Ereignisse schwankte jedoch relativ stark. So traten sie nach dem 06.12. immer seltener auf, zwischen dem 09.12. und 10.12. nahm ihre Häufigkeit dann deutlich zu, um an den nachfolgenden Tagen wieder abzunehmen. Heute traten insbesondere schwache Explosionssignale wieder öfter auf.

Der Tremor schwankte insgesamt auf niedrigem Niveau und ging nach einem kurzen Anstieg am 09.12. in den vergangenen Tagen allmählich leicht zurück. Heute stieg er jedoch wieder etwas an [2].

Am 11.12. und 12.12. kam es im Raum Calatabiano - Fiumefreddo (Nordostflanke) zu einer Serie meist sehr schwacher Beben wobei das stärkste eine Magnitude von 1.9 erreichte. Die Hypozentren der Beben lagen in 9 - 11 Km Tiefe [3].

1. INGV-Sezione di Catania. 2013. Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochimico e sismico del vulcano Etna, 02/12/2013 - 08/12/2013
2. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione EBCN\_HHZ\_IT
3. INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. TERREMOTI RECENTI. Monitoraggio sismico delle aree vulcaniche della Sicilia orientale (Etna ed Isole Eolie)

## 06. Dezember 2013

Die vergangenen Tage verliefen am Ätna sehr ruhig und am Neuen Südostkrater kam es nur noch zu vereinzelt, schwachen strombolianischen Explosionen und geringer Gasemission. Auch Tremor und seismische Aktivität blieben niedrig.

Am 04.12. zeigte sich bei gutem Wetter anhaltende aber schwache Gasemission aus dem zentralen Bereich des Neuen Südostkraterkegels. An der oberen Ostflanke des alten Südostkraters wurde kräftig Gas aus Fumarolen emittiert. An der Bocca Nuova kam es zu kräftiger und anhaltender Gasemission. Am Nordostkrater und an der Voragine war die Gasemission eher schwach und pulsartig. Ein ganz ähnliches Bild zeigte sich an den Gipfelkratern bei weiterhin gutem Wetter auch gestern und heute. Während den Nächten waren am Neuen Südostkrater immer noch einige glühende Punkte zu erkennen. Hier wird offenbar noch große Hitze emittiert. Dies kann man auch gut über die Montagnola-Wärmebildkamera erkennen, die seit dem Paroxysmus vom 03.12. an der Südflanke des Neuen Südostkraterkegels mehrere Stellen mit starken thermischen Anomalien wechselnder Intensität zeigt. In der Nacht auf den 05.12. war auch sporadisch schwache Glut über dem Gipfel des Kegels erkennbar.

Inzwischen konnte das Material das bei den eruptiven Episoden des Neuen Südostkraters am 26.10.2013, 11.11.2013 und 16-17.11.2013 freigesetzt wurde von INGV-Personal analysiert werden:

Die Proben die aus niedergegangenem Lapilli gewonnen wurden besitzen einen CaO/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Ratio von 0.51 bis 0.53 und einen FeO/MgO-Ratio von 2.8 bis 3.2. Die Zusammensetzung des Materials der drei Paroxysmen unterscheidet sich nur leicht untereinander und ist den Produkten der Episoden vom Frühjahr 2013 sehr ähnlich.

Insgesamt gesehen deutet die Zusammensetzung des Magmas der ersten drei Paroxysmen darauf hin, dass das Reservoir des Neuen Südostkraters nicht von frischem Magma aus größerer Tiefe genährt wurde [2].

Die Online-Seismogramme der Station EBCN (Bocca Nuova) zeigten in den vergangenen Tagen zahlreiche schwache langperiodische Signale sowie einzelne Explosionssignale. Diese waren meist schwach, am 05.12. vorübergehend aber auch etwas stärker.

Der Tremor bewegte sich in den letzten Tagen auf einem ähnlichen Niveau wie am Tag vor dem letzten Paroxysmus und war somit nur leicht erhöht [4].

Die Schwefeldioxidemissionen an den Gipfelkratern waren im Zeitraum vom 25.11. - 01.12. deutlich niedriger als in der Vorwoche. Dabei zeichnete sich im Verlauf der Woche kein eindeutiger Trend ab. So lagen die Spitzenemissionsraten am 27.11. und 30.11. bei über 5.000 Tonnen und am 01.12. bei 8.000 Tonnen SO<sub>2</sub> pro Tag [3].

Am 04.12. wurde südlich von Cesarò (Westflanke) ein Beben der Stärke 2.0 gemessen [5].

Hier ein Auszug des Berichts des INGV zum Paroxysmus vom 02.12.2013:

Am Abend des 02. Dezembers 2013 produzierte der Neue Südostkrater des Ätna (NSEC) eine neue eruptive paroxysmale Episode, die 19. des Jahres 2013 und die 44. der Serie paroxysmaler Episoden die im Januar 2011 begann; der Paroxysmus erfolgte vier Tage nach dem letzten derartigen Ereignis. Die Episode generierte hohe Lavafontänen, sowie diverse Lavaströme in Richtung Süd, Süd-Südost, Südost und Nordost ebenso wie eine mit pyroklastischem Material geladene Eruptionssäule die vom Wind in Richtung West-Nordwest getrieben wurde. Niederschlag pyroklastischen Materials wurde aus Bronte an der Westflanke des Ätna gemeldet und ging sogar weiter entfernt in Castelbuono (bei Palermo) nieder.

Am Nachmittag des 02. Dezembers wurde am NSEC ein allmähliches Wiedereinsetzen strombolianischer Aktivität beobachtet; gleichzeitig zeigte das Seismik- und Infraschall-Überwachungssystem des INGV-Osservatorio Etneo (INGV-OE) eine Verstärkung des vulkanischen Tremors, sowie Signale die schwacher strombolianischer Aktivität entsprachen. Im Verlauf der nachfolgenden Stunden intensivierte sich die Aktivität bis zum frühen Abend fortschreitend. Obwohl die Beobachtung der Phänomene wieder einmal durch schlechte Wetterbedingungen erschwert wurde, konnte die Aktivität während eines Zeitraums von 19:25 Uhr bis 20:05 Uhr von INGV-Personal direkt von der Südflanke des Vulkans aus beobachtet werden. Während dieses Abschnitts traten die strombolianischen Explosionen alle 2-5 Sekunden auf. Dabei wurde glühendes pyroklastisches Material einige zig Meter höher als der Kraterrand geschleudert.

Der Übergang von strombolianischer Aktivität in die Emission einer Lavafontäne konnte wegen der Wolkendecke am Vulkan nicht direkt beobachtet werden, jedoch nahmen Seismik und vulkanischer Tremor kurz nach 21:00 Uhr den Charakter an, wie er während der Freisetzung einer Lavafontäne beobachtet wird. Gleichzeitig erschien oberhalb der Wolkendecke die den Vulkan einhüllte ein intensives Leuchten; um 21:50 Uhr konnte zeitweise durch die Wolken von der Südflanke des Vulkans aus anhaltender Lavaausstoß beobachtet werden der einige hunderte Meter hoch war. Eine mit pyroklastischem Material geladene Eruptionssäule stieg mehrere Kilometer über dem Gipfel des Ätna auf und wurde vom Wind in westliche bis nordwestliche Richtung gebogen. An der gesamten Westflanke des Vulkans konnten von der Bevölkerung die lauten Donnerschläge gehört werden die durch die heftigen Explosionen verursacht wurden die die Phase der Emission von Lavafontänen begleiteten. Lapilliregen wurde aus Bronte und Umgebung gemeldet und feine Asche ging noch in Castelbuono in der Provinz Palermo, 80 Km vom Ätna entfernt, nieder.

Während der Phase der Emission von Lavafontänen kam es zu Lavaübertritt an der Fraktur an der Südostflanke des Kegels die während der eruptiven Episode vom 28. November entstand; der gut genährte Lavaström ergoss sich rasch der Westflanke des Valle del Bove hinab und nahm dabei einen südlicheren Weg als die meisten Lavaströme der Paroxysmen der Jahre 2011 - 2013. Ein weiterer Lavaström wurde an der Süd-Südostflanke des Kegels freigesetzt und ein dritter, sehr kleiner an seiner Nordostflanke. Ein vierter Lavaström wurde offenbar an der Südflanke verzeichnet, jedoch verhinderten die schlechten Sichtbedingungen in diese Richtung die genaue Beobachtung des Stroms.

Die Phase der Emission von Lavafontänen war um 23:30 Uhr vorbei und wurde wie schon häufiger durch eine Sequenz heftiger Explosionen beendet die mit lautem Donner einhergingen der in den Bevölkerungszentren rund um den Vulkan hörbar war. Diese Explosionen traten bis zum Vormittag des 03. Dezembers auf, jedoch verhinderten die anhaltend schlechten



Wetterbedingungen eine direkte Beobachtung der Aktivität. Am späten Nachmittag zeigte sich am NSEC bei auflockernder Bewölkung keine sichtbare Aktivität.

Der Paroxysmus vom 02. Dezember war intensiver und kürzer als der Vorhergehende vom 28. November 2013, erreichte jedoch nicht die Heftigkeit des Paroxysmus vom 23. November 2013. Bedeutender scheint das Volumen der Lava zu sein, das bei diesem Ereignis emittiert wurde. Der Kegel des NSEC wuchs weiter an; der reichhaltige Niederschlag pyroklastischen Materials in Richtung WNW hat den früheren Sattel zwischen den beiden Kegeln des Südostkraters praktisch komplett verschwinden lassen und den alten Südostkraterkegel vom neuen nahezu ununterscheidbar gemacht [6].

Dieses Video das von Turi Caggegi gedreht wurde dokumentiert die Emission der Lavafontänen sehr schön.

Am 06. Dezember 2013 wurden die Lavafelder, die während der letzten eruptiven Episoden des Neuen Südostkraters vom 28.11.2013 und 02.12.2013 entstanden, von INGV-Personal untersucht und kartographiert. Hier eine kurze Zusammenfassung des Berichts:

Die Kartographierung der während der paroxysmalen Episoden des Neuen Südostkraters (NSEC) freigesetzten Lavaströme erfolgte mittels Analyse von Photographien, Aufzeichnungen der Wärmebildkamera auf dem Monte Cagliato, sowie Untersuchungen mittels GPS.

Bei dem Ereignis vom 28. November 2013 wurden vier Lavaströme erzeugt. Der Hauptlavastrom trat über den südlichen Rand des NSEC aus und expandierte nach Süden wo er die Nordflanke des Monte Frumento Supino überlagerte; er erreichte dabei eine Länge von 1,7 Kilometer. Die Front dieses Lavastroms konnte auf einer Höhe von 2800 m lokalisiert werden und befindet sich zwischen den Kegeln des Monte Frumento Supino und der 2002-03 Eruption. Messungen ergaben eine mittlere Dicke dieses Stroms von 2 m. Die anderen drei Ströme dieses Ereignisses wurden an der Ostflanke des NSEC freigesetzt und erreichten Längen von mehreren hundert Metern.

Bei dem Ereignis vom 02. Dezember 2013 wurden zwei bescheidene reomorphische (ausschließlich aus niedergegangenem glutflüssigem Material genährte) Lavaströme produziert die der südlichen bzw. östlichen Flanke herab strömten, sowie ein dritter Strom der über den östlichen Rand des Kraters austrat. Dieser strömte der westlichen Wand des Valle dell Bove hinab, erreichte eine Länge von 2,7 Kilometer und kam auf 2000 m Höhe an der Serra Giannicola Grande zum Stillstand.

Das Volumen der Lava die bei den Ereignissen vom 28. November und 02. Dezember 2013 freigesetzt wurde beträgt 0,6 bzw. 0,7 Millionen m<sup>3</sup> und entspricht somit dem durchschnittlichen Volumen das jeweils bei den Paroxysmen der Jahre 2011 und 2012 emittiert wurde [1].

1. Behncke, B., Branca S., Ciancitto F., De Beni E. 2013. Mappatura dei campi lavici generati il 28 Novembre e il 2 Dicembre 2013 dal nuovo cono del Cratere di SE, Etna. INGV-Sezione di Catania
2. Corsaro R. A., Miraglia L., 2013. Composizione dei vetri dei prodotti emessi dal Nuovo Cratere di Sud-Est durante le fontane di lava del 26 ottobre, 11 novembre e 16-17 novembre 2013. INGV-Sezione di Catania
3. INGV-Sezione di Catania. 2013. Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochemico e sismico del vulcano Etna, 25/11/2013 - 01/12/2013
4. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione EBCN\_HHZ\_IT
5. INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. TERREMOTI RECENTI. Monitoraggio sismico delle aree vulcaniche della Sicilia orientale (Etna ed Isole Eolie)
6. INGV-Sezione di Catania. 2013. Il parossismo dell'Etna del 2 dicembre 2013

### 03. Dezember 2013

Wie erwartet ereignete sich am späten gestrigen Abend ein weiterer Paroxysmus des Ätna. Dieser fand zwar überwiegend hinter dichten Wolken statt, trotzdem konnte eine ca. 500 m hohe Lavafontäne beobachtet werden. Neben mehreren kurzen Lavaströmen wurde auch ein längerer Strom genährt der sich in südöstliche Richtung in das Valle del Bove ergoss.

Nach dem es gestern Abend am Neuen Südostkrater zu anhaltenden und kräftigen strombolianischen Explosionen kam, behinderten Wolken ab etwa 20:00 Uhr die Beobachtung der eruptiven Aktivität mittels Webcams nahezu ständig. Nur sehr selten wurden die Wolken dünner und gaben für kurze Momente den Blick auf den Gipfelbereich des Ätna frei. Dabei zeigte

sich gegen 22:00 Uhr eine etwa 500 m hohe Lavafontäne, sowie eine von ihr genährte Eruptionssäule. Diese wurde vom Wind in nordwestliche Richtung getragen. Als es um 23:15 Uhr im Gipfelbereich auflockerte wurde die Lavafontäne weiterhin emittiert, allerdings war ihre Höhe mit ca. 200 m bereits deutlich zurück gegangen. Etwa 15 Minuten später war sie dann ganz verschwunden.

An der Südostflanke des Neuen Südostkraterkegels war zur gleichen Zeit ein gut genährter Lavastrom zu erkennen. Dieser strömte durch die neue, seit dem letzten Paroxysmus bestehende Kollapsnarbe und breitete sich an der Basis des Kegels fächerförmig in südöstliche Richtung aus, wo er bald dem steilen westlichen Rand des Valle del Bove hinunterfloss. Dabei behielt er seinen südöstlichen Kurs bei und bewegte sich auf die Felsen der Serra Giannicola Grande zu. Durch die Interaktion mit der Schneedecke bildeten sich bei dem Vordringen des Stroms große Dampfwolken.

Ein kleinerer Strom bewegte sich auch der südwestlichen Flanke des Neuen Südostkraterkegels hinab und floss offenbar auf den Monte Frumento Supino zu. Ein sehr kurzer Strom war außerdem an der oberen Südflanke des Kegels erkennbar der vermutlich durch das herabfallende glühende pyroklastische Material genährt wurde.

Nach 23:20 Uhr ereigneten sich wiederholt starke strombolianische Explosionen die große glühende Bomben hunderte Meter weit in alle Himmelsrichtungen schleuderten.

Wenige Minuten später verschlechterten sich die Sichtbedingungen erneut. Das schlechte Wetter dauerte die ganze Nacht über an und auch heute blieb es dicht bewölkt. Nur am Nachmittag gegen 16:00 Uhr lockerte es vorübergehend auf. Nun zeigte sich, dass der Neue Südostkraterkegel durch die heftige Aktivität der Nacht erneut gewachsen war und inzwischen mindestens genauso hoch wie der alte Südostkraterkegel ist.

Auf diesem Webcam-Foto kann man rechts den gut genährten Lavastrom an der Südostflanke des Neuen Südostkraters erkennen. Ganz links am Kegel kann man einen weiteren Strom an seiner Südwestflanke im dichten Dunst nur erahnen. Im Gipfelbereich erkennt man noch einen Rest der Lavafontäne deren Emission sich zu diesem Zeitpunkt stark abschwächt und durch schwere Explosionen unterbrochen wird:



Foto vom 02.12.13, 23:21 Uhr: Webcam des INGV auf dem La Montagnola.

Die Online-Seismogramme der Station EBCN (Bocca Nuova) zeigten am späten gestrigen Abend, während des Höhepunkts der eruptiven Episode des Neuen Südostkraters, ein gestörtes

zeitweise auch gar nicht vorhandenes Signal. Erst gegen 23:45 Uhr wirkten die Seismogramme wieder normal, waren aber noch zeitweise von Phasen erhöhten Tremors gekennzeichnet. Diese ebten nach 01:00 Uhr aber immer mehr ab und es zeigten sich zahlreiche langperiodische Signale, sowie einzelne schwache Explosionssignale. Im Laufe des heutigen Tages wurden die LP-Signale seltener und schwächer, jedoch traten immer wieder einige schwache Explosionssignale auf.

Der vulkanische Tremor stieg gestern Abend rapide an und erreichte gegen 22:00 Uhr sein Maximum. Dies war nicht ganz so hoch wie bei dem letzten Paroxysmus. Anschließend fiel der Tremor schnell wieder ab und bewegte sich heute auf einem Niveau wie vor dem Paroxysmus [1].

1. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione EBCN\_HHZ\_IT

## 02. Dezember 2013

Nach nur drei Tagen Ruhe setzte heute am Neuen Südostkrater des Ätna wieder strombolianische Aktivität ein. Am Abend wurden die Explosionen stärker und anhaltend und der Tremor begann rapide zu steigen. Vermutlich wird sich diese Aktivität weiter steigern und im Laufe der Nacht in einem neuen Paroxysmus gipfeln.

Sehr schlechtes Wetter mit Neuschnee machte in den letzten Tagen eine Beobachtung des Gipfelbereichs mittels Webcams nahezu unmöglich. Lediglich am Morgen des 30.11. lockerte es für einige Minuten auf und der Neue Südostkrater zeigte sich dabei völlig inaktiv und nur im Bereich des ehemaligen Sattels, zwischen den beiden Kegeln des alten und des Neuen Südostkraters wurde etwas Gas freigesetzt.

In der vergangenen Nacht war dann trotz Wolken und Dunst sporadischer, diffuser und recht schwacher Glutschein im Gipfelbereich des Neuen Südostkraters erkennbar. Heute verhinderten weiterhin dichte Wolken jegliche Beobachtung. Erst am Abend gegen 19:30 Uhr lockerte es vorübergehend auf. Nun zeigten sich am Neuen Südostkrater anhaltende strombolianische Explosionen. Diese schleuderten glühendes Material ca. 50 - 100 m höher als der Kraterrand. Häufig ging es innerhalb der neuen Kollapsnarbe an der Südostflanke des Kegels nieder. Oft waren die strombolianischen Explosionen stark genug um deutliche thermische Anomalien auf den Fotos der Montagnola-Wärmebildkamera zu generieren. Eine niedrige, überwiegend aus Gas bestehende Eruptionswolke wurde vom Wind in westliche Richtung getragen.

Dieses Webcam-Foto der Montagnola-Wärmebildkamera zeigt eine der strombolianischen Explosionen des heutigen Abends. Sie hebt sich als deutliche thermische Anomalie über dem Kegel des Neuen Südostkraters ab. Gut ist auch die niedrige Eruptionswolke zu erkennen die vom Wind in westliche Richtung getragen wird:



Foto vom 02.12.13, 19:51 Uhr: Wärmebild-Webcam des INGV auf dem La Montagnola.

Die Online-Seismogramme der Station EBCN (Bocca Nuova) zeigten am 30.11. häufig schwache langperiodische Signale, sowie einzelne kleine Explosionssignale. Gestern zeigte sich ein ähnliches Bild und heute Morgen wurden die Explosionssignale etwas stärker. Ab ca. 16:00 Uhr tauchte schwaches anhaltendes Rauschen auf, das von steigendem Tremor verursacht wurde und sich zum Abend hin immer mehr verstärkte [2].

#### Eigene Einschätzung der Lage:

Es ist sehr wahrscheinlich, dass sich die heutige Aktivität weiter steigert und in einem weiteren Paroxysmus des Neuen Südostkraters gipfelt. Dieser dürfte noch vor Mitternacht eintreten. Der Wind ist eher schwach und kommt aus östlicher bis südöstlicher Richtung, was bedeutet, dass der meiste grobe pyroklastische Niederschlag heute wohl an der oberen bis mittleren West-/Nordwestflanke des Ätna niedergehen dürfte.

Hier ein Auszug des Berichts des INGV zum Paroxysmus vom 28.11.2013:

Am Abend des 28. November 2013 produzierte der Neue Südostkrater des Ätna (NSEC) eine weitere paroxysmale eruptive Episode, die 18. dieses Jahres und die 43. der Serie paroxysmaler Episoden die im Januar 2011 begann; sie trat fünf Tage nach der letzten Episode auf und war durch eine lange Dauer, sowie niedrigere Intensität als bei dem Paroxysmus vom 23. November charakterisiert; dagegen kam es zur Freisetzung von diversen Lavaströmen in Richtung Süd, Süd-Ost, Ost und Nordost. Des Weiteren wurden während der Abklingphase der Episode verschiedene effusive Schlotte aktiv, was auf Bildung von Frakturen an der Südostflanke des Kegels zurück geführt werden kann. Über den Niederschlag pyroklastischen Materials wurde an der Nordostflanke des Vulkans berichtet.

Diesem Paroxysmus ging eine sehr signifikante Aufbauphase voraus; abgesehen von schwacher Gasemission am NSEC, sowie leichtem und sporadischem Glutschein während der vorausgehenden Nacht, signalisierten am Vormittag des 28. November alle Überwachungsparameter eine Ruhephase. Dieser Ruhezustand dauerte bis zum mittleren Nachmittag an, als das seismische und infrasonische Überwachungssystem des INGV-OE eine plötzliche Verstärkung des vulkanischen Tremors, sowie Signale schwacher strombolianischer Explosionen registrierte. Diese Explosionen intensivierten sich rasch und gingen am späten Nachmittag in die Emission einer niedrigen Lavafontäne, verbunden mit Ascheemission über. Die Beobachtung der Phänomene wurde zeitweise durch schlechte meteorologische Bedingungen, sowie durch den Ausfall verschiedener Überwachungskameras des INGV-OE behindert.

Das Einsetzen der Emission größerer Mengen pyroklastischen Materials, vermutlich in Form einer Lavafontäne, wurde am 28. November 2013 um 16:55 Uhr mittels Doppler-Radar VOLDORAD 2B (in Zusammenarbeit mit dem OPGP Clermont-Ferrand, Frankreich), installiert auf dem Montagnola, registriert. Die Aktivität war für einige Stunden nicht sichtbar, jedoch verbesserten sich die Beobachtungsbedingungen nach 19:00 Uhr allmählich und es konnte die Präsenz einer mehr als 500 m hohen Lavafontäne festgestellt werden die von einem einzigen Schlot innerhalb des NSEC genährt wurde. Nach 20:00 Uhr ging die Aktivität in heftige und praktisch kontinuierliche strombolianische Explosionen, sowie in die pulsartige Emission einer Lavafontäne über. Diese Aktivität war praktisch identisch mit der Aktivität die während des Paroxysmus vom 16-17. November beobachtet werden konnte und war mit zahlreichen Explosionen großer Magmablasen verbunden, welche sichtbare Stoßwellen ("flashing arcs" sensu Perret, 1912) und heftigen Donner generierten der wie schon bei früheren Paroxysmen in vielen zig Kilometern Entfernung vom Ätna hörbar war.

Im Zeitraum zwischen 21:15 Uhr und 21:30 Uhr kam es an der Südflanke des Kegels, in der Nähe des ehemaligen Sattels zwischen den beiden Kegeln, zu Lavaübertritt. Der Lavastrom überdeckte dabei die Ströme früherer Paroxysmen und dehnte sich über die Ebene an der südlichen Basis des Kegels aus. Während dieser Phase schwächte sich die explosive Aktivität, die sich immer noch auf einen einzelnen Schlot im Zentrum des Kraters konzentrierte, deutlich ab. Allerdings wurde gegen 21:50 Uhr ein zweiter eruptiver Schlot aktiv, der sich wahrscheinlich im östlichen Abschnitt des Kraters befand. Er generierte einen dünnen, hochgradig geneigten Ausstoß glühender Lava.

Die Richtung des anfangs schrägen Ausstoßes des östlichen Schlots wurde allmählich immer vertikaler und die Höhe bewegte sich innerhalb von 200 - 250 m (höher als die Emissionen des Hauptschlots). Um 22:30 Uhr konnten wiederholte Explosionen aus einem Schlot in der Nähe des südöstlichen Kraterabschnitts beobachtet werden, wobei auch Asche emittiert wurde. Diese Aktivität dauerte bis 23:05 Uhr, als die Explosionen dieses Schlots immer heftiger wurden, sowie kurz nach der Emission einer weiteren Lavafontäne an der oberen Südostflanke des Kegels und nach einer Verstärkung der Explosionen des Hauptschlots. Gleichzeitig konnte die Emission eines weiteren Lavastroms aus einer Quelle an der mittleren Nordostflanke des Kegels beobachtet werden. Kurz nach 22:45 Uhr wurde außerdem Ascheemission aus dem Nordostkrater gesichtet die auch schwache thermische Anomalien auf den Bildern der Wärmebildkamera am Monte Cagliato (Ostflanke) verursachte.

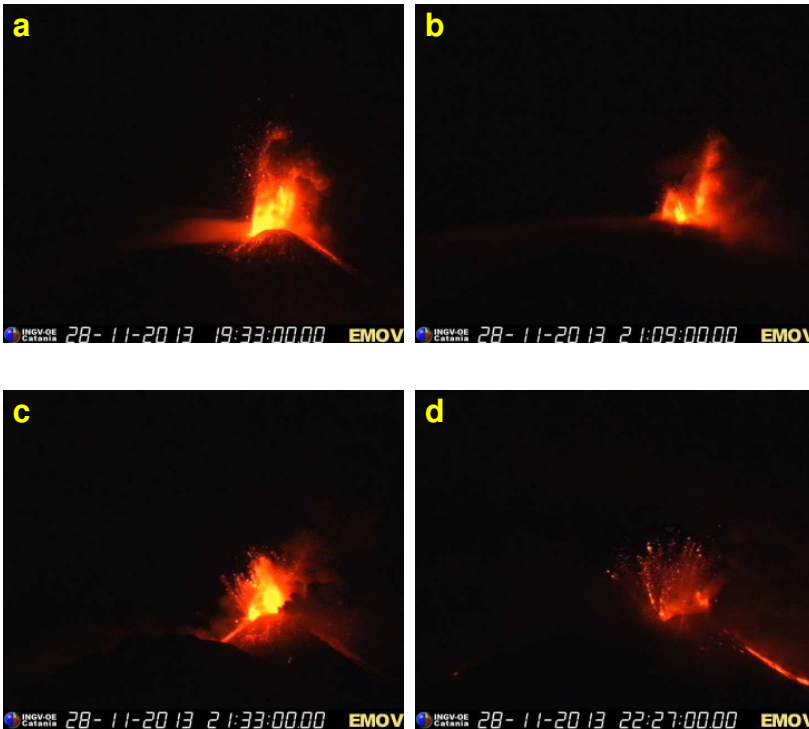
Die Aktivierung des südöstlichen Schlots leitete die Öffnung einer eruptiven Spalte an der oberen Südostflanke des Neuen Südostkraterkegels ein. An ihrem unteren Abschnitt trat ein gut genährter Lavastrom aus. Allmählich dehnte sich die Spalte weiter nach unten aus und erreichte praktisch die südöstliche Basis des Kegels. Schließlich trat ein kleiner Lavastrom aus einer Quelle an der mittleren Ostflanke des Kegels aus und erreichte eine Länge von wenigen hundert Metern. Nach 23:20 Uhr erfuhr die explosive Aktivität im Allgemeinen eine Abschwächung, wie das System "Voldorad" signalisierte. Isolierte Explosionen, vielfach sehr heftig, dauerten die gesamte Nacht über an und endeten am Vormittag des 29. Novembers 2013.

Bei Tagesanbruch konnte am 29. November 2013 die Präsenz einer tiefen Einkerbung an der Südostflanke des Neuen Südostkraterkegels beobachtet werden. An ihren Wänden kam es zu wiederholten Felsstürzen die sich bis zur Basis des Kegels erstreckten. Der Kegel war deutlich angewachsen, insbesondere am nördlichen Rand des Kraters der die Höhe des alten Südostkraterkegels (3290 m) erreichte oder sogar übertraf.

Insgesamt wurden vier Lavaströme freigesetzt, drei davon im östlichen Sektor (Richtung Ost-Nordost, Ost und Südost) die eine Länge von einigen hundert Metern bzw. einem Kilometer erreichten. Großflächiger dagegen war der Strom in Richtung Süden der sich entlang der Ebene an der südlichen Basis des Neuen Südostkraterkegels ausdehnte. Er expandierte ein wenig weiter als der kleine Osservatorio-Kegel von 1971 und floss dann dem schroff abfallenden Gelände in Richtung Monte Frumento Supino, westlich des Stroms vom 11. November 2013 herab. Der Lavastrom überdeckte später, zwischen dem Kegel des Monte Frumento Supino und dem 2002-03 Kegel, den Lavastrom vom 11. November 2013 und kam auf ca. 2700 m hohem Gelände zum Stillstand.

Im Allgemeinen markierte der Paroxysmus vom 28. November 2013 die Rückkehr zu einem Verhalten ähnlich der Paroxysmen vom 11. und 16-17. November 2013: Eine Dauer von mehreren Stunden, die Abwesenheit einer anhaltenden Lavafontänenemission, indessen heftige strombolianische Explosionen, häufige Emission von Magmablasen, intensives Donnern das noch in großer Entfernung hörbar war, sowie volumenreichere Lavaströme. Die Menge des

pyroklastischen Materials das in der nordöstlichen Zone des Vulkans niederging wirkte höher als bei dem Paroxysmus vom 23. November 2013, obwohl es viel feiner war [4].



- a) 20:33 Uhr: Heftige strombolianische Explosionen und pulsierende Lavafontäne.
- b) 22:09 Uhr: Seit 20 min ist ein zweiter Schlot aktiv. Seine Lavafontäne (rechts) ist höher als die aus dem Hauptschlot.
- c) 22:33 Uhr: Ein neuer Schlot am südöstlichen Kraterrand (rechts) setzt Asche frei. Links der Lavastrom an der Südflanke.
- d) 23:27 Uhr: Ascheemission an der eruptiven Spalte an der oberen Südostflanke und Lavaemission an ihrer Basis.

Am 29. November 2013 wurde von INGV-Personal die Verteilung der pyroklastischen Produkte der paroxysmalen Episode des Neuen Südostkraters vom 28. November 2013 an der Nordostflanke des Ätna untersucht. Hier ein kurzer Auszug des Berichts:

Insgesamt wurden 10 Kampagnen in einer Entfernung zwischen 5 und 21 Km vom Gipfel des Ätna durchgeführt. Das Verteilungsgebiet der Produkte überdeckt teilweise die Niederschlagsgebiete früherer paroxysmaler Episoden. An der mittleren Flanke des Vulkans verläuft die Achse des Verteilungsgebiets nördlich vom Rifugio Citelli; weiter nach Nordosten ging der Niederschlag (sehr zerstreut) in den Bevölkerungszentren Piedimonte und Passopisciaro, an den Flanken des Ätna nieder, traf jedoch hauptsächlich die Ortschaften Linguaglossa und Rovittello. Weiter fort in den Monti Peloritani ging der Ascheregen in den Orten Gaggi und Mojo Alcantara nieder, während sich die Verteilungsachse durch Francavilla di Sicilia und Gole Alcantara zog.

Entlang der Mareneve-Straße die sich nach Linguaglossa zieht, wurde im Piano Provenzana bei Chalet Ginestre eine Niederschlagsmenge von mindestens  $2,4 \text{ kg/m}^2$  gemessen. In Linguaglossa besteht der Niederschlag aus feinem schlackenförmigen Lapilli und die Menge auf dem Boden wurde mit  $2 \text{ kg/m}^2$  bestimmt. In Gole Alcantara wurden ca.  $1 \text{ kg Asche/m}^2$  gemessen.

Proben die mehr oder weniger entlang der Achse des Verteilungsgebiets gesammelt wurden, konnten mittels CAMSIZER einer granulometrischen Analyse unterzogen werden. Diese ergab für die Probe aus Chalet Ginestre (10 Km vom Vulkan entfernt) einen Anteil von 88% Klasten mit einem Durchmesser zwischen 0.5 und 4 mm, während die Klasten aus Gole Alcantara (21 Km Entfernung zum NSEC) zu 95% einen Durchmesser von 0.5 mm bis 2 mm besaßen.

Eine Fraktion der Probe aus Gole Alcantara wurde auch mikroskopisch untersucht. Hierbei wurde ein Anteil von 54,7% frischen Materials gefunden, wobei dieser zu 36,8% aus

Sideromelan und zu 17,9% aus Tachilit gebildet wurde. Im Vergleich zu früheren Ereignissen wurde mit 43% ein relativ großer Anteil lithischen Materials gefunden das hauptsächlich aus Lava-Fragmenten und wenig Sediment gebildet wurde. Der Rest der Probe bestand zu 2,4% aus Kristallen (hauptsächlich Plagioklas).

Der Niederschlag vom 28. November 2013 ist somit sowohl im Bezug auf die Menge auf dem Grund, als auch von der Dimension der Partikel her gegenüber dem Niederschlag der Lavafontäne vom 23. November 2013 reduziert. So wurde damals in Giardini Naxos (25 Km vom NSEC) eine Menge Lapilli von 4 kg/m<sup>2</sup> gemessen, im Gegensatz zu 1 kg/m<sup>2</sup> Asche in Gole Alcantara (21 Km vom NSEC) am 28. November 2013. Desweiteren enthält der Niederschlag vom 28. November deutlich mehr lithisches Material als der Niederschlag der während der vorhergehenden Paroxysmen gefallen ist. Dies kann auf die reichhaltige Emission von lithischer Asche aus einem neuen Schlot im südöstlichen Abschnitt des NSEC zurückgeführt werden [1].

Eine Probe des pyroklastischen Materials das bei dem Paroxysmus des Neuen Südostkraters am 28. November 2013 freigesetzt wurde, konnte inzwischen von Mitarbeitern des INGV einer Analyse unterzogen werden. Hier eine kurze Zusammenfassung des Berichts:

Das Material vom 28.11.2013, das an der Mareneve-Straße gesammelt wurde, besitzt einen CaO/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Ratio von 0.56 und einen FeO/MgO-Ratio von 3.0. Es ist somit etwas höher entwickelt als das Magma (CaO/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Ratio: 0.57, FeO/MgO-Ratio: 2.8) das während der vorhergehenden eruptiven Episode des Neuen Südostkraters vom 23.11.2013 emittiert wurde, jedoch weiterhin primitiver als das gesamte Magma der explosiven Aktivität der Gipfelkrater die zwischen 2010 und dem 17.11.2013 auftrat [2].

1. Andronico D., Cristaldi A., Lo Castro M. D., Messina L., Scollo S., L'attività parossistica del 28 novembre 2013 al Nuovo Cratere di SE: dispersione del deposito di caduta e caratteristiche dei prodotti eruttati. INGV-Sezione di Catania
2. Corsaro R. A, Miraglia L. 2013. Composizione dei vetri dei prodotti emessi dal Nuovo Cratere di Sud-Est durante la fontana di lava del 28 novembre 2013. INGV-Sezione di Catania
3. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione EBCN\_HHZ\_IT
4. INGV-Sezione di Catania. 2013. Il parossismo dell'Etna del 28 novembre 2013

## 29. November 2013

Gestern Abend hat sich am Neuen Südostkrater des Ätna ein weiterer Paroxysmus ereignet. Dieser dauerte bis in die zweite Nachthälfte hinein und war damit deutlich länger als der letzte. Es wurde auch mehr Lava gefördert, darunter auch ein Strom der sich der Südflanke des Ätna hinab bewegte.

In den vergangenen Tagen behinderten Wolken häufig die Beobachtung der Gipfelkrater mittels Webcams. Während der wolkenfreien Stunden zeigte sich an der Bocca Nuova meist pulsartige Gasemission.

Am 26.11. konnte ich im Gipfelbereich des Neuen Südostkraters nur geringfügige Gasfreisetzung erkennen. Manchmal wurden jedoch geringe Mengen bräunliche Asche emittiert. Entlang der Ostflanke des Kegels war die Freisetzung von Gas bzw. Dampf allerdings stärker. Ein ganz ähnliches Bild zeigte sich auch am 27.11.2013. Während der Nächte war sporadisch schwache Glut über dem Gipfel des Neuen Südostkraters erkennbar und am späten Abend des 27.11.2013 leuchtete wieder ein Punkt an der Ost-/Nordostflanke des Kegels auf, der bereits am Morgen des 26.11. aktiv war; möglicherweise handelt es sich dabei um einen kleinen effusiven Schlot der temporär aktiv wird. Während der Nacht auf den 28.11.2013 behinderten dann erneut Wolken die Beobachtung der Aktivität.

Am Morgen des 28.11. lockerten die Wolken für einige Stunden etwas auf und am Gipfel des Neuen Südostkraters wirkten die Gasemissionen etwas stärker als an den Vortagen. Bald wurde die Sicht jedoch wieder sehr schlecht und besserte sich auch nach Sonnenuntergang zunächst nicht. Rapide steigender Tremor markierte ab etwa 16:00 Uhr das Einsetzen einer weiteren eruptiven Episode am Neuen Südostkrater. Leider blieben die Sichtbedingungen sehr schlecht und im Bereich des Kegels war lediglich diffuser Glutschein erkennbar. Erst um 20:30 Uhr hob sich der Wolkenvorhang und gab den Blick auf den sich inzwischen scheinbar wieder abschwächenden Paroxysmus frei. Zu diesem Zeitpunkt war die Lavafontäne ca. 200 - 300 m hoch, pulsierte und es ereigneten sich zahlreiche, häufig schwere Explosionen. Diese

schleuderten große glühende Fragmente hunderte Meter weit in alle Himmelsrichtungen und oft bis auf die Basis des Kegels. Über seinem Gipfel stand eine Eruptionssäule die vom Wind rasch in nordöstliche bis nördliche Richtung getragen wurde.

Gegen 21:00 Uhr dehnten sich die Ausgangspunkte der Explosionen, die sich zuvor auf den zentralen Bereich des Kraters beschränkten, etwas mehr in östliche und westliche Richtung aus, blieben aber innerhalb des Kraters. Nach 22:00 Uhr verlagerte sich die Aktivität mehr zum südwestlichen Abschnitt des Kegels hin, wo eine weitere niedrige Lavafontäne auftauchte. Um 22:24 Uhr war dort ein schmaler Lavastrom erkennbar der den Krater in südwestliche Richtung verlies. Der Strom wurde bald breiter und eine Zunge bewegte sich entlang der südlichen Basis des Kegels nach Osten. Schnell hüllte jedoch dichter Dampf, der vermutlich durch die Interaktion der heißen Lava mit der Schneedecke generiert wurde, die gesamte südliche Basis des Kegels ein und kurz danach verschwand die gesamte Südflanke des Kegels in den Wolken. Erst als die Wolken gegen 23:15 Uhr wieder auflockerten war erkennbar, dass sich der Hauptteil des Stroms zwischen dem 2002-03 Kegel und dem Monte Frumento Supino in südliche, später südwestliche Richtung ergossen hatte.

Dieses Webcam-Foto zeigt neben der Emission einer relativ niedrigen pulsierenden Lavafontäne aus dem zentralen Bereich des Neuen Südostkraters, eine weitere Fontäne ein wenig weiter westlich (links davon) und insbesondere auch die Emission eines schmalen Lavastroms an der südwestlichen Flanke des Kegels:



Foto vom 28.11.13, 22:24 Uhr: Webcam des INGV auf dem La Montagnola.

Um 22:50 Uhr wurde auch an der Nordostflanke des Kegels ein kurzer Lavastrom sichtbar. Dieser intensivierte sich während der nachfolgenden 15 Minuten noch etwas und bewegte sich langsam in nordöstliche Richtung auf den steilen westlichen Rand des Valle del Bove zu. Wenige Minuten später erschien auch an der oberen Ostflanke des Kegels ein Lavastrom. Dieser zeigte sich im Laufe der Zeit immer besser genährt und strömte der Flanke in östliche Richtung hinab. Gleichzeitig kam es an der oberen Ost-/Südostflanke des Kegels, vermutlich durch Kollaps oder Rutschung verursacht, zu kräftigen Ascheemissionen. Gegen 23:10 Uhr zeigte sich schließlich an der Ost-/Nordostflanke des Kegels ein vierter Strom. Dieser bewegte sich parallel zum deutlich breiteren Strom der Ostflanke.

Auf diesem Webcam-Foto kann man die drei Lavaströme an der Ostflanke des Neuen



Südostkraterkegels erkennen. Sie bewegen sich in östliche Richtung auf den steilen westlichen Rand des Valle del Bove zu. Unterdessen ist der obere Teil des Kegels in Wetter- bzw. Eruptionswolken gehüllt:



Foto vom 28.11.13, 23:30 Uhr: Webcam in Nunziata di Mascali © Etna Web

Nach 23:00 Uhr wurden die Explosionen zwar seltener, waren aber häufig immer noch sehr heftig und mit dem Auswurf großer (mehrere Meter Durchmesser) pyroklastischer Fragmente bzw. Bomben verbunden. Zwischen 23:30 und 00:00 Uhr erschütterten Explosionen, sowie kräftige Emissionen von heißer Asche oder Gas insbesondere die obere Ost-/Südostflanke des Kegels. Um 23:45 Uhr bewegte sich eine Lavazunge der Südostflanke des Kegels hinab. Kurz danach kam es offenbar dort zu einer oder mehreren Hangrutschungen, denn bis 00:00 Uhr war dieser Bereich in dichte Aschewolken gehüllt und danach zeigte sich eine veränderte Morphologie der Flanke, sowie ein glühender Schutthaufen wo sich kurz zuvor noch die Lavazunge bewegte.

Dieses Webcam-Foto zeigt eine der heftigen Explosionen die sich zwischen 23:30 und 00:00 Uhr im Neuen Südostkrater ereigneten. Dabei werden große glühende Lavafragmente in alle Richtungen ausgeworfen. Eine kleine Lavazunge ist außerdem an der südöstlichen Flanke (rechts) des Kegels unterwegs. Ganz links markiert ein kleiner glühender Fleck den Lavastrom der sich zwischen Monte Frumento Supino und 2002-03 Kegel der Südflanke des Ätna hinab bewegt:



Foto vom 28.11.13, 23:45 Uhr: Webcam des INGV auf dem La Montagnola.

Nach 00:00 Uhr zogen vermehrt Wolken auf die gegen 01:00 Uhr wieder etwas auflockerten. Der Lavastrom an der Südflanke bewegte sich zu diesem Zeitpunkt noch langsam in Süd-/Südwestliche Richtung. Innerhalb einer neuen Kollapsnarbe an der oberen Ost-/Südostflanke des Kegels wurde ein kurzer aber breiter Lavastrom gefördert. Während den nachfolgenden Stunden kam es im Neuen Südostkrater nur noch zu einzelnen Explosionen und die Lavaförderung ging deutlich zurück. Oft ereigneten sich jedoch kleinere Rutschungen des lockeren heißen Materials an den Flanken des Kegels und insbesondere auch innerhalb der neuen Kollapsnarbe.

Nach Sonnenaufgang waren sporadische Emissionen dunkler Asche aus dem westlichen Bereich (in Richtung des ehemaligen Sattels) des Neuen Südostkraters zu beobachten.

Durch die Aktivität der Nacht hat sich die obere bis mittlere südöstliche Flanke des Kegels deutlich verändert: Sie weist nun eine tiefe Bresche auf die in eine neue Kollapsnarbe übergeht die sich an einer etwas südlicheren Stelle als die frühere Narbe vom April 2013 befindet; hier ereigneten sich nun häufig kleinere Rutschungen bei denen geringe Mengen bräunliche Asche emittiert wurden. Dunkle, häufig pilzförmige Aschewolken, schossen noch bis ca. 11:30 Uhr gelegentlich aus dem ehemaligen Sattel, zwischen den Kegeln des alten und des Neuen Südostkraters, bevor dichte Wolken aufzogen die auch noch am heutigen Abend die weitere Beobachtung mittels Webcams verhinderten.

Auf diesem Webcam-Foto ist eine der Ascheemissionen erkennbar die sich heute Morgen im Bereich des ehemaligen Sattels, zwischen den Kegeln des alten und des Neuen Südostkraters ereigneten. Deutlich kann man auch die morphologischen Veränderungen an der Ost-/Südostflanke des Kegels erkennen, wo sich eine neue Kollapsnarbe gebildet hat:



Foto vom 29.11.13, 10:54 Uhr: Webcam des INGV auf dem La Montagnola.

Zwischen dem 25.11. und 28.11. zeigten die Online-Seismogramme der Station EBCN (Bocca Nuova) häufig schwache Explosionssignale. Kurz vor dem Beginn des Paroxysmus am Neuen Südostkrater fiel die Station jedoch leider aus und arbeitete auch heute nicht zuverlässig. Die Daten der Station EMPL an der Südflanke des Ätna, einige Kilometer vom Gipfelbereich entfernt, zeigten am Nachmittag des 28.11. ab ca. 16:00 Uhr verstärktes Rauschen das vom steigenden Tremor verursacht wurde. Am Abend wurde es immer stärker und erreichte sein Maximum gegen 21:00 Uhr. Erst nach 00:00 Uhr schwächte es sich deutlich ab, jedoch zeigten sich während den nachfolgenden Stunden immer wieder minutenlange Phasen deutlich verstärkten Tremors. Diese verschwanden heute nach 09:00 Uhr jedoch weitgehend. Insgesamt nahm der Tremor zwischen dem 25.11. und 27.11. ganz leicht ab, schwankte am 28.11. zunächst stärker und stieg am Abend des gleichen Tages rapide an. Mit einem Spitzenwert von fast 500 war er noch etwas höher als beim vorhergehenden Paroxysmus am 23.11.2013. Insbesondere seine Abschwächungsphase dauerte diesmal deutlich länger. Inzwischen hat er jedoch das Niveau erreicht, das er vor dem Paroxysmus hatte [5].

Die Schwefeldioxidemissionen an den Gipfelkratern waren im Zeitraum vom 18.11. - 24.11. deutlich höher als in der Vorwoche. Dabei zeichnete sich im Verlauf der Woche ein leicht steigender Trend ab. So lagen die Spitzenemissionsraten am 21.11. und 24.11. bei über 8.000 Tonnen, am 20.11. bei 9.000 Tonnen und am 23.11. bei über 15.000 Tonnen SO<sub>2</sub> pro Tag [4].

Am 28.11. kam es bei nördlich von Ragalna (Südflanke) zu mehreren Beben wobei das stärkste eine Magnitude von 2.3 erreichte [6].

Hier noch ein Auszug des Berichts des INGV zum Paroxysmus vom 23. November 2013:  
Am Morgen des 23. Novembers 2013 hat sich am Neuen Südostkrater des Ätna (NSEC) eine neue paroxysmale eruptive Episode - die 17. des Jahres 2013 und die 42. der Serie paroxysmaler Episoden seit Januar 2011 - ereignet. Sie fand sechs Tage nach der letzten derartigen Episode statt und war gegenüber ihren Vorgängern (26. Oktober, 11. November, 16-17. November 2013) durch eine sehr schnelle Aufbauphase, eine kurze Dauer, eine sehr starke Intensität verbunden mit hohen Lavafontänen und eine mehrere Kilometer hohe

Eruptionssäule mit kräftigem Niederschlag pyroklastischen Materials (Asche und Lapilli) in nordöstliche Richtung charakterisiert. Dagegen war die Menge der eruptierten Lava dieses Paroxysmus jedoch gering.

Die ersten Zeichen eines Wiederauflebens eruptiver Aktivität nach einigen Tagen relativer Ruhe des NSEC konnten am Spätnachmittag des 22. Novembers 2013 gegen 17:00 Uhr beobachtet werden. Das Überwachungskamera-Netz des INGV-OE registrierte am eruptiven Schlot im Zentrum des Kraters sporadische strombolianische Explosionen. Viele der Explosionen schleuderten glühendes pyroklastisches Material (Bomben und Schlacke) auf die Ostflanke des Kegels. Diese explosive Aktivität dauerte die ganze Nacht über an und während der Frühstunden des 23. Novembers nahmen Intensität und Frequenz der Explosionen allmählich zu. Um 09:35 Uhr begannen die Explosionen kleine Aschewolken zu produzieren. Gleichzeitig konnte das übliche Verhalten des vulkanischen Tremors beobachtet werden: Verstärkung der Amplitude und Verlagerung der Quelle zur Oberfläche und zum NSEC hin. Zwischen 10:00 Uhr und 10:30 Uhr wurden die Explosionen immer häufiger und stärker und nährten eine mit pyroklastischem Material geladene Wolke die vom Wind in nordöstliche Richtung getragen wurde.

Nach 10:30 Uhr intensivierte sich die eruptive Aktivität schlagartig und die praktisch kontinuierlichen strombolianischen Explosionen gingen in die Freisetzung einer Lavafontäne über die eine sehr dichte, mit pyroklastischem Material geladene Eruptionssäule generierte. Im mittleren bis unteren Abschnitt der Eruptionssäule konnten zahlreiche Blitze beobachtet werden, ein eher spärliches Phänomen bei paroxysmalen Eruptionen des Ätna. Die Phase maximaler Intensität der eruptiven Aktivität dauerte bis 11:00 Uhr und ging um 11:20 Uhr ganz zu Ende; während diesem Zeitraum erreichte die Höhe der Lavafontäne über 1000 m. Der Niederschlag noch heißen pyroklastischen Materials an der oberen Nordostflanke des Ätna generierte kontinuierliche Ablagerungen die sich als thermische Anomalien zeigten und das Valle del Leone durchzogen und bis zur Serra delle Concazze (Nordrand des Valle del Bove) reichten.

Der Niederschlag pyroklastischen Materials war auch an der mittleren nordöstlichen Flanke des Ätna recht intensiv und insbesondere in einem Gebiet das das Rifugio Citelli, die Monti Sartorius und Due Monti beinhaltet, fiel ein relativ dichter Regen pyroklastischer Fragmente mit Durchmesser von bis zu 20 Zentimeter. Viele der Fragmente waren noch glühend, wie Personen die sich in diesem Gebiet aufhielten beobachten konnten. Bei zahlreichen Fahrzeugen wurden die Windschutzscheiben durchschlagen; am Rifugio Citelli wurden durch das grobe pyroklastische Material Ziegel und Solaranlagen zerstört. Weiter im Tal betraf der pyroklastische Regen besonders die Bevölkerungszentren von Piedimonte Etneo, Fiumefreddo, Giardini-Naxos und Taormina. Ascheregen wurde auch in Reggio Calabria und anderen Punkten im Südosten Kalabriens beobachtet, sogar in noch größerer Entfernung wie in Salento (Puglia), 370 Km Luftlinie vom NSEC entfernt.

Zwischen 11:15 Uhr und 11:20 Uhr zeigte die Aktivität erste Anzeichen einer Abschwächung und die Emission der Lavafontäne ging innerhalb weniger Minuten in strombolianische Explosionen und schwache Ascheausstöße über; die strombolianische Aktivität endete um 11:55 Uhr. Am Abend war am NSEC sporadische und fluktuierende Glut erkennbar. Außerdem zeigten sich zwei kleine Lavaströme die nur langsam voran kamen und einige hundert Meter lang waren; einer an der Ostflanke und einer an der Südflanke des Kegels. Zeitweilige Glut konnte am NSEC auch in der Nacht vom 24. auf den 25. November beobachtet werden.

Im Vergleich zu den vorhergehenden eruptiven Episoden unterschied sich dieses 4. Ereignis innerhalb weniger Wochen durch die kurze Dauer (die Phase maximaler Intensität dauerte 20 min), die schnelle Beschleunigung und das rasche Ende und den überwiegend explosiven Charakter der Aktivität und war insgesamt viel kräftiger als die drei vorausgehenden Paroxysmen. Das Volumen der freigesetzten Lava war dagegen viel geringer als bei sämtlichen Paroxysmen der gesamten Serie seit Januar 2011. Insgesamt war der Paroxysmus von 23. November in vielen Gesichtspunkten ein klassisches Ereignis und ähnelte den Paroxysmen vom 23. Februar, 5 - 6. März und 20. April 2013 [3].

Dieses Video haben Wanderer gedreht die vom heftigen pyroklastischen Niederschlag in der Gegend des Rifugio Citelli überrascht wurden. Es dokumentiert gut die Größe des niedergegangenen Materials und die dadurch verursachten Schäden.

Am 24.11.2013 wurde von INGV-Personal eine Inspektion im Bereich der Nordostflanke des Ätna durchgeführt, um die Verteilung des niedergegangenen pyroklastischen Materials zu untersuchen das bei dem Paroxysmus des Neuen Südostkraters vom 23.11.2013 freigesetzt

wurde. Hier ein Auszug des Berichts:

Insgesamt wurden 10 Messkampagnen in einer Entfernung zwischen 5 und 25 Km vom Gipfel des Ätna durchgeführt. Das Ausbreitungsgebiet der emittierten Produkte ist sehr großräumig; die Eruptionswolke überzog sogar Kalabrien und verursachte entlang des Siziliens gegenüberliegenden Küstenstreifens Ascheregen, so in den Ortschaften Catona und Lazzaro (Regio Calabria einbezogen). Auch in Roccella Ionica an der Küste bei Puglia, sowie in Salento (Puglia), 400 Km vom Ätna entfernt, ging Ascheregen nieder.

In Sizilien überdeckt das Ausbreitungsgebiet den pyroklastischen Niederschlag der bei dem Paroxysmus vom 10-11. November niedergegangen war, sowie teilweise auch den nördlichen Abschnitt des Niederschlagsgebiets der Episode vom 16-17. November.

Auf der mittleren Flanke des Vulkans durchzieht die Achse des Ausbreitungsgebiets ungefähr das Rifugio Citelli; es setzt sich nach Nordosten zu den Bevölkerungszentren von Fiumefreddo (im Süden) und Linguaglossa (im Norden) fort und überzieht dabei hauptsächlich die Ortschaft Piedimonte Etneo. Entlang der Ionischen Küste betrifft der Lapilliregen von Süd nach Nord vor allem die Ortschaften Giardini/Naxos, Taormina, Castelmola und Letojanni.

Entlang der Mareneve-Straße die von Fornazzo zum Rifugio Citelli führt, überlagern die Produkte des 23. Novembers die der Episode vom 16-17. November, sind allerdings von diesen deutlich durch ihre verschiedene Korngröße (sehr groß gegenüber sehr fein) zu unterscheiden. Weiter zum Rifugio Citelli hin besteht der Niederschlag aus einer kontinuierlichen Decke die am Platz vor dem Rifugio eine Dicke von 4 - 5 cm erreicht. Das schlackenförmige Lapilli hat hier im Durchschnitt einen Durchmesser von über einem Zentimeter und ist mit einer Menge von 30 kg pro m<sup>2</sup> vorhanden. Es sind allerdings auch zahlreiche Schlacken vorhanden die einen Durchmesser von durchschnittlich 10 cm aufweisen (die größeren erreichen sogar 15 - 20 cm).

Jenseits einer Entfernung von 15 Kilometern vom Neuen Südostkrater besteht der Niederschlag ausschließlich aus Lapilli mit einem Durchmesser von unter einem Zentimeter der bei Linguaglossa diskontinuierlich ist, dagegen in den Ortschaften von Piedimonte Etneo, Fiumefreddo und Giardini Naxos kontinuierlich vorliegt. In diesem Areal, entlang der Achse des Ausbreitungsgebiets, liegt die Menge des Niederschlags in Piedimonte Etneo (17 Km Distanz zum NSEC) jenseits von 6 kg pro m<sup>2</sup> (bei einer Dicke von 2 cm) und in Giardini Naxos (25 Km Distanz zum NSEC) bei 4 kg/m<sup>2</sup>.

Granulometrische Untersuchungen ergaben für die Probe aus Piedimonte, dass 75% der Klasten einen Durchmesser zwischen 2 mm und 1,6 cm besitzen. Bei der Probe aus Giardini (8 Km Distanz von Piedimonte) betrug der Durchmesser bei 80% der Klasten dagegen zwischen 1 und 8 mm.

Insgesamt gesehen zählte der pyroklastische Niederschlag vom 23. November 2013, bezogen auf Dicke, Menge am Boden, Granulometrie und Verteilung zu den intensivsten aller 180 eruptiven Episoden die während der letzten 15 Jahre am Ätna auftraten [1].

Eine Probe des pyroklastischen Materials das bei dem Paroxysmus des Neuen Südostkraters am 23. November 2013 freigesetzt wurde, konnte inzwischen von Mitarbeitern des INGV einer Analyse unterzogen werden. Hier eine kurze Zusammenfassung des Berichts:

Das Material vom 23.11.2013, das in Linguaglossa gesammelt wurde, besitzt einen CaO/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Ratio von 0.57 und einen FeO/MgO-Ratio von 2.8. Es ist somit primitiver als das Magma das während der jüngsten Paroxysmen von Oktober - November 2013 freigesetzt wurde, aber auch primitiver als das Magma früherer Episoden (1. - 13.) die sich zwischen Februar und April 2013 ereignet hatten. Es liegt sogar außerhalb des Variationsbereichs sämtlicher Produkte die seit dem Jahre 2010 von den Gipfelkratern des Ätna freigesetzt wurden. Es ist auch primitiver als das Magma das beim Wiedereinsetzen eruptiver Aktivität des Neuen Südostkraters nach dem Ende der 2008 - 2009 Eruption emittiert wurde und ist nur vergleichbar mit dem Material das während der paroxysmalen Aktivität des Neuen Südostkraters im Jahre 2000 bei den Ereignissen vom 15. und 17. Mai freigesetzt wurde.

Der Paroxysmus vom 23. November wurde somit von einem Magma genährt das primitiver als das früherer Paroxysmen war. Ihr Charakter, der hauptsächlich durch einem hohen Gasgehalt und einem raschen Aufstieg bestimmt wurde, war ein wichtiger Faktor für die erhöhte Explosivität dieses Paroxysmus [2].

1. Andronico D., Cantarero M., Corsaro R. A., Cristaldi A., Lo Castro M. D., Messina L., Scollo S. 2013. L'attività parossistica del 23 novembre 2013 al Nuovo Cratere di SE: dispersione del deposito di caduta e caratteristiche dei prodotti eruttati. INGV-Sezione di Catania
2. Corsaro R. A., Miraglia L. 2013. Composizione dei vetri dei prodotti emessi dal Nuovo Cratere di Sud-Est durante la fontana di

- lava del 23 novembre 2013. INGV-Sezione di Catania
3. INGV-Sezione di Catania. 2013. Il parossismo dell'Etna del 23 novembre 2013
  4. INGV-Sezione di Catania. 2013. Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochimico e sismico del vulcano Etna, 18/11/2013 - 24/11/2013
  5. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione EBCN\_HHZ\_IT
  6. INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. TERREMOTI RECENTI. Monitoraggio sismico delle aree vulcaniche della Sicilia orientale (Etna ed Isole Eolie)

## 25. November 2013

Seit dem Ende der jüngsten eruptiven Episode des Neuen Südostkraters kommt es dort zu meist schwachen diskontinuierlichen strombolianischen Explosionen. Offenbar wird an der südlichen Basis, sowie an der Ost-/Nordostflanke des Kegels auch zeitweise ein wenig Lava gefördert.

Nach dem Paroxysmus vom 23.11. war in der Nacht auf den 24.11. über die lichtempfindlichen Webcams immer wieder etwas Glutschein im Gipfelbereich des Neuen Südostkraters erkennbar der offenbar von schwachen strombolianischen Explosionen verursacht wurde. Nach Sonnenaufgang zeigte sich entlang der Ostflanke des Neuen Südostkraterkegels anhaltende Gas- bzw. Dampfemission die nicht zuletzt durch die hohe Luftfeuchtigkeit verstärkt wurde. Bald hüllten dichte Wolken den gesamten Gipfelbereich des Ätna ein und machten die weitere Beobachtung mittels Webcams bis in die Nacht hinein unmöglich.

Trotz einem immer noch vorhandenen Wolkenschleier konnte man heute nach 01:00 Uhr immer wieder kräftigeres, diffuses Leuchten über dem Kegel des Neuen Südostkraters erkennen, was für eine leichte Verstärkung der sporadischen strombolianischen Explosionen spricht. Gegen 04:00 Uhr wurden die Sichtverhältnisse dann besser und im Bereich der südlichen Basis des Kegels war noch ein schwach glühender Punkt erkennbar; genau in dem Gebiet in dem am 23.11. ein Lavastrom unterwegs war. Interessanterweise war der Glutschein dort gegen 05:28 Uhr deutlich kräftiger, was bedeutet, dass hier entweder die erkaltete Lavadecke vorübergehend aufgebrochen ist, dass Lava durch eine kräftigere Explosion dort hin geschleudert wurde oder dort möglicherweise ein temporärer Schlot zeitweise aktiv ist. Auch an der oberen Ost-/Nordostflanke des Kegels war um 05:58 Uhr ein kräftig glühender Punkt erkennbar der scheinbar auch eine kleine Gasfahne produzierte. Dies wirkte wie eine kleine Fontäne bzw. wie Schlackenwurf. Eventuell wurde hier wieder ein kleiner effusiver Schlot aktiv, denn bereits nach dem Paroxysmus vom 23.11. zeigte sich am Abend dort anhaltender Glutschein. Nach Sonnenaufgang war an dieser Stelle heute dann etwas Gasemission erkennbar. Ansonsten zeigte sich im Gipfelbereich und entlang der oberen Ostflanke des Kegels kräftigere Emission von Dampf und Gas, doch bald wurden die Wetterbedingungen wieder schlechter.

Erst heute Abend lockerte es sich etwas auf und an der südlichen Basis des Neuen Südostkraterkegels war über die lichtempfindlichen Webcams weiterhin anhaltend etwas Glut erkennbar.

Dieses Webcam-Foto das in den heutigen Morgenstunden entstand zeigt den kleinen leuchtenden Punkt an der Ost-/Nordostflanke des Neuen Südostkraterkegels. Er erinnert an eine winzige Lavafontäne und produziert beim genauen Hinsehen auch eine schmale Gasfahne:



Foto vom 25.11.13, 05:58 Uhr: Webcam des L.A.V.E. auf dem Schiena dell'Asino.

Die Online-Seismogramme der Station EBCN (Bocca Nuova) zeigten am 24.11. noch einzelne, aber recht kräftige Explosionssignale. Diese wurden in der Nacht auf den 25.11. schwächer aber deutlich häufiger. Heute traten die meist schwachen Explosionssignale mit einer Frequenz von 5 - 10 Ereignisse pro Stunde auf.

Der Tremor ging seit dem Abend des 23.11. insgesamt noch etwas zurück, unterlag aber immer noch einigen Schwankungen [1].

1. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione EBCN\_HHZ\_IT

## 23. November 2013

Heute Morgen hat sich am Neuen Südostkrater des Ätna, nach einer relativ kurzen Aufbauphase, der 17. Paroxysmus dieses Jahres ereignet. Die Hauptphase, die mit der Emission einer mindestens 700 m hohen Lavafontäne verbunden war, dauerte mit nur 20 Minuten deutlich kürzer als bei den vorhergehenden Paroxysmen. Es kam auch nur zur Emission von relativ kleinen Lavaströmen.

In der vergangenen Nacht ereigneten sich am Neuen Südostkrater des Ätna weiterhin einzelne strombolianische Explosionen. Zeitweise war der Gipfelbereich jedoch auch in Wolken gehüllt und als es gegen 05:30 Uhr auflockerte zeigten die Webcams regelmäßig auftretende strombolianische Explosionen. Diese waren jedoch meist schwach und warfen das glühende Material nur einige zig Meter höher als der Kraterand. Erst ab ca. 08:00 Uhr waren sie stark genug um auf der Montagnola-Wärmebildkamera des INGV deutliche thermische Anomalien zu erzeugen. Ein kräftiger südwestlicher Wind wehte das niedergehende pyroklastische Material auf die Ost- bzw. Nordostflanke des Kegels wodurch die frische Schneedecke langsam verschwand. Ansonsten machte sich die strombolianische Aktivität nur durch pulsartige Gasemission, sowie durch den Ausstoß von geringen Mengen bräunlicher Asche bemerkbar.

Ab etwa 09:00 Uhr wurden die Ascheemissionen etwas stärker und auch die Gasfreisetzung nahm zu. Gleichzeitig wurde auch aus der Voragine verstärkt Gas emittiert. Gegen 10:00 Uhr begann eine kleine Lavafontäne aus dem zentralen Bereich des Neuen Südostkraterkegels zu steigen, was mit anhaltender Emission schwarzer Asche verbunden war. Bis ca. 10:55 Uhr war die Lavafontäne jedoch nicht höher als grob geschätzt 200 m und auch die Dimension der aus

Gas und Asche bestehenden Eruptionssäule war moderat. Diese wurde vom Wind rasch in nordöstliche Richtung umbog und sorgte an der Nordostflanke des Ätna für Ascheregen.

Kurz vor 11:00 Uhr begann die Höhe der Lavafontäne zuzunehmen. Leider war die obere südliche Flanke des Bergs zu diesem Zeitpunkt in eine Wolkenkappe gehüllt, was die genauere Abschätzung der Dimension der Lavafontäne einschränkt, jedoch schätze ich ihre Höhe auf mindestens 700 m. Rasch entwickelte sich eine mächtige dunkle Eruptionssäule die etwa 7 - 8 Kilometer über dem Berg stand. Der Wind verfrachtete die Aschewolke in nordöstliche Richtung, wo sie vermutlich zu Ascheregen im nordöstlichen Sektor des Ätna, sicherlich bis zur Küste bei Taormina, führte. Der heftige Niederschlag groben pyroklastischen Materials generierte von der Nordostflanke des Kegels bis in den oberen Abschnitt des Valle del Bove zahllose kleine braune Aschewolken. Diese vereinten sich rasch und stiegen parallel zur Eruptionssäule in den Himmel. Diese heftige Aktivitätsphase dauerte bis etwa 11:15 Uhr, dann nahm die Höhe der Lavafontäne rasch ab und nach 15 Minuten wurde nur noch pulsartig etwas dunkle Asche emittiert und es kam zu strombolianischen Explosionen.

Nach dem das glühende Material an den Flanken des Kegels etwas abgekühlt war, zeigte die Montagnola-Wärmebildkamera des INGV zwei verbliebene thermische Anomalien die von offenbar relativ kurzen Lavaströmen verursacht wurden: Einer im östlichen Abschnitt des Sattels der sicherlich erneut aus dem südwestlichen Rand des Kraters ausgetreten war und einer innerhalb der Kollapsnarbe an der Ostflanke des Kegels.

Nach 13:00 Uhr hörten die Ascheemissionen aus dem Neuen Südostkrater auf und es wurde nur noch pulsartig Gas freigesetzt. Später wurden die Wolken wieder dichter und behinderten die Beobachtungen mittels Webcams bis Sonnenuntergang. Mit zunehmender Dunkelheit waren dann drei kurze Lavaströme sichtbar. Einer bewegte sich vom Bereich des Sattels entlang der südwestlichen Basis des Kegels nach Osten, einer war im oberen Abschnitt der Kollapsnarbe an der Ostflanke des Kegels unterwegs und der dritte an der Stelle des effusiven Schlots der bereits seit dem Ende des Paroxysmus vom 17.11.2013 aktiv ist.

Dieses Webcam-Foto das von Catania aus gemacht wurde entstand während der Hauptaktivitätsphase des heutigen Paroxysmus. Der untere senkrecht aufsteigende Abschnitt markiert die Lavafontäne, die aber durch Asche verdeckt wird. Die von ihr generierte mächtige Eruptionssäule aus Gas und Asche steigt etliche Kilometer hoch auf bevor sie vom Wind in nordöstliche Richtung verfrachtet wird:



Foto vom 23.11.13, 11:06 Uhr: Webcam des INGV auf dem CUAD in Catania.



Auf diesem Webcam-Foto kann man sehr gut die bräunliche Aschewolke erkennen die durch den Regen von grobem pyroklastischen Material erzeugt wird der entlang der nordöstlichen Flanke des Neuen Südostkraterkegels bis hin zum oberen Abschnitt des Valle del Bove reicht. Links dahinter die dunkle Aschesäule die durch die Emission der Lavafontäne generiert wird:



Foto vom 23.11.2013, 10:57 Uhr: Milo-Webcam des INGV

Dieses Webcam-Foto vom heutigen Abend zeigt die drei kurzen Lavaströme die immer noch am Neuen Südostkrater aktiv sind. Links der Strom an der südwestlichen bis südlichen Basis des Kegels. In der Bildmitte der Strom innerhalb der Kollapsnarbe an der Ostflanke und rechts davon der Strom an der östlichen Basis des Kegels, im Bereich des seit Tagen aktiven effusiven Schlots:



Foto vom 23.11.13, 19:41 Uhr: Webcam des L.A.V.E. auf dem Schiena dell'Asino.

Die Online-Seismogramme der Station EBCN (Bocca Nuova) standen während des Paroxysmus des Neuen Südostkraters leider nicht zur Verfügung. Erst später, ab 13:00 Uhr zeigten sie wieder ein Signal. Neben minutenlangen Phasen leicht erhöhten Tremors zeigten sich auch noch einige Explosionssignale. Diese wurden zum Abend hin aber immer seltener.

Der Tremor stieg während des Paroxysmus wie üblich rapide an und ging danach schnell wieder zurück. Er befindet sich insgesamt auf noch erhöhtem Niveau und unterlag auch am heutigen Abend noch starken Schwankungen [1].

1. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione EBCN\_HHZ\_IT

## 22. November 2013

In den vergangenen Tagen ging die Lavaförderung an der östlichen Basis des Neuen Südostkraters immer weiter zurück und der Berg zeigte sich relativ ruhig. Heute signalisierten Explosionssignale und leicht steigender Tremor ein baldiges Wiederaufleben eruptiver Aktivität und am Abend zeigten sich dann auch erste sporadische strombolianische Explosionen.

Schlechtes Wetter behinderte in den vergangenen Tagen immer wieder die Beobachtung des Gipfelbereichs mittels Webcams. Während den wolkenfreien Abschnitten zeigte sich nur schwache, meist anhaltende Gasemission aus der Bocca Nuova; eine Beobachtung von Nordostkrater und Voragine war wegen der vielen Wolken, sowie dem Ausfall von Webcams praktisch nicht möglich.

Am Neuen Südostkrater war in den letzten Tagen nur geringfügige Gasemission erkennbar. Am effusiven Schlot, an der östlichen Basis des Kegels, wurde nach wie vor Lava gefördert. Allerdings ging die Förderrate offenbar immer weiter zurück, denn der Lavastrom der sich entlang der westlichen Wand des Valle del Bove bewegte, wurde von Tag zu Tag kürzer. Heute Abend war im Bereich des effusiven Schlots nur noch ein kleiner glühender Fleck erkennbar. Ab ca. 19:00 Uhr zeigten sich am Gipfel des Neuen Südostkraters einzelne strombolianische Explosionen. Diese schleuderten glühendes Material ca. 50 - 100 m höher als der Kraterrand.

Dieses Webcam-Foto vom heutigen Abend zeigt eine der sporadisch auftretenden strombolianischen Explosionen des Neuen Südostkraters. Glühendes Material wird

dabei rund 100 m höher als der Kraterrand geschleudert:



Foto vom 22.11.2013, 20:21 Uhr: Webcam 2 von Radio Studio 7

Die Schwefeldioxidemissionen an den Gipfelkratern waren im Zeitraum vom 04.11. - 10.11. deutlich höher als in der Vorwoche. Dabei zeichnete sich im Verlauf der Woche kein eindeutiger Trend ab und die Spitzenemissionsraten lagen unterhalb von 5.000 Tonnen SO<sub>2</sub> pro Tag. Die Messwerte für Chlor- bzw. Fluorwasserstoff waren niedriger als bei früheren Messungen [1].

Im Zeitraum vom 11.11. - 17.11. nahmen die Schwefeldioxidemissionen an den Gipfelkratern im Vergleich zur Vorwoche deutlich zu. Im Verlauf der Woche zeigte sich ein abnehmender Trend. So lagen sie am 11.11.2013 mit über 24.000 Tonnen SO<sub>2</sub> pro Tag bemerkenswert hoch. Dagegen ergab sich am 16.11.2013 mit nur 300 Tonnen SO<sub>2</sub> pro Tag ein relativ niedriger Wert. Insgesamt lagen die Emissionen in diesem Zeitraum auf mittlerem Niveau. Die Messwerte für Chlor- bzw. Fluorwasserstoff waren deutlich niedriger als in der Vorwoche [2].

Bis zum 19.11. zeigten die Online-Seismogramme der Station EBCN (Bocca Nuova) gelegentlich noch Phasen leicht erhöhten Tremors die sich in Form von mehreren Minuten andauerndem schwachem Rauschen manifestierten. An den nachfolgenden Tagen waren vereinzelte, meist sehr schwache LP-Signale erkennbar. Heute nahm die Anzahl der LP-Signale zu und sie wurden auch etwas stärker. Außerdem zeigten sich im Laufe des Tages immer wieder einzelne Explosionssignale die langsam stärker wurden.

Der Tremor unterlag in den vergangenen Tagen nur geringen Schwankungen und ist immer noch leicht erhöht; er befindet sich nach wie vor auf einem Niveau wie am Tag vor dem letzten Paroxysmus des Neuen Südostkraters. Am heutigen Abend begann der Tremor leicht zu steigen [5].

Am 21.11. kam es bei Sant'Alfio (Ostflanke) zu einem Beben der Stärke 1.5 [6].

Hier noch ein Auszug des Berichts des INGV zum Paroxysmus vom 16.-17. November 2013:

Der dritte Paroxysmus des Neuen Südostkraters des Ätna (NSEC) innerhalb von drei Wochen fand in den Frühstunden des 17. November 2013 statt. Die 16. derartige Episode des Jahres 2013 brachte die Gesamtzahl an Paroxysmen der Serie, die im Januar 2011 begann auf 41. Im Gegensatz zur Episode vom 11. November 2013 fand die jüngste bei deutlich besseren Wetterbedingungen statt, was eine kontinuierliche und detaillierte Beobachtung des Phänomens

ermöglichte. Diese Episode, die sechs Tage nach dem vorhergehenden Paroxysmus stattfand, war durch heftige strombolianische Aktivität, eine pulsierende Lavafontäne, Emission von Lavaströmen in Richtung Süd, Ost-Südost und Nordost und mit Entwicklung einer mit pyroklastischem Material geladenen Eruptionssäule, die vom Wind nach Nordosten getragen wurde charakterisiert. Wie bei ihren Vorgängern endete die Episode mit einer langen Serie aus heftigen Explosionen deren Donnern man noch in zig Kilometern Entfernung hören konnte. Die Lavaströme die in Richtung Süden und Nordosten freigesetzt wurden waren weniger lang als die Ströme des Paroxysmus vom 11. November 2013.

Nach dem Ende der paroxysmalen Aktivität vom 11. November 2013 hörte der NSEC praktisch gar nicht auf damit schwache strombolianische Explosionen zu produzieren, wobei es auch einige Stunden lang andauernde Abschnitte leicht reduzierter Aktivität gab. Diese strombolianische Aktivität zog sich durch den ganzen Zeitraum vom 11 - 16. November, wobei das von den Explosionen ausgeworfene Material überwiegend zurück in den Krater fiel. Während dem Vormittag des 16. Novembers nahm die Aktivität an Intensität zu und gleichzeitig konnte eine Verstärkung des vulkanischen Tremors beobachtet werden.

In den Abendstunden des 16. Novembers intensivierte sich die strombolianische Aktivität allmählich und wurde mehr kontinuierlich, wobei glühendes pyroklastisches Material 100 - 150 m höher als der Kraterand geschleudert wurde. Die Quelle der Aktivität war ein einziger Schlot der sich im Zentrum der Kraterdepression befand. Ab 23:30 Uhr nahm die Aktivität den Charakter einer pulsierenden Lavafontäne an die 150 - 200 m hoch reichte. Nach 00:00 Uhr kam es an der Westflanke des Kegels, in der Nähe des Sattels, zwischen dem alten und neuen Südostkraterkegel zu einem reichhaltigen Niederschlag aus grobem pyroklastischem Material. Die explosive Aktivität verstärkte sich weiter und ging um 00:05 Uhr in eine Serie heftiger Explosionen über die eine beachtliche Menge an großen glühenden Bomben fächerförmig ausstießen; viele davon überquerten dabei den alten Südostkraterkegel und flogen bis zur Voragine. In einigen Fällen kam die Aktivität des NSEC nach solchen Explosionen bis zu 10 Sekunden lang zum Stillstand.

Gegen 00:20 Uhr kam es am Südwestrand des NSEC zu einem kleinen Lavaübertritt. Der Lavastrom dehnte sich ein wenig entlang des Sattels, zwischen dem alten und neuen Südostkraterkegel, aus und expandierte dann nach Süden über die Lava vom 26.10.2013 bzw. 11.11.2013 hinweg. Unterdessen stieg eine hauptsächlich aus Wasserdampf bestehende Eruptionssäule über dem Ätna auf und erreichte eine Höhe von mehreren Kilometern; nach 01:30 Uhr nahm ihr Gehalt an pyroklastischem Material (Asche und Lapilli) deutlich zu. Die eruptive Aktivität verstärkte sich weiterhin und erreichte die Phase maximaler Intensität, die mit Lavaausstoß bis in eine Höhe von 500 - 600 m verbunden war, zwischen 01:45 Uhr und 03:20 Uhr. Es kam auch weiterhin zu wiederholten und recht heftigen Explosionen die gewaltigen Donner erzeugten.

Während dieses Zeitabschnitts entwickelten sich zwei kleine Lavaströme, einer durch Lavaübertritt an der Ostflanke des NSEC und ein weiterer der von einem effusiven Schlot an der oberen nördlichen Flanke des Kegels genährt wurde. Diese Ströme expandierten während den nachfolgenden Stunden um wenige hundert Meter. Gegen 03:20 Uhr konnte ein erster signifikanter Rückgang der Phänomene beobachtet werden was mit einer deutlichen Reduktion der Höhe der ausgestoßenen Lava, sowie der Quantität des eruptierten Materials einherging. Um 04:30 Uhr wurde die Lava nur noch einige zig Meter hoch ausgestoßen und das glühende Material landete ausschließlich innerhalb des NSEC, wobei es immer noch zu Ascheemission kam. Auch dauerten die fortlaufenden schweren Explosionen weiterhin an und ihr heftiger Donner war noch in den Bevölkerungszentren in einigen zig Kilometern Entfernung hörbar.

Um 05:30 Uhr konnte ein signifikanter Rückgang der eruptiven Aktivität beobachtet werden und um 06:00 Uhr verblieb am Gipfel des NSEC eine kleine Fontäne. Um 06:35 Uhr hörte die Emission der Lavafontäne schließlich ganz auf, jedoch dauerte die lebhaft strombolianische Aktivität im Inneren des NSEC den ganzen Tag über an. Die Lavaströme an den Flanken des Kegels blieben auch den ganzen Tag über aktiv und wurden weiterhin schwach genährt. Der Strom mit dem größten Volumen dehnte sich in südliche Richtung aus, hinweg über die Hochebene an der südlichen Basis des Kegels. Dabei überdeckte er zum Teil die Lava der beiden vorhergehenden Paroxysmen, jedoch ohne ihre gesamte Ausdehnung zu erreichen.

Nach dem Ende der paroxysmalen Episode kam es nach 07:00 Uhr zu einer Magmaintrusion die die Ostflanke des Kegels durchbrach und einen Block der Flanke nach außen drückte. An der Schnittstelle zwischen dem Block und der Rutschungsnarbe, oberhalb des daraus entstandenen Schuttfächers, öffnete sich ein effusiver Schlot der einen kleinen Lavastrom nährte. Dieser

Lavastrom blieb auch mehrere Tage nach dem Paroxysmus noch aktiv und erreichte eine Länge von wenigen hundert Metern.

Während des 17. Novembers 2013 dauerte die schwache strombolianische Aktivität des NSEC an und verstärkte sich am Abend erneut; gleichzeitig wurde ein beträchtlicher Anstieg des vulkanischen Tremors beobachtet. Am späten Abend ging diese Aktivität jedoch rapide zurück und wurde von einer Abschwächung der vulkanischen Tremoramplitude begleitet. Während der Nacht ruhte die gesamte Aktivität.

Im Allgemeinen war dieser dritte Paroxysmus des Herbstes 2013 ähnlich wie die beiden Vorgänger: Eine Dauer von mehreren Stunden und somit deutlich länger als bei den Paroxysmen von Januar 2011 - April 2013; nicht anhaltende sondern überwiegend pulsierende Emission von Lavafontänen mit einem Ausstoß nicht höher als 600 - 700 m; eruptive Aktivität an einem oder zwei Schloten im Inneren des Kraters; Emission von Lava durch Übertritt aus dem Krater und ebenso aus effusiven Schloten an den östlichen bzw. nördlichen Flanken des Kegels; Bildung einer mit pyroklastischem Material geladenen Wolke. Der Niederschlag pyroklastischen Materials verteilte sich über die Ostflanke des Vulkans und war reichhaltiger und grober als bei den vorhergehenden Episoden. Im Bezug auf das Lavavolumen war diese jüngste Episode deutlich schwächer als ihre Vorgänger; der bedeutendste Lavastrom, in Richtung Süden, dehnte sich vom Startpunkt weniger als einen Kilometer weit aus während die anderen beiden Ströme nur wenige hundert Meter voran kamen.

Bedeutend ist auch das Wachstum des NSEC-Kegels während dem Paroxysmus vom 17. November 2013 der den Kegel auf eine Höhe anstiegen lies die nur knapp unterhalb der des alten Südostkraters (3290 m) liegt; bemerkenswert ist auch das nahezu völlige Verschwinden des "Sattels" zwischen den beiden Kegeln [3].

Die gewaltigen strombolianischen Explosionen kann man auch sehr schön auf diesem Video sehen, das von Dr. Boris Behncke veröffentlicht wurde.

Und hier ein Bericht des INGV über Verteilung und Beschaffenheit des pyroklastischen Materials das beim Paroxysmus vom 16.-17. November 2013 freigesetzt wurde:

Am 18. November wurde die Ostflanke des Ätna inspiziert um die Verteilung der Produkte zu untersuchen die während des Paroxysmus vom Vortag freigesetzt wurden. Dabei konnten 15 Messkampanien in ein Gebiet durchgeführt werden das zwischen 5 und 19 Kilometer vom Gipfelbereich des Ätna entfernt liegt. Das Niederschlagsgebiet ist relativ gestreckt und beinhaltet die Bevölkerungszentren Mascali und Nunziata, erreicht jedoch nicht Fiumefreddo im Norden und streift Giarre im Süden. Die Niederschlagsachse durchzieht das Gebiet des Rifugio Citelli, sowie die Ortschaft Fornazzo. Der Nordrand des Niederschlagsgebiets überlappt dabei teilweise den Südrand des Niederschlagsgebiets vom letzten Paroxysmus am 11. November 2013. In dem besiedelten Streifen des Vulkans besteht der Niederschlag hauptsächlich aus feinem Lapilli und grober Asche; bei S. Alfio und Fornazzo bildet er eine diskontinuierliche Decke. Bei Puntalazzo, Nunziata und Mascali wird diese Decke nahezu kontinuierlich. Messungen in diesem Gebiet ergaben in Puntalazzo (12 Kilometer vom NSEC entfernt) eine Menge von ca.  $2 \text{ kg/m}^2$  und in Mascali (17 Kilometer vom NSEC entfernt) von  $800 \text{ g/m}^2$ .

Granulometrische Untersuchungen der Proben aus Puntalazzo ergaben dass 90% der Klaster eine Dimension zwischen 0.5 und 4 mm besitzen. In Mascali, 5 Kilometer weiter entfernt, war das Material mit einer Fraktion von 85% aus Klaster mit Dimensionen zwischen 0.25 und 2 mm feiner.

Das Material ist zu 95% frisch und der Hauptanteil (79%) besteht aus Sideromelan; den Rest davon bildet Tachilit mit 16%. Altes, lithisches Material ist mit 4% vorhanden.

Insgesamt ist die Zusammensetzung des Materials ganz ähnlich wie bei den beiden vorausgegangenen eruptiven Episoden des NSEC, wobei der jüngste Paroxysmus durch die erhöhte eruptive Intensität einen gröberen und reichhaltigeren Niederschlag generierte [4].

1. INGV-Sezione di Catania. 2013. Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochimico e sismico del vulcano Etna, 04/11/2013 - 10/11/2013
2. INGV-Sezione di Catania. 2013. Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochimico e sismico del vulcano Etna, 11/11/2013 - 17/11/2013
3. INGV-Sezione di Catania. 2013. IL PAROSSISMO DELL'ETNA DEL 16-17 NOVEMBRE 2013
4. Andronico D., Lo Castro M. D., Messina L. 2013. L'attività parossistica del 16-17 novembre 2013 al Nuovo Cratere di SE: dispersione del deposito di caduta e caratteristiche dei prodotti eruttati. INGV-Sezione di Catania
5. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione EBCN\_HHZ\_IT
6. INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. TERREMOTI RECENTI. Monitoraggio sismico delle aree

## 19. November 2013

Auch zwei Tage nach dem Paroxysmus des Neuen Südostkraters wird an seiner Ostflanke immer noch etwas Lava gefördert. Ein schmaler Strom wälzt sich in Richtung Valle del Bove. Allerdings ist der Strom nicht mehr so gut genährt wie an den Vortagen. Der Tremor bleibt leicht erhöht.

Am späten Abend des 17.11. hörten die sporadischen strombolianischen Explosionen im Neuen Südostkrater des Ätna auf. Am 18.11. behinderte schlechtes Wetter die Beobachtung der Gipfelregion mittels Webcams nahezu ständig. Heute zeigte sich bei gutem Wetter nur geringe Gasemission aus dem Gipfelbereich des Neuen Südostkraters.

Der Lavastrom der seit dem Abend des 17.11. an der Ostflanke des Neuen Südostkraters gefördert wird war auch heute noch aktiv. Weiterhin bewegte er sich entlang der westlichen Wand des Valle del Bove nach Osten. Allerdings hat seine Länge deutlich abgenommen.

Wie das INGV berichtet hat er seinen Ursprung an einem effusiven Schlot der sich in der Nähe der östlichen Basis des Neuen Südostkraters befindet. Am 18.11. betrug die Länge des schmalen, nicht besonders gut genährten Lavastroms ca. einen Kilometer [1].

Dieses Webcam-Foto vom heutigen Abend zeigt den Lavastrom an der Ostflanke des Neuen Südostkraterkegels. Seine Länge hat im Vergleich zum späten Abend des 17.11.2013 deutlich abgenommen:



Foto vom 19.11.13, 20:05 Uhr: Webcam in Nunziata di Mascali © Etna Web

Der Tremor ist nach wie vor leicht erhöht und unterlag in den letzten beiden Tagen nur geringen Schwankungen [2].

1. INGV-Sezione di Catania. 2013. Aggiornamento Etna, 18 novembre 2013, ore 08:30 GMT
2. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione EBCN\_HHZ\_IT

## 17. November 2013

In der vergangenen Nacht hat sich am Neuen Südostkrater erneut eine heftige eruptive Episode ereignet. Dabei kam es zu ungewöhnlich starken strombolianischen Explosionen und es wurden mehrere kurze Lavaströme gefördert. Am heutigen Abend setzte nach einer kurzen Phase strombolianischer Explosionen Lavaemission an der Ostflanke des Kegels ein.

Am späten Abend des 16.11. intensivierten sich die kräftigen strombolianischen Explosionen am Neuen Südostkrater weiter und nach 23:00 Uhr landete immer häufiger glühendes Material auf den Flanken des Kegels. Gegen Mitternacht wurden die Explosionen dann ungewöhnlich heftig und schleuderten grobes glühendes pyroklastisches Material einige hunderte Meter weit in alle Himmelsrichtungen. Wiederholt ging dadurch ein dichter Schauer aus Bomben und Schlacke auf sämtlichen Flanken des Kegels, seiner Basis, sowie auf der Ostflanke des alten Südostkraterkegels nieder.

Kurz vor 00:30 Uhr wurde am Neuen Südostkraterkegel ein schmaler Lavaström sichtbar der den südwestlichen Rand des Kraters verließ und sich entlang des östlichen Abschnitts des Sattels, zwischen den Kegeln des alten und des Neuen Südostkraters, in südliche Richtung bewegte. Innerhalb etwa einer Stunde erreichte er den nördlichen Rand des 2002-03 Kegels und bog dann in östliche Richtung ab. Offenbar floss nur ein kleiner Teilstrom nach Südwesten, in Richtung des Monte Frumento Supino.

Unterdessen dauerte die heftige strombolianische Aktivität weiter an und war von sehr schweren Detonationen durchsetzt die große glühende Schlackefetzen hunderte Meter weit in alle Richtungen schleuderten. Die durch diese Aktivität verursachten thermischen Anomalien, die von der Montagnola-Wärmebildkamera aufgezeichnet wurden, erreichten dabei eine Höhe von ca. 600 m. Eine mit pyroklastischem Material geladene Säule aus Gas und Dampf stieg mehrere Kilometer über dem Neuen Südostkrater auf und wurde vom Wind in nordöstliche Richtung getragen.

Dieses Webcam-Foto zeigt eine der heftigen Explosionen wie sie während der vergangenen Nacht am Neuen Südostkrater immer wieder auftraten. Dabei wird glühendes Material hunderte von Metern in alle Himmelsrichtungen geschleudert:



Foto vom 17.11.13, 02:42 Uhr: Webcam des INGV auf dem La Montagnola.

Diese sehr intensive Aktivitätsphase dauerte bis ca. 03:30 Uhr an. Dann schwächten sich die Explosionen geringfügig ab. Ein schmaler Lavaström, der sich bereits seit einiger Zeit entlang der Ostflanke des Kegels, mal mehr mal weniger gut genährt hinab bewegte, intensivierte sich ab etwa 04:15 Uhr deutlich. Danach ging die Intensität und Häufigkeit der strombolianischen Explosionen allmählich zurück und bei einsetzender Morgendämmerung gegen 06:00 Uhr betrug ihre Höhe nicht mal mehr 100 m. Unterdessen bewegte sich der Lavaström aus dem Bereich des Sattels langsam weiter nach Osten in Richtung der früheren Belvedere-Station des INGV.

Auf diesem Webcam-Foto das während der Morgendämmerung entstand, kann man zwei der Lavaströme sehen die den Kegel des Neuen Südostkraters verlassen. Auf der linken Seite des Kegels der Strom der sich über den Sattel zunächst nach Süden bis zu den 2002-03 Kegeln bewegt und dann nach Osten abbiegt. An der rechten Seite des Kegels der Strom der sich entlang seiner Ostflanke bewegt.



Foto vom 17.11.2013, 06:13 Uhr: Webcam 2 von Radio Studio 7

Der gut genährte Lavaström an der Ostflanke des Kegels bewegte sich durch die tiefe Kollapsnarbe zunächst in Richtung Valle del Bove, bog jedoch kurz vor Erreichen der östlichen Basis nach Nordosten ab. Kurz nach 06:00 Uhr war ein weiterer kurzer Lavaström an der Nordostflanke des Kegels erkennbar; möglicherweise wurde er von einem neuen Schlot an der Flanke des Kegels genährt, vielleicht stammte er aber auch direkt aus dem Krater. Ein anderer kurzer Strom bewegte sich vom Kraterrand aus der Nordwestflanke des Kegels hinab.

Ab etwa 06:30 Uhr verstärkten sich die Gasemissionen aus dem Nordostkrater und wurden pulsartig. Nach 07:00 Uhr wurde auch aus der Bocca Nuova deutlich mehr Gas freigesetzt. Unterdessen kam es am Neuen Südostkrater noch zu einzelnen strombolianischen Explosionen, begleitet von pulsartiger Gasfreisetzung und geringen Ascheemissionen; auch die Lavaströme bewegten sich noch langsam vorwärts. Nach 09:00 Uhr kam der Lavaström aus dem Sattel nicht mehr weiter nach Osten voran und war immer noch einige hunderte Meter vom westlichen Rand des Valle del Bove entfernt.

Bis ca. 15:00 Uhr behinderten Wolken die Beobachtung des Gipfelbereichs des Ätna. Dann lockerte es wieder auf und am Neuen Südostkrater zeigte sich pulsartige Gasemission die manchmal von kurzer und schwacher Ascheemission begleitet war.

Ab etwa 17:30 Uhr waren über die Montagnola-Wärmebildkamera des INGV wieder kleine thermische Anomalien über dem Neuen Südostkrater erkennbar. Diese wurden von neuen strombolianischen Explosionen verursacht. Ihre Frequenz und Intensität nahm bis ca. 18:00 Uhr zu, als die Höhe des ausgeworfenen glühenden Materials rund 100 m erreichte. Nach 19:15 Uhr



schwächten sich die Explosionen wieder deutlich ab und waren auf der Wärmebildkamera nicht mehr zu sehen. Dafür intensivierte sich nun die Glut an der oberen Ostflanke des Kegels. Offenbar öffnete sich hier ein effusiver Schlot, denn gegen 20:00 Uhr war ein schmaler Lavastrom erkennbar der seinen Ursprung an einem Punkt, grob geschätzt ca. 100 m unterhalb des Kraterrands hatte. Der Lavastrom floss langsam der Ostflanke des Kegels in Richtung Valle del Bove hinab und teilte sich auf Höhe der östlichen Kraterbasis in zwei Zungen die sich parallel zueinander weiter Hang abwärts bewegten.

Die Lavaförderung an der Ostflanke dauerte auch um 22:00 Uhr unvermindert an und die beiden Lavazungen stiegen langsam der steilen westlichen Wand des Valle del Bove hinab.

Dieses Webcam-Foto, das von der Ostküste aus gemacht wurde, zeigt den neuen Lavastrom der seit heute Abend an der Ostflanke des Neuen Südostkraters aktiv ist. Er wird offenbar aus einem neuen effusiven Schlot gespeist und teilt sich auf Höhe der östlichen Basis des Kegels in zwei Zungen die parallel zueinander der steilen westlichen Wand des Valle del Bove hinab fließen:



Foto vom 17.11.13, 20:46 Uhr: Webcam in Nunziata di Mascali © Etna Web

Die Online-Seismogramme der Station EBCN (Bocca Nuova) waren gestern nach 23:00 Uhr von dem starken Rauschen des Tremors, verursacht von der heftigen eruptiven Aktivität des Neuen Südostkraters, geprägt. Erst nach 06:00 Uhr waren wieder Explosionssignale erkennbar, die anfangs noch relativ häufig, nach 08:00 Uhr aber immer noch ein- bis zweimal pro Minute auftraten. Dies spricht für eine Fortdauer der strombolianischen Aktivität des Neuen Südostkraters auf niedrigem Niveau. Gegen 13:00 Uhr war vorübergehend wieder ein Aufleben des Tremors sichtbar. Die gelegentlichen Explosionssignale hörten nur zwischen 16:00 und 17:00 Uhr auf, setzten dann aber wieder verstärkt ein und wurden ab 17:30 Uhr vom Rauschen des erneut auflebenden Tremors überlagert. Dieses Rauschen schwächte sich in den nachfolgenden Stunden nur langsam ab, neue Explosionssignale waren jedoch nicht erkennbar. Der Tremor erreichte während der eruptiven Episode in der vergangenen Nacht an der Station EBCN nicht ganz das Niveau des letzten Paroxysmus des Neuen Südostkraters der am 11.11.2013 stattfand, war aber trotzdem sehr hoch. Trotz des mehrfachen Wiederauflebens am heutigen Tage zeigt der Tremor einen insgesamt fallenden Trend und bewegte sich gegen 22:00 Uhr auf einem Niveau wie am gestrigen Abend [1].

1. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione EBCN\_HHZ\_IT

## 16. November 2013

Heute hat sich die strombolianische Aktivität am Neuen Südostkrater deutlich verstärkt und auch der Tremor ist gestiegen. Seit dem Abend hat die Intensität und Frequenz der Explosionen weiter zugenommen und auch der Tremor zeigt einen weiteren Anstieg.

Heute Morgen nach Sonnenaufgang lockerten die dichten Wolken, die die gesamte Nacht über die Beobachtung der Gipfelkrater mittels Webcams verhinderten, allmählich auf und am Neuen Südostkrater zeigte sich sporadische, pulsartige Gasemission. Diese war manchmal auch mit der Freisetzung von etwas grauer Asche verbunden. Nach 09:30 Uhr waren über die Montagnola-Wärmebildkamera des INGV immer häufiger kleine thermische Anomalien oberhalb des Neuen Südostkraterkegels erkennbar die von kräftigen strombolianischen Explosionen verursacht wurden. Dabei wurde heißes Material rund hundert Meter höher als der Kraterrand geschleudert, landete aber nur selten auf den Flanken des Kegels. Gelegentlich zeigten sich nun auch kräftigere Ascheemissionen, meist waren die Explosionen jedoch nur an der pulsartigen Gasemission erkennbar.

Am Nachmittag und Abend wurden die Explosionen noch etwas häufiger und regelmäßiger. Nach Einbruch der Dunkelheit konnte man oft glühendes Material innerhalb der tiefen Kollapsnarbe an der Ostflanke des Kegels niedergehen sehen. Die Frequenz der Explosionen hat sich bis 20:00 Uhr weiter erhöht.

Dieses Webcam-Foto vom heutigen Abend zeigt eine der strombolianischen Explosionen am Neuen Südostkrater. Glühendes Material wird dabei bis zu 100 m hoch geschleudert und landet auf den Flanken des Kegels:



Foto vom 16.11.2013, 19:08 Uhr: Webcam 2 von Radio Studio 7

In der vergangenen Nacht zeigten die Online-Signale der Station EBCN (Bocca Nuova) zahlreiche, aber meist sehr schwache langperiodische Signale. Nach etwa 05:00 Uhr mischten sich immer häufiger schwache Explosionssignale darunter. Diese wurden nach 09:00 Uhr stärker und häufiger und wurden von den strombolianischen Explosionen am Neuen Südostkrater verursacht.

Der Tremor nahm in der vergangenen Nacht allmählich zu, stagnierte am heutigen Tag auf erhöhtem Niveau und nimmt seit den Abendstunden wieder schneller zu [1].

## 15. November 2013

In den vergangenen beiden Tagen kam es am Neuen Südostkrater zu schwacher und meist sehr sporadischer strombolianischer Aktivität. Der Tremor blieb zwar weiterhin leicht erhöht, zeigte aber keinen steigenden Trend.

Am späten Abend des 13.11. intensivierte sich die strombolianische Aktivität des Neuen Südostkraters noch etwas und es waren regelmäßige, aber dennoch meist schwache Explosionen erkennbar. Dabei wurde glühendes Material 50 - 100 m höher als der Kraterrand geschleudert. Nach Mitternacht wurden die Explosionen wieder seltener und traten später nur noch sehr sporadisch auf. Am Morgen behinderten Wolken, die bald immer dichter wurden, zeitweise die Beobachtung mittels Webcams. Während der wolkenfreien Abschnitte zeigte sich Gasemission im Bereich des Sattels, sowie entlang der Ostflanke des alten Südostkraters. Am Neuen Südostkrater kam es nur zu schwacher Gasemission im Gipfelbereich die selten pulsartig verstärkt war. Nach Einbruch der Dunkelheit wurden die Sichtbedingungen wieder besser und es waren sehr sporadische und recht schwache strombolianische Explosionen erkennbar.

Heute behinderte schlechtes Wetter nahezu ständig die Beobachtung der Gipfelkrater mittels Webcams. Auch nach Einbruch der Dunkelheit blieben die Sichtbedingungen weiterhin sehr schlecht.

Die Schwefeldioxidemissionen an den Gipfelkratern waren im Zeitraum vom 28.10. - 03.11. vergleichbar mit denen der Vorwoche. Dabei zeichnete sich im Verlauf der Woche kein eindeutiger Trend ab und die Spitzenemissionsraten lagen unterhalb von 5.000 Tonnen SO<sub>2</sub> pro Tag [4].

Die Online-Signale der Station EBCN (Bocca Nuova) zeigten in den vergangenen zwei Tagen zahlreiche, aber meist sehr schwache langperiodische Signale.

Der Tremor unterlag in den vergangenen beiden Tagen keinem eindeutigen Trend und befand sich auf einem Niveau wie an den Tagen vor dem letzten Paroxysmus [5].

Am 08.11. wurde westlich von Contrada Feliciosa (Südwestflanke) ein Beben der Stärke 2.0 registriert. Am 11.11. kam es nördlich von Maletto (Nordwestflanke) zu einem Beben der Stärke 2.5. Am 13.11. wurde nordwestlich von Linera (Südwestflanke) ein Beben der Stärke 1.6 registriert [6].

Hier nun noch ein Auszug des Berichts des INGV zum Paroxysmus des Neuen Südostkraters vom 11. November 2013:

Nach einem relativ ruhigen Intervall von 16 Tagen produzierte der Neue Südostkrater des Ätna (NSEC) am Morgen des 11. November 2013 eine neue Lavafontänen-Episode (Paroxysmus). Die Hauptphase, die mit der Freisetzung einer Lavafontäne, sowie der Emission von Asche und Lavaströmen verbunden war, begann gegen 05:00 Uhr, nach 10 Stunden sich allmählich verstärkender strombolianischer Aktivität. Die schlechten Wetterbedingungen behinderten die visuelle Beobachtung der Aktivität nachhaltig. Diese wurde wie üblich von einer Verstärkung der vulkanischen Tremoramplitude und einer Verlagerung der Tremorquelle von einer Position unterhalb des Nordostkraters zum NSEC, sowie zur Oberfläche hin begleitet. Die Phase maximaler Intensität der Aktivität dauerte 7,5 Stunden und endete gegen 11:30 Uhr; dem Ende der Lavafontänenemission folgte eine lange Serie kraftvoller Explosionen die lautes Donnern erzeugten und im nördlichen Sektor des Vulkans hörbar waren. Zu erwähnen ist außerdem der Asche- bzw. Lapilliregen im Nordosten des Ätna. Ein voluminöser Lavastrom dehnte sich nach Süden aus, zwei kleinere Ströme wurden nach Ost-Südost und Nordost emittiert.

Ähnlich wie bei den früheren paroxysmalen Episoden, ging auch dem Ereignis vom 11. November 2013 eine mehrtägige Auftakt-Phase voraus, die mit Emission von Asche und

strombolianischen Explosionen verbunden war. Die erste Emission von Asche wurde am 05. November 2013 um 17:43 Uhr registriert; an den nachfolgenden Tagen setzte sich die Ascheemission in diskontinuierlicher Art und Weise fort, mit Phasen häufigerer Explosionen die tagsüber beträchtliche Aschewolken freisetzen und nachts durch den Auswurf glühenden Materials (strombolianische Aktivität) sichtbar waren. Am 10. November zeigten die Überwachungskameras ab 19:25 Uhr kontinuierliche strombolianische Aktivität am NSEC die sich innerhalb einer Stunde allmählich intensivierte. Ab dem Abend verschlechterten sich die Sichtbedingungen immer mehr und der Gipfel des Ätna wurde von einer Wolkenkappe überzogen die nur gelegentlich die Beobachtung der fortschreitenden Aktivität erlaubte. Indessen ereigneten sich während der Frühstunden des 11. Novembers praktisch kontinuierlich strombolianische Explosionen und produzierten lautes Donnern das Fensterscheiben, Rollläden und Türen in den benachbarten Bevölkerungszentren durchrüttelte.

Nach 03:00 Uhr zeigte die Überwachungskamera auf dem Monte Cagliato stärkere Explosionen die Wolken heißen Materials höher als die Wolkendecke (ca. 1000 m über dem Kegel des NSEC) ausstießen, sowie an der Ostflanke des Kegels eine recht intensive thermische Anomalie die wahrscheinlich von einem sich ausdehnenden Lavastrom generiert wurde. Nach 03:00 Uhr stießen die Explosionen weiterhin heiße Wolken oberhalb der inzwischen aufgestiegenen Wolkendecke heraus. Während einer kurzen Auflockerungsphase wurde eine 100 m hohe Lavafontäne und ein daraus hervorgehender Lavastrom (reomorphisch) sichtbar der sich der Nordostflanke des Kegels hinab bewegte.

Am 11. November, gegen 04:20 Uhr ging die Aktivität in die Emission einer Lavafontäne über, jedoch verdunkelten Wolken kurz danach den Eruptionort und machten eine Beobachtung bis 08:30 Uhr unmöglich. Danach folgten kurze Auflockerungsmomente während denen sich eine Fortsetzung der Lavafontänenemission zeigte. Über die Bilder der Überwachungskamera war es auch manchmal möglich eine Eruptionssäule zu beobachten.

Nach 09:00 Uhr begann sich die explosive Aktivität abzuschwächen und die Sichtbedingungen verbesserten sich leicht. Nun wurden visuelle Beobachtungen über die Kamera auf dem Monte Cagliato möglich. Die Fotos zeigten zwei aktive Lavaströme, einer in Richtung Nord der wahrscheinlich von den Lavaklasten der Lavafontäne genährt wurde, sowie einen weiteren viel längeren und scheinbar besser genährten der sich in Richtung Südost zum Belvedere bewegte.

Nach 11:00 Uhr schwächte sich die explosive Aktivität schließlich ab und es wurden drei Hauptlavaströme sichtbar, wobei sich der am besten genährte in südliche Richtung bewegte. Die beiden anderen, die sich nach Nordosten und Osten ausdehnten, waren nur wenige hundert Meter lang. Nach 11:30 Uhr ging die eruptive Aktivität signifikant zurück und um 12:00 Uhr waren lediglich die Lavaströme aktiv und am NSEC herrschte strombolianische Aktivität. Trotzdem waren einige Explosionen sehr heftig und generierten starken Donner der in den Bevölkerungszentren an der Nordost- und Ostflanke des Ätna hörbar war; sie führten außerdem zur Entwicklung spektakulärer Gasringe.

Das Vorhandensein eines sich in südöstliche Richtung ausdehnenden Lavastroms wurde nach 17:30 Uhr mittels der Überwachungskamera auf dem Montagnola bemerkt. Der Lavastrom expandierte bis 22:00 Uhr, wobei der NSEC eine lebhafte strombolianische Aktivität zeigte die nach 20:30 Uhr nachließ. Diese Aktivität war noch bis 23:30 Uhr sichtbar. Dann wurde der Berg erneut in Wolken gehüllt, wobei sowohl die effusive als auch die explosive Aktivität zu diesem Zeitpunkt bereits deutlich zurückgegangen war.

Am Abend des 12. Novembers konnte erneut schwache strombolianische Aktivität am NSEC beobachtet werden, während der Lavastrom zum Stillstand gekommen war und sich abkühlte. Die strombolianische Aktivität hielt auch an den nachfolgenden Tagen noch an, war jedoch durch mehrstündige Perioden von Inaktivität bzw. niedriger Aktivität unterbrochen [3].

Am 14.11.2013 wurde von Mitarbeitern des INGV eine Inspektion im Gipfelbereich des Ätna durchgeführt um die Veränderungen zu dokumentieren die sich durch den Paroxysmus vom 11.11.2013 ergeben haben. Hier eine Zusammenfassung des Berichts:

Im Großen und Ganzen untergliedert sich das Lavafeld in drei verschiedene Ströme, wobei sich der bedeutendste in südliche Richtung entwickelt hat, wo es zu einem Lavaübertritt in einem Teilbereich des südlichen Kraterrands kam. Die anderen zwei Ströme, die kleinere Abmessungen aufweisen, sind am östlichen und nördlichen Kraterrand ausgetreten und haben sich in Richtung Ost bzw. Nordost ausgedehnt.

Insgesamt konnten 7,1 Kilometer des Umfangs vom Hauptlavastrom mittels GPS kartographiert werden. Die mittlere Dicke beträgt 1,5 m. Der Hauptlavastrom überdeckt zum großen Teil den

Lavastrom der bei dem Paroxysmus vom 26.10.2013 emittiert wurde und umringt dabei die Kegel der 2002-03 Eruption in Form zweier Teilströme. Der südwestliche Teilstrom überlappt teilweise den Kegel des Monte Frumento Supino und erreicht dabei eine Länge von 2,6 Kilometer. Er kam auf 2570 m hohem Gelände zum Stillstand. Der südöstliche Teilstrom endete auf einer Höhe von 2710 m in der Nähe des Rands des Valle del Bove.

Der Lavastrom der am östlichen Kraterrand austrat hat eine Länge von 880 m und seine Front kam auf einer Höhe von 2750 m zum Stillstand. Der Strom aus dem nördlichen Kraterrand stoppte auf 2760 m hohem Gelände und erreicht eine Länge von einem Kilometer.

Legt man die mittlere Dicke der Lavaströme zu Grunde kann das Gesamtvolumen der Lava die bei dem Paroxysmus vom 11.11.2013 freigesetzt wurde auf 1,1 Millionen Kubikmeter errechnet werden [1].

Kurz nach dem Ende des Paroxysmus am Neuen Südostkrater wurde von INGV-Personal am 11.11.2013 der im Gebiet nordöstlich des Ätna niedergegangene pyroklastische Niederschlag untersucht. Hier eine Zusammenfassung des Berichts:

Insgesamt konnten in einer Entfernung zwischen 6 und 20 Kilometern von den Gipfelkratern des Ätna fünf Proben des pyroklastischen Niederschlags gewonnen werden. Das Niederschlagsgebiet ist relativ gestreckt und dehnt sich nach Nordosten (Richtung Kalabrien) aus. Seine Achse durchzieht das Gebiet am Rifugio Citelli und betroffen sind unter anderem die Ortschaften Piedimonte und Linguaglossa. Bedingt durch das sehr schlechte Wetter (Regen und Wind) konnte die niedergegangene Menge pyroklastischen Materials am Rifugio Citelli, wo der Niederschlag aus einer kontinuierlichen Decke aus Lapilli bestand, nicht bestimmt werden. Im Gebiet von Piedimonte wurden 70 g pyroklastisches Material pro m<sup>2</sup> gemessen.

Das in Piedimonte (16 Km Entfernung vom Neuen Südostkrater) gewonnene Material ist sehr fein und seine größte Fraktion (90%) besteht aus Klasten mit einem Durchmesser von weniger als 1 mm, wie eine Untersuchung mittels granulometrischer Analyse (CAMSIZER) ergab. Bei der mikroskopischen Untersuchung einer in Fiumefreddo (16 Km Entfernung vom Neuen Südostkrater) gesammelten Probe zeigte sich, dass der Niederschlag zu 94% aus frischem Material besteht. Der Hauptanteil dieses frischen Materials wird mit 76% aus Sideromelan gebildet welches sich hauptsächlich aus gelbem, strohfarbenen bis bernsteinfarbenen Glas-Fragmenten mit "flüssiger" Oberfläche und mittlerem Blasenanteil zusammensetzt. Die restlichen 18% bestehen aus Tachilit mit typisch glänzender schwarzer Färbung und blockförmiger Gestalt. Das restliche alte lithische Material (6%) wird überwiegend aus dunklen bzw. rötlichen Lavaklasten gebildet.

Zusammenfassend ergeben die Analysen, dass sich das Material kaum von dem unterscheidet, das bei dem vorhergehenden Paroxysmus am 26.10.2013 freigesetzt wurde [2].

1. Behncke B., Branca S., Ciancitto F. 2013. Misure GPS del campo lavico generato l'11 Novembre 2013 dal nuovo cono del Cratere di SE, Etna. INGV-Sezione di Catania
2. Andronico D., Corsaro R. A., Cristaldi A., Lo Castro M. D., Messina L. 2013. L'attività parossistica del 10-11 novembre 2013 al Nuovo Cratere di SE: dispersione e caratteristiche dei prodotti eruttati. INGV-Sezione di Catania
3. INGV-Sezione di Catania. 2013. Il parossismo dell'Etna del 11 novembre 2013
4. INGV-Sezione di Catania. 2013. Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochimico e sismico del vulcano Etna, 28/10/2013 - 03/11/2013
5. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione EBCN\_HHZ\_IT
6. INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. TERREMOTI RECENTI. Monitoraggio sismico delle aree vulcaniche della Sicilia orientale (Etna ed Isole Eolie)

### 13. November 2013

Nach zwei Tagen Ruhe setzte heute am Neuen Südostkrater wieder schwache und diskontinuierliche strombolianische Aktivität ein. Der Tremor ist seit gestern etwas gestiegen.

Nach dem Paroxysmus vom 11.11. herrschte gestern am Ätna erneut schlechtes Wetter mit Schneefall. Dadurch war eine Beobachtung der Gipfelkrater mittels Webcams nicht möglich. Heute Morgen lockerten die Wolken wieder auf und an der Bocca Nuova zeigte sich kräftige pulsartige Gasemission. Am Neuen Südostkrater kam es am Gipfel und entlang der tiefen Kollapsnarbe an seiner Ostflanke zu etwas Gasentwicklung. Nach Einsetzen der Dunkelheit war über dem Kegel des Neuen Südostkrater gelegentlich Glutschein zu erkennen.

Wie das INGV berichtet endete die strombolianische Aktivität des Neuen Südostkraters, die nach dem Paroxysmus vom 11. November auftrat, während der Nacht auf den 12. November 2013. Auch die Lavaströme wurden nicht weiter genährt und kamen zum Stillstand [1].

Wie heute weiter berichtet wurde konnte mittels der Überwachungskameras des INGV nach zwei Tagen Ruhe heute am Neuen Südostkrater schwache und diskontinuierliche strombolianische Aktivität beobachtet werden [2].

Dieses Webcam-Foto vom heutigen Abend zeigt eine schwache strombolianische Explosion innerhalb des Neuen Südostkraters:



Foto vom 13.11.2013, 20:07 Uhr: Webcam 2 von Radio Studio 7

Nach dem Paroxysmus vom 11.11. fiel die seismische Station ETFI (Torre del Filosofo) leider aus (möglicherweise wurde sie vom Lavastrom erfasst oder durch pyroklastisches Material beschädigt), so dass im Moment nur noch die Online-Signale der Station EBCN (Bocca Nuova) zur Verfügung stehen; dies auch erst wieder seit heute. Dort zeigten sich heute dann wiederholt sehr schwache langperiodische Signale.

Der Tremor erreichte am 12.11. wieder das Niveau das er vor dem Paroxysmus hatte. Anschließend stieg er etwas an und blieb auch heute leicht erhöht [3].

1. INGV-Sezione di Catania. 2013. AGGIORNAMENTO 12 NOVEMBRE 2013 ORE 10:00 GMT
2. INGV-Sezione di Catania. 2013. Aggiornamento Etna, 13 novembre 2013
3. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione EBCN\_HHZ\_IT

## 11. November 2013

Heute Morgen kam es am Neuen Südostkrater während sehr schlechter Wetterbedingungen zu einem starken Paroxysmus. Dabei wurden neben Lavafontänen auch mehrere Lavaströme freigesetzt die sich unter anderem der Südflanke des Ätna hinab bewegten. Nach dem Ende des Paroxysmus hielten bis in den Abend hinein strombolianische Explosionen an.

Wie erwartet gipfelte die strombolianische Aktivität des Neuen Südostkraters, die sich gestern Abend immer mehr verstärkte, in einen Paroxysmus. Leider behinderte nach Mitternacht dichte Bewölkung die weitere Beobachtung der eruptiven Aktivität. Das sehr schlechte Wetter dauerte

bis zum heutigen Nachmittag an, als die Hauptphase des Paroxysmus bereits wieder zu Ende war.

Während der vergangenen Nacht zeigten Webcams an der Ostflanke des Ätna manchmal kräftigen Glutschein im Bereich des Neuen Südostkraters. Erst heute Mittag lockerten die Wolken etwas auf und für einige Zeit waren mächtige dunkle Aschewolken über dem Neuen Südostkrater erkennbar. Der Wind verfrachtete die Asche in nordöstliche Richtung. Nach 16:00 Uhr lichteteten sich die Wolken dann auch im Gipfelbereich, so dass es nun endlich möglich war über die Webcams auf dem La Montagnola etwas zu erkennen. Nun zeigten sich regelmäßige kräftige strombolianische Explosionen innerhalb des Neuen Südostkraters, sowie thermische Anomalien die durch die freigesetzten Lavaströme generiert wurden. Bemerkenswert war eine thermische Anomalie westlich der 2002-03 Kegel, die von einem Lavaström aus dem Bereich des Sattels verursacht wurde. Dieser hatte sich offenbar der Südflanke, zwischen dem Monte Frumento Supino und dem 2002-03 Krater, hinab bewegt. Eine anderer Lavaström war vom Sattel aus noch nach Osten in Richtung Belvedere unterwegs. Die Flanken des Neuen Südostkraters, insbesondere seine Ostflanke und dort vor allem der Bereich der tiefen Kollapsnarbe, waren noch von heißem pyroklastischen Material überzogen.

Am späten heutigen Abend dauerte die sporadische strombolianische Aktivität des Neuen Südostkraters weiterhin an, was nach einem Paroxysmus eher ungewöhnlich ist.

Dieses Webcam-Foto zeigt die thermischen Anomalien wie sie heute Nachmittag nach dem Ende des Paroxysmus am Neuen Südostkrater auftraten. In der rechten Bildhälfte die heißen Flecken an den Flanken des Neuen Südostkraterkegels. An seiner südlichen Basis markieren weitere Anomalien den Lavaström der in Richtung Belvedere unterwegs ist. Links unten kann man eine weitere kräftige Anomalie erkennen. Sie wird von einem Lavaström verursacht der sich entlang der Westflanke der 2002-03 Kegel nach Süden bewegt:

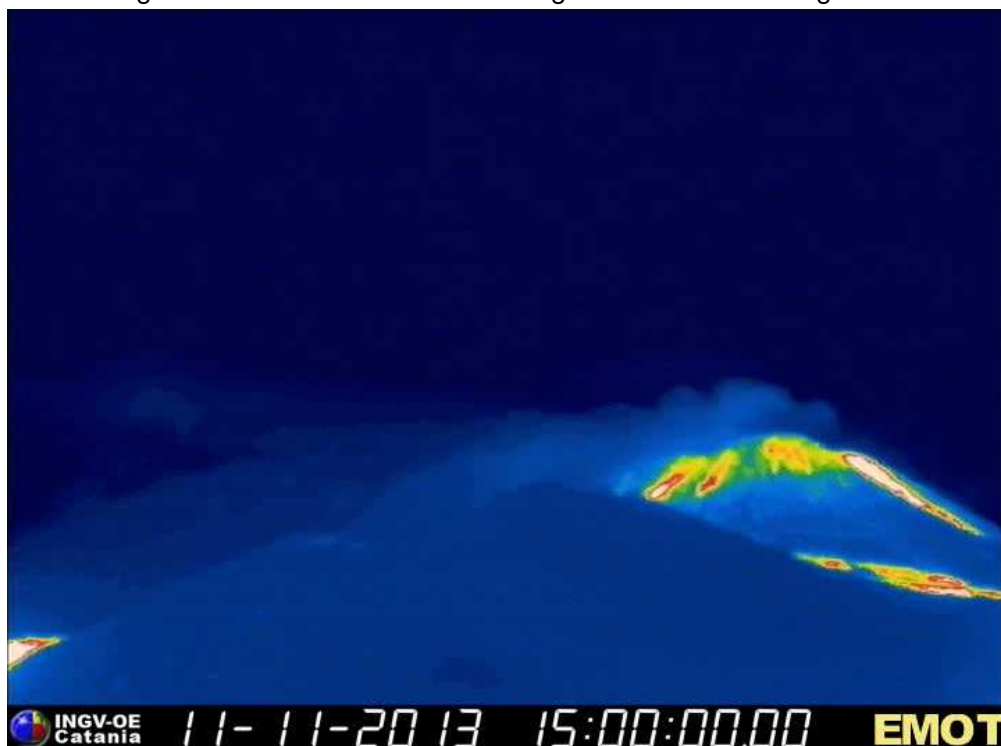


Foto vom 11.11.13, 16:00 Uhr: Wärmebild-Webcam des INGV auf dem La Montagnola.

Hier noch ein vorläufiger Bericht des INGV zum heutigen Paroxysmus:

Nach einem relativ ruhigen Abschnitt von 16 Tagen produzierte der Neue Südostkrater des Ätna (NSEC) am Morgen des 11. November 2013 einen neuen Paroxysmus. Die Hauptphase, verbunden mit Lavafontänen, Ascheemissionen und Lavaströmen begann gegen 05:00 Uhr, nach etwa 10 Stunden sich allmählich steigender strombolianischer Aktivität. Relativ schlechte Wetterbedingungen verhinderten jegliche Beobachtung der Aktivität, die von einem starken Anstieg der vulkanischen Tremoramplitude begleitet wurde und mit der Verlagerung der Tremorquelle von unterhalb des Nordostkraters zum NSEC, sowie zur Oberfläche hin, einherging. Die Phase maximaler Intensität der Aktivität dauerte ca. 7,5 Stunden und endete gegen 11:30 Uhr; dem Ende der Lavafontänenaktivität folgte eine lange Serie kraftvoller

Explosionen die lauten Donner erzeugten und überwiegend im nördlichen Bereich des Vulkans hörbar waren. Von Asche- und Lapilliregen wurde im Osten und im Nordosten des Vulkans berichtet. Ein voluminöser Lavaström dehnte sich vom NSEC in Richtung Süden aus und zwei kleinere Ströme wurden in Richtung Südost und Nordost emittiert [1].

Und ein Update des INGV zur aktuellen Aktivität:

Seit dem Ende der Lavafontänenaktivität, am heutigen Vormittag, dauert die explosive Aktivität des NSEC weiter an und in diesem Moment (19:00 Uhr) kommt es zu kräftiger strombolianischer Aktivität mit Explosionen in einem Intervall von 1 - 2 Minuten. Diese werfen glühendes Material bis zu 150 m höher als der Kraterrand. Lavaströme kommen weiterhin langsam in südliche Richtung (zwischen Monte Frumento Supino und den Schlackekegeln von 2002-2003) und in südöstliche Richtung, zum Gebiet des früheren "Belvedere", sowie nach Nordosten voran [2].

Die Online-Seismogramme der Station ETFI (Torre del Filosofo) waren heute von ca. 03:00 Uhr bis etwa 13:00 Uhr von den kräftigen Signalen des starken Tremors, der von der heftigen eruptiven Episode des Neuen Südostkraters generiert wurde, völlig überlagert. Danach zeigten sich starke Explosionssignale die mehrmals pro Minute auftraten. Diese wurden erst nach 17:00 Uhr etwas seltener.

Der Tremor stieg am späten gestrigen Abend rapide an, dann verlangsamte sich der Anstieg vor Mitternacht jedoch etwas. Danach beschleunigte er sich wieder und erreichte nach einer Stagnation auf sehr hohem Niveau, durch einen weiteren rapiden Anstieg gegen 09:00 Uhr seinen Maximalwert. Dieser lag mit fast 1000 (Station ETFI) deutlich höher als beim letzten Paroxysmus. Danach setzte ein allmählicher Rückgang des Tremors ein [3].

1. INGV-Sezione di Catania. 2013. Aggiornamento Etna, 11 novembre 2013
2. INGV-Sezione di Catania. 2013. AGGIORNAMENTO 11 NOVEMBRE 2013 ORE 18:00 GMT
3. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione ETFI\_HHZ\_IT

## 10. November 2013

### **Anhaltende strombolianische Aktivität am Neuen Südostkrater!**

Seit Sonnenuntergang kommt es heute am Neuen Südostkrater zu regelmäßigen und kräftigen strombolianischen Explosionen. Der Tremor zeigt einen rapiden Anstieg was auf einen bevorstehenden Paroxysmus hindeutet.

Gestern kam es am Neuen Südostkrater weiterhin zu einzelnen kräftigen strombolianischen Explosionen. Dabei wurde neben Asche, auch grobes pyroklastisches Material freigesetzt. Es wurde rund 200 - 250 m hoch geschleudert und landete oft auf den Flanken des Kegels. Diese Explosionen traten in sehr unregelmäßigen Abständen auf; manchmal lagen nur Minuten, manchmal auch mehrere Stunden zwischen den einzelnen Ereignissen.

Diese sporadische strombolianische Aktivität setzte sich auch in der vergangenen Nacht fort. Heute Morgen waren die Explosionen dann noch etwas heftiger und sorgten für gut erkennbare thermische Anomalien über dem Kegel, die von der Wärmebildkamera des INGV auf dem Montagnola aufgezeichnet werden konnten. Später ging diese Aktivität jedoch wieder etwas zurück. Nach Sonnenuntergang waren dann regelmäßige strombolianische Explosionen erkennbar. Sie waren nicht so stark wie die Explosionen am Morgen und das glühende Material wurde ca. 150 - 200 m höher als der Kraterrand geschleudert. Oft landete es innerhalb der tiefen Kollapsnarbe an der Ostflanke des Neuen Südostkraterkegels. Die Intensität der Explosionen zeigte einen leicht zunehmenden Trend.

Dieses Foto vom heutigen Abend zeigt eine der typischen strombolianischen Explosionen wie sie seit Einbruch der Dunkelheit auftreten. Glühendes Material wird bis zu 200 m hoch geschleudert und landet auf der Ostflanke des Kegels:





Foto vom 10.11.2013, 21:33 Uhr: Webcam 2 von Radio Studio 7

Die Online-Seismogramme der Station EBCN (Bocca Nuova) zeigten in den letzten zwei Tagen etwas häufiger langperiodische Signale als an den Vortagen. Diese waren allerdings immer sehr schwach.

Am 09.11. waren auf den Online-Seismogrammen der Station ETFI (Torre del Filosofo) gelegentlich kräftige Explosionssignale erkennbar. Heute Morgen mischten sich auch markante LP-Signale darunter die oft bis zu zwei Minuten andauerten. Sie wurden ab den Mittagsstunden wieder seltener. Seit ca. 19:15 Uhr sind alle Signale durch ein zunehmend starkes Tremorsignal überlagert.

Der Tremor hat seit dem 09.11. zunächst nur leicht zugenommen, ist jedoch seit heute Abend deutlich gestiegen und zeigt weiterhin eine rapide Zunahme [1].

Eigene Einschätzung der Lage:

Angesichts der nun regelmäßig auftretenden strombolianischen Explosionen und des rapide steigenden Tremors halte ich das Auftreten einer neuen heftigen eruptiven Episode (Paroxysmus) am Neuen Südostkrater innerhalb der nächsten 12 Stunden für recht wahrscheinlich.

1. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione ETFI\_HHZ\_IT

## 08. November 2013

Weiterhin kommt es am Neuen Südostkrater zu sporadischen, aber manchmal heftigen strombolianischen Explosionen. Dabei wechseln sich Phasen erhöhter Aktivität mit stundenlanger Inaktivität ab. Manchmal sind die Explosionen so heftig, dass glühendes Material bis auf die Flanken des Kegels geschleudert wird und Asche kilometerhoch aufsteigt. Der Tremor bewegt sich dabei weiterhin auf niedrigem Niveau.

Gestern kam es am Nordostkrater zu pulsartiger Gasfreisetzung. Heute wirkten die Gasemissionen dort noch etwas stärker und im Laufe des Tages nahm die Gasemission aus der Voragine deutlich zu. Dagegen waren die Gasfreisetzungen aus der Bocca Nuova in den letzten beiden Tagen relativ schwach.

Am Neuen Südostkrater schwächten sich die strombolianischen Explosionen in der Nacht auf

den 07.11. ab. Am Morgen nach 09:00 Uhr wurden die Explosionen jedoch wieder heftiger und schleuderten dichte blumenkohlartige Aschewolken einige hundert Meter hoch in den Himmel. Die grau-braunen Aschefahnen drifteten in südwestliche Richtung, stiegen mehrere Kilometer hoch auf und waren längere Zeit sichtbar. Am späten Nachmittag wurden die Explosionen am Neuen Südostkrater wieder seltener und auch am Abend und in der Nacht zeigte sich deutlich schwächere Aktivität. Am späten Abend waren über die Montagnola-Wärmebildkamera des INGV Asche- oder Gasemissionen aus dem nordwestlichen Schlot der Bocca Nuova erkennbar. Diese kulminierten um 00:15 Uhr in eine energiereichere Freisetzung die eine mehrere hundert Meter hohe pilzförmige Wolke generierte. Danach schwächten sich die Emissionen aus der Bocca Nuova wieder ab.

Der Neue Südostkrater, der stundenlang praktisch inaktiv war, wurde heute um 04:24 Uhr von einer starken Explosion erschüttert. Dabei wurde heißes Material auf den Sattel zwischen dem Kegel des alten und des Neuen Südostkraters geschleudert und auch auf der oberen südlichen Flanke des Neuen Südostkraterkegels abgelagert. Gleichzeitig bildete sich eine mehrere Kilometer hohe Aschesäule die vom Wind nach Osten in den Bereich des Valle del Bove verfrachtet wurde. Wenige Minuten später folgte eine zweite, deutlich schwächere Explosion. Heute am Tage gab es nur einzelne Explosionen die kleinere bräunliche Aschewolken freisetzen und auch am Abend war die Aktivität des Neuen Südostkraters gering.

Auf diesem Webcam-Foto ist eine der kräftigen explosiven Ascheemissionen am Neuen Südostkrater zu erkennen die gestern dort stattgefunden haben. Neben der blumenkohlartigen Wolke die in den Himmel schießt kann man auch kleine Staubwolken im Gipfelbereich des Kegels erkennen die vom niedergehenden groben pyroklastischem Material stammen:



Foto vom 07.11.13, 10:21 Uhr: Webcam des INGV auf dem La Montagnola.

Dieses Foto der Wärmebildkamera in Nicolosi (Südflanke) zeigt in der Bildmitte die thermischen Anomalien am Neuen Südostkrater die von der starken Explosion generiert wurden. Rechts davon steigt eine kilometerhohe Gas- und Aschesäule in den Himmel:

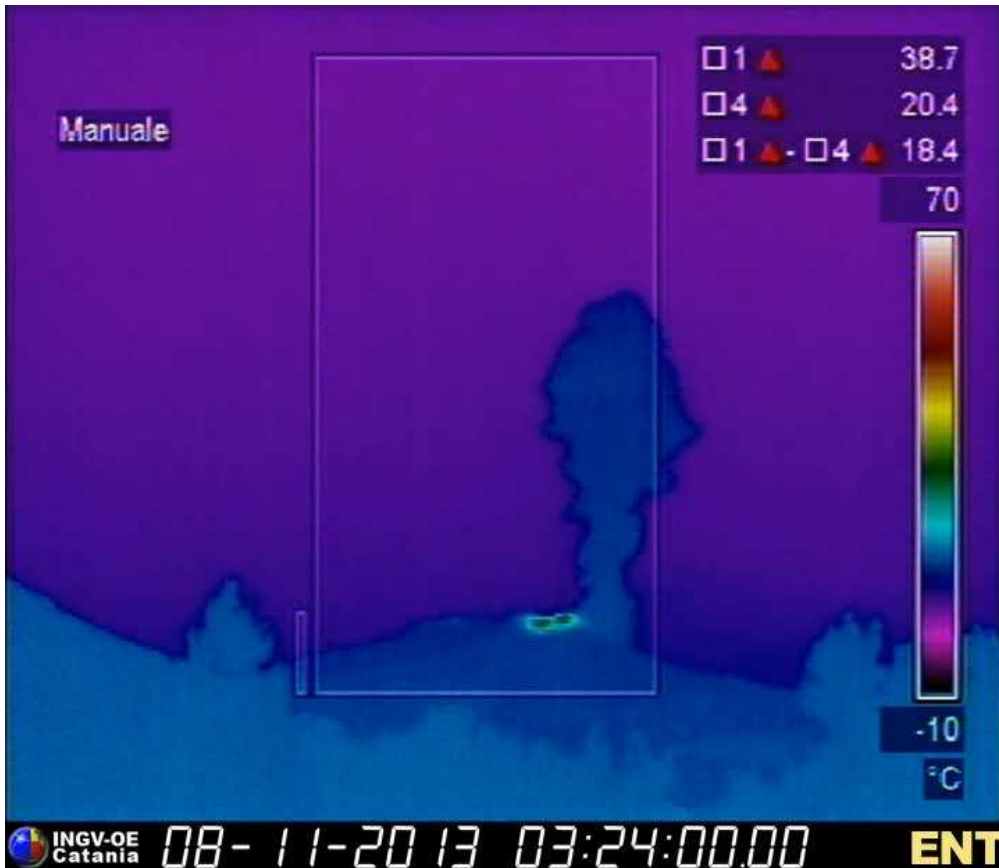


Foto vom 08.11.13, 04:24 Uhr: Wärmebild-Webcam des INGV in Nicolosi.

Am 28.10. wurden von INGV-Personal GPS-Messungen am Neuen Südostkrater bzw. den beim Paroxysmus vom 26.10.2013 freigesetzten Lavaströmen durchgeführt. Dabei konnten unter anderem folgende Beobachtungen gemacht werden:

Der südliche Lavaström hat eine maximale Länge von 1,5 Kilometern und endet auf 2804 m Höhe. Seine größte Breite beträgt 730 m. Der nordöstliche Lavaström ist 1,3 Kilometer lang und seine Front hat auf 2600 m hohem Gelände halt gemacht.

Das Volumen der bei dem Paroxysmus freigesetzten Lava beträgt 1 Million m<sup>3</sup>.

Am Neuen Südostkrater ist ein Teil des südlichen Kraterrands kollabiert und metergroße Blöcke davon wurden entlang des südlichen Lavaströms verteilt. Die Höhe des südlichen Kraterrands beträgt 3215 m und somit ist der Kegel 30 m höher als bei einer GPS-Messung im Juni 2013.

Dank eines Satellitenbildes war es möglich den Durchmesser des Rands des Neuen Südostkraters zu berechnen. Dieser beträgt 235 x 160 m. Die Länge der Fraktur an seiner Südostflanke beträgt 360 m und die Breite 180 m [1].

Hier noch einige aktuelle Fotos die die Veränderungen am Neuen Südostkrater nach dem Paroxysmus vom 26.10.2013 zeigen. Sie wurden mir freundlicherweise von M. Siering zur Verfügung gestellt:



© M. Siering  
01.11.2013

Blick über den 2001-Kegel hinweg nach Norden auf den Südostkraterkomplex. In der Bildmitte der Neue Südostkrater dessen Kegel besonders in seinem südlichen Abschnitt kräftig gewachsen ist. An seiner östlichen (rechten) Flanke kann man die Kollapsnarbe vom Paroxysmus im April 2013 erkennen. Links vom Neuen Südostkraterkegel der deutlich veränderte Sattel und ganz links der alte Südostkrater mit den 2002-Kratern im Vordergrund.



© M. Siering  
01.11.2013

Dieses Foto zeigt sehr schön den Sattel zwischen dem Kegel des alten und des Neuen Südostkraters. In seinem östlichen (rechten) Abschnitt kann man einen Teil des kollabierten südlichen Kraterrands erkennen. Hier hat sich der Hauptlavastrom aus dem zentralen Schlot tief eingegraben. An der südlichen Basis des Sattels hat der Lavastrom an seinen Flanken mächtige Dämme ausgebildet. Im westlichen (linken) Abschnitt des Sattels kann man noch einen schmalen Strom erkennen der ausschließlich von ausgeworfenem glühendem Material gespeist wurde.



© M. Siering  
01.11.2013

Blick über das breite Lavafeld hinweg nach Norden auf den Sattel. Vom Sudestino, einem kleinen Seitenkegel des alten Südostkraters, sowie vom 2001-Hornito an seiner südlichen Basis ist nichts mehr übrig geblieben. Nur noch kleine Erhebungen in dem Chaos aus Lavablöcken und Schlacke erinnert an diese beiden Landmarken. Mama Ätna hat hier aber nicht nur ihre Kinder gefressen sondern auch den Parkplatz am Torre del Filosofo mit Lava überflutet; auch die Holzbuden der Etna Guides wurden ein Opfer dieses Lavastroms.



© M. Siering  
01.11.2013

Im Gebiet knapp westlich des Torre del Filosofo. Von der ehemaligen Berghütte, die bereits bei der 2002-03 Eruption verschüttet wurde und einst auf einem Hügel stand, hat damals nur die Antenne (kleiner weißer Punkt, rechte Bildmitte) überlebt. Auch diese Eruption hat sie wie durch ein Wunder überlebt. Der breite Lavastrom aus dem Sattel hat sich kurz davor in südwestliche bzw. südöstliche Richtung aufgefächert.

Die Online-Seismogramme der Station EBCN (Bocca Nuova) zeigten in den letzten zwei Tagen nur sehr selten einige schwache langperiodische Signale.

Nach einer Abschwächung in der Nacht auf den 07.11. waren auf den Online-Seismogrammen der Station ETFI (Torre del Filosofo) ab den Morgenstunden des 07.11. wieder verstärkt kräftige LP- bzw. Explosionssignale erkennbar. Diese Phase erhöhter Aktivität dauerte bis zum Nachmittag des gleichen Tages an. Heute waren die LP- bzw. Explosionssignale weiterhin eher selten und schwächer.

Der Tremor schwächte sich in der Nacht auf den 07.11. sprunghaft ab und lag niedriger als an den Vortagen. Im Laufe des 07.11. nahm er jedoch wieder langsam zu. Heute zeigte sich ein leicht abnehmender Trend und insgesamt bewegt sich der Tremor weiterhin auf niedrigem Niveau [2].

Am 31.10. wurde südöstlich von Randazzo (Nordwestflanke) ein Beben der Stärke 1.8 gemessen. Am 07.11. wurde bei Contrada Feliciosa (Südwestflanke) ein Beben der Stärke 1.8 registriert [3].

1. De Beni E., Behncke B. 2013. Misure GPS del campo lavico e del nuovo cono di scorie del Cratere di SE, Etna Aggiornamento del 28 ottobre 2013. INGV-Sezione di Catania.
2. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione ETFI\_HHZ\_IT
3. INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. TERREMOTI RECENTI. Monitoraggio sismico delle aree vulcaniche della Sicilia orientale (Etna ed Isole Eolie)

## 06. November 2013

Seit gestern kommt es am Neuen Südostkrater des Ätna zu Ascheemissionen und strombolianischen Explosionen. Diese haben sich heute deutlich verstärkt. Gleichzeitig ereignet sich an der Südwestflanke des Bergs eine seismische Krise und der Tremor ist in den letzten beiden Tagen leicht gestiegen.

Bis zum 04.11. setzten sich die Gasemissionen der Gipfelkrater des Ätna wie gewohnt fort. Am Nordostkrater kam es zu pulsartiger Gasemission und an der Bocca Nuova waren die Gasfreisetzungen eher schwächer und anhaltend. Während die Gasemission an der Voragine zunächst sehr schwach war, wirkte sie im Laufe der letzten Tage zunehmend stärker. Am Neuen Südostkrater wurde kaum Gas emittiert. Schlechtes Wetter, verbunden mit dem ersten Schnee dieses Herbstes, behinderte am 05.11. die Beobachtungen mittels Webcams nahezu vollständig.

Wie das INGV berichtet kam es am 05.11. um 17:43 Uhr zu einer Ascheemission am Neuen Südostkrater. Dieser ging ein kurzes Glühen voraus. Das Ereignis sorgte für ein starkes Signal auf den Seismogrammen der seismischen Stationen in der Gipfelregion des Ätna. Schlechtes Wetter verhinderte eine weitere Beobachtung der Aktivität [2].

Heute um 12:51 Uhr zeigten die Webcams eine starke Ascheemission aus dem Neuen Südostkrater. Die bräunliche pilzförmige Wolke stieg einige hundert Meter über dem Berg auf und wurde vom Wind in südliche Richtung verfrachtet. Weitere, teilweise ähnlich starke Ascheemissionen folgten bis zum Abend. Nach Sonnenuntergang zeigten sich einzelne strombolianische Explosionen bei denen glühendes Material bis auf die südöstliche Basis des Neuen Südostkraters geschleudert wurde.

Wie Etna Walk berichtet kommt es seit dem 05.11. an der mittleren Südwestflanke des Ätna zu einer seismischen Krise. Das stärkste Beben erreichte dabei eine Magnitude von 3.4. Alle Beben ereigneten sich in einer Tiefe von ca. 20 Kilometern [1].

Dieses Webcam-Foto von heute Mittag zeigt die erste, relativ kräftige Ascheemission aus dem Neuen Südostkrater von Catania aus:



Foto vom 06.11.13, 12:54 Uhr: Webcam des INGV auf dem CUAD in Catania.

Die Online-Seismogramme der Station EBCN (Bocca Nuova) zeigten bis zum 05.11. nur wenige schwache langperiodische Signale. Anschließend fiel die Station leider aus.

Auf den Online-Seismogrammen der Station ETFI (Torre del Filosofo) waren anfangs nur selten LP-Signale erkennbar. Am 05.11. kam es jedoch zwischen 06:00 Uhr und 06:40 Uhr zu einer Häufung kräftiger LP-Signale. Um 17:43 Uhr wurde dann ein starkes Explosionssignal aufgezeichnet. Diesem folgte eine Phase erhöhten Rauschens die an schwachen vulkanischen Tremor erinnerte und ca. 1,5 Stunden andauerte. Heute zeigte sich um 12:51 Uhr erneut ein kräftiges Explosionssignal auf den Online-Seismogrammen. Weitere derartige Signale folgten, unterbrochen von LP-Signalen und einige Minuten lang andauerndem tremorartigem Rauschen. Schwächere LP- und Explosionssignale waren auch heute Abend regelmäßig erkennbar.

Der Tremor stieg im Verlaufe des 04.11. etwas an. Dieser leicht steigende Trend setzte sich mit Unterbrechungen auch am 05.11. fort. Im Laufe des heutigen Tages nahm der Tremor noch etwas zu [3].

1. Etna Walk. 2013. News
2. INGV-Sezione di Catania. 2013. AGGIORNAMENTO ETNA, 5 NOVEMBRE 2013
3. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione ETFI\_HHZ\_IT

## 01. November 2013

Während der vergangenen Tage ging die Aktivität des Ätna weiter zurück. Die Gasemissionen schwächten sich ab und auch der Tremor unterlag einem abnehmenden Trend. Unterdessen war die seismische Aktivität weiterhin erhöht und konzentrierte sich in Form von Schwarmbeben auf die Nordflanke des Bergs.

In den letzten Tagen konzentrierten sich die Gasemissionen wieder auf Bocca Nuova und Nordostkrater. Am Nordostkrater waren sie meist pulsartig und stärker als an der Bocca Nuova. Insgesamt wirkten die Gasfreisetzungen dieser zwei Gipfelkrater von Tag zu Tag schwächer. Am alten Südostkrater setzten Fumarolen an seiner oberen Ostflanke weiterhin etwas Gas frei.

Am Neuen Südostkrater war über die Webcams praktisch keine Gasemission erkennbar. Während den Nächten zeigten lichtstarke Webcams einen kleinen glühenden Punkt im Bereich des Sattels, zwischen dem Kegel des alten und des Neuen Südostkraters. Über dem Gipfel des Neuen Südostkraters konnte ich zuletzt in der Nacht vom 28.10. auf den 29.10. schwachen Glutschein unterschiedlicher Intensität erkennen.

Wie das INGV berichtet wurden bei einem Besuch der Gipfelkrater am 22.10. (und somit vor dem Paroxysmus des Neuen Südostkraters) länger anhaltendes Donnern aus dem Nordostkrater vernommen; die Geräusche waren gelegentlich auch recht intensiv und traten mit einer Frequenz von 5 - 10 min auf. Schlechte Sichtbedingungen verhinderten jedoch eine Beobachtung des Kraterinnern und somit die Möglichkeit festzustellen, ob die Geräusche auch mit der Freisetzung pyroklastischen Materials verbunden waren.

Wie weiter berichtet wird konnte auch eine Explosion in der Bocca Nuova vernommen werden der eine Geräuschentwicklung folgte die von herabfallendem groben Material verursacht wurde. Wie von verschiedenen Bergführern bestätigt, kam es an den Tagen davor bereits zu sehr diskontinuierlichen Explosionen innerhalb des zentralen Kollapsschlots der Bocca Nuova [2].

Die Schwefeldioxidemissionen an den Gipfelkratern waren im Zeitraum vom 14.10. - 20.10. niedriger als in der Vorwoche. Dabei zeigte sich im Verlauf der Woche ein abnehmender Trend und die Spitzenemissionsraten lagen nicht höher als 5.000 Tonnen SO<sub>2</sub> pro Tag [1].

Im Zeitraum vom 21.10. bis 27.10. waren die Schwefeldioxidemissionen an den Gipfelkratern erneut niedriger als in der Vorwoche. Im Verlauf der Woche zeigte sich ein steigender Trend mit Spitzenemissionsraten die mehr als 5.000 Tonnen SO<sub>2</sub> pro Tag betragen. Allerdings waren die Gasemissionen am 24.10. und 25.10. deutlich niedriger [2].

Die Online-Seismogramme der Station EBCN (Bocca Nuova) zeigen seit dem 30.10. etwas häufiger langperiodische Signale als an den Vortagen. Auch auf den Online-Seismogramme der Station ETFI (Torre del Filosofo) haben die LP-Signale seit diesem Tag etwas zugenommen, traten heute jedoch wieder seltener auf.

Der Tremor ging in den vergangenen Tagen langsam weiter zurück und befindet sich jetzt wieder auf einem ähnlich niedrigen Niveau wie vor der Aktivität vom 26.10.2013 [3].

Zwischen dem 25.10. und 30.10. kam es im Raum Monte Spagnolo - Monte Collabasso (Nordflanke) zu einer markanten Erdbebenserie. Viele der Schwarmbeben wiesen dabei eine Magnitude um 2.0 auf, einzelne Erschütterungen erreichten auch Magnituden von bis zu 2.8. Die Hypozentren lagen in 14 bis 25 Kilometern Tiefe. Am 28.10. wurde westlich des Monte Minardo (Westflanke) ein Beben der Stärke 1.5 verzeichnet. Am gleichen Tag kam es östlich von Bronte (Nordwestflanke) zu mehreren schwachen Beben die Magnituden von bis zu 1.9 erreichten [4].

1. INGV-Sezione di Catania. 2013. Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochimico e sismico del vulcano Etna, 14/10/2013 - 20/10/2013
2. INGV-Sezione di Catania. 2013. Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochimico e sismico del vulcano Etna, 21/10/2013 - 27/10/2013
3. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione ETFI\_HHZ\_IT
4. INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. TERREMOTI RECENTI. Monitoraggio sismico delle aree vulcaniche della Sicilia orientale (Etna ed Isole Eolie)

## 28. Oktober 2013

Inzwischen haben auch die Ascheemissionen des Nordostkraters aufgehört und es wird dort nur noch verstärk Gas freigesetzt. Am Neuen Südostkrater kam es gestern und heute zu keiner neuen eruptiven Aktivität. Der Tremor ist zwar weiter leicht zurückgegangen, bleibt aber dennoch etwas erhöht.

Während der Nacht vom 26.10. auf den 27.10. zeigte sich am Gipfel des Neuen Südostkraters noch etwas Glutschein. Auch waren innerhalb der Lavaströme an der südlichen bis südöstlichen Basis des Kegels noch glühende Stellen erkennbar. Nach Sonnenaufgang zeigten die Webcams am Morgen des 27.10. anhaltende und kräftige Gasemission aus dem Nordostkrater.

Aus dem zentralen Bereich des Neuen Südostkraters wurde etwas Gas emittiert. Manchmal waren diese Gasfreisetzungen auch von geringen Mengen bräunlicher Asche durchsetzt und sporadisch zeigten sich kleine braune Aschewolken entlang der tiefen Narbe an der Ostflanke des Kegels; diese wurden vermutlich durch kleine Kollapsereignisse bzw. Rutschungen verursacht. Nach Einbruch der Dunkelheit war über dem Kegel wieder schwacher, diffuser Glutschein erkennbar.

Heute kam es am Nordostkrater weiterhin zu kräftiger und pulsartiger Gasemission. Sie war aber nicht mehr so stark wie gestern. Am Neuen Südostkrater stieg nur noch sehr wenig Gas auf. Ascheemissionen konnte ich keine mehr beobachten. Nach Einbruch der Dunkelheit war dort auch keine Glut mehr erkennbar.

Dieses Webcam-Foto von gestern zeigt in der linken Bildhälfte die kräftige weiße Dampf- bzw. Gaswolke aus dem Nordostkrater. Rechts kann man die Emission einer kleinen braunen Aschewolke erkennen, die vermutlich durch Rutschungen entlang der tiefen Narbe an der Ostflanke des Neuen Südostkraterkegels verursacht wird. Bemerkenswert sind auch die morphologischen Veränderungen im Bereich des Sattels zwischen dem alten und dem neuen Südostkraterkegel, wo sich offenbar ein kleiner Schlackenkegel gebildet hat, sowie das Wachstum des Neuen Südostkraterkegels besonders in seinem südwestlichen Abschnitt:



Foto vom 27.10.13, 10:27 Uhr: Webcam des INGV auf dem La Montagnola.

Die Online-Seismogramme der Station EBCN (Bocca Nuova) zeigten gestern und heute nur einzelne langperiodische Signale.

Auf den Online-Seismogramme der Station ETFI (Torre del Filosofo) waren am 26.10. noch kurze Phasen leichten Rauschens erkennbar die an ein Tremor-Signal erinnerten. Gelegentlich traten während dieser Phasen auch einzelne Explosionssignale auf. Heute zeigten sich dagegen nur sehr selten schwache langperiodische Signale.

Der Tremor unterlag in den letzten beiden Tagen einem leicht abnehmenden Trend, ist aber immer noch etwas höher als an den Tagen vor der eruptiven Episode des Neuen Südostkraters [1].

Hier noch ein Auszug des Berichts des INGV zum Paroxysmus vom 26. Oktober 2013:

Am Vormittag des 26. Oktobers hat sich am Neuen Südostkrater des Ätna eine neue eruptive Episode (Paroxysmus) ereignet, fast genau 6 Monate nach der letzten Episode vom 27. April



2013. Während der Phase maximaler eruptiver Aktivität wurde auch der Nordostkrater aktiv, was mit zeitweiliger Emission eindrucksvoller Wolken feiner, grau-brauner Asche verbunden war. Abschließend produzierte auch die Bocca Nuova sporadische Explosionen; eine davon generierte an der Flanke des Zentralkraterkegels einen kräftigen Niederschlag lithischen Materials (Asche und Blöcke aus altem, erodiertem Material) und führte anschließend zur Entwicklung einer Wolke die einem pyroklastischen Strom ähnelte. Die mit pyroklastischem Material (Asche und Lapilli) beladene Gaswolke aus dem Neuen Südostkrater (NSEC) stieg mehrere Kilometer hoch auf und wurde vom Wind in südwestliche Richtung getragen, wo sie in den Bevölkerungszentren bis hinein nach Mittelsizilien für einen Niederschlag aus pyroklastischem Material sorgte. Außerdem wurden zwei Lavafelder produziert. Das größte erstreckte sich in Richtung Süden und Südosten, das andere sehr kleine, in Richtung Nordost. An der südlichen Basis des Kegels drang die Lava in das Gebiet am Torre del Filosofo vor und zerstörte dabei zwei Hütten die von den Etna Guides als Unterstand und Bar genutzt wurden und führte zur Unterbrechung der Piste welche die Nord- und Südflanke des Ätna verbindet.

...In den Frühstunden des 25. Oktober wurde ein, zunächst sehr schwaches, Wiederaufleben strombolianischer Aktivität am NSEC beobachtet. Diese wurde am späten Vormittag recht ansehnlich und generierte auf den Bildern der Wärmebildkameras des INGV-Osservatorio Etneo auf dem Montagnola (EMOT, Südflanke) und auf dem Monte Cagliago (EMCT, Südostflanke) kleine thermische Anomalien. Die strombolianische Aktivität intensivierte sich im Laufe des Nachmittags allmählich weiter und war am Abend praktisch kontinuierlich. Dabei traten die Explosionen in einem Intervall von wenigen Sekunden auf und schleuderten glühendes pyroklastisches Material bis zu 100 m höher als der Kraterand.

Am 26. Oktober gegen 04:00 Uhr nahm die eruptive Aktivität allmählich den Charakter einer Lavafontäne an. Diese wurde von zwei Schloten im Inneren des Kraters gespeist. Die Fotos der Wärmebildkameras zeigten auch die Entwicklung einer Eruptionssäule die mehrere Kilometer über dem Gipfel des Vulkans aufstieg und langsam immer mehr pyroklastisches Material enthielt. Während dieser Zeit begann auch der Austritt von Lava aus dem Bereich des Sattels, zwischen den Kegeln des Südostkraters, die sich in das Gebiet südwestlich des Neuen Südostkraters ergoss. Bei der Ausbreitung der Lava entlang der Basis entstanden verschiedene Verzweigungen in südwestliche und südöstliche Richtung.

Um 06:00 Uhr ermöglichte der Einsturz von Teilen des Kraterands in der Nähe des Sattels eine deutliche Erhöhung der Fördermenge an Lava aus dem Krater. Während der nächsten zwei Stunden beschleunigte sich die Aktivität und ihre Intensität nahm allmählich zu, jedoch ohne dass es zu größeren Veränderungen kam. Die Lavafontäne erhob sich aus zwei Öffnungen im Inneren des NSEC, eine befand sich im Zentrum der Depression und zeigte die höhere Aktivität, während sich die andere in südöstliche Richtung davon versetzt befand. Eine dritte Öffnung wurde im Bereich des Sattels zu einem schlecht dokumentierten Zeitpunkt aktiv; dieser Schlot emittierte einen Lavastrom der 150 - 200 m in südliche Richtung voran kam und sich dann mit dem bereits aktiven Strom vereinte.

Um 08:21 Uhr setzte der Nordostkrater (NEC) eine dichte Säule aus grau-brauner Asche frei die eine Höhe von ca. einem Kilometer erreichte. Die Fotos der EMCT-Wärmebildkamera zeigten, dass das freigesetzte Material vor allem am Anfang heiß war, aber dennoch traten auch während der nachfolgenden Stunden kleine thermische Anomalien auf. Gleichzeitig mit den ersten Aschefreisetzen des NEC begann auch an der Voragine intensive Gasemission die den ganzen Vormittag über andauerte. Die Ascheemission aus dem NEC wechselte sich wiederholt mit dichter Gasfreisetzung ab und war nach 12:00 Uhr praktisch anhaltend.

Während den Stunden stärkster Intensität der Lavafontäne wurden auch einige Explosionen in der Bocca Nuova beobachtet; diese Explosionen intensivierten sich genauso wie die Aktivität des NSEC und schwächten sich auch genau so ab. Sie kulminierten um 12:12 Uhr in einem relativ starken Ereignis, wobei praktisch ausschließlich altes, aber dennoch heißes Material freigesetzt wurde. Diese Explosion generierte eine Eruptionswolke die aus pyroklastischem (und lithischem) Material bestand und der südwestlichen Flanke der Bocca Nuova herab stürzte. Sie generierte dabei ein Phänomen das einem pyroklastischen Strom glich und eine Strecke von ca. 200 m zurück legte. Dabei wurde eine Decke bestehend aus feinem rosafarbenem Material hinterlassen, die auch zahlreiche Blöcke aus gealterten Felsen enthielt.

Am NSEC setzte sich die Aktivität der Lavafontäne bis 12:00 Uhr lebhaft fort und unterlag dabei nur geringfügigen Intensitätsschwankungen. Danach schwächte sie sich schnell ab. Während der letzten Phase des Paroxysmus trat auch an der Südostflanke des Kraters ein Lavastrom aus. Dieser ergoss sich langsam durch die tiefe Narbe, die bei der Hangrutschung während des

Paroxysmus vom 27. April 2013 entstand und erreichte eine Länge von 1,3 Kilometer. Unterdessen ging die Aktivität des NSEC in strombolianische Aktivität über und war häufig mit heftigen Explosionen verbunden die grobes pyroklastisches Material hauptsächlich auf den nordöstlichen Abschnitt des Kegels schleuderten und lautstarkes Donnern, sowie Druckwellen generierten. Die strombolianische Aktivität schwächte sich dann ab und endete gegen 15:00 Uhr.

Nach dem Ende der eruptiven Aktivität am NSEC setzte der NEC weiterhin Asche frei; um 19:27 Uhr reaktivierte sich der NSEC mit einer Serie von Explosionen die grobes glühendes Material auswarfen. Nach 20:15 Uhr schwächte sich diese Aktivität erneut ab, jedoch ereigneten sich kleinere Explosionen noch bis zum späten Abend. Auch die Ascheemissionen des NEC endeten am späten Abend.

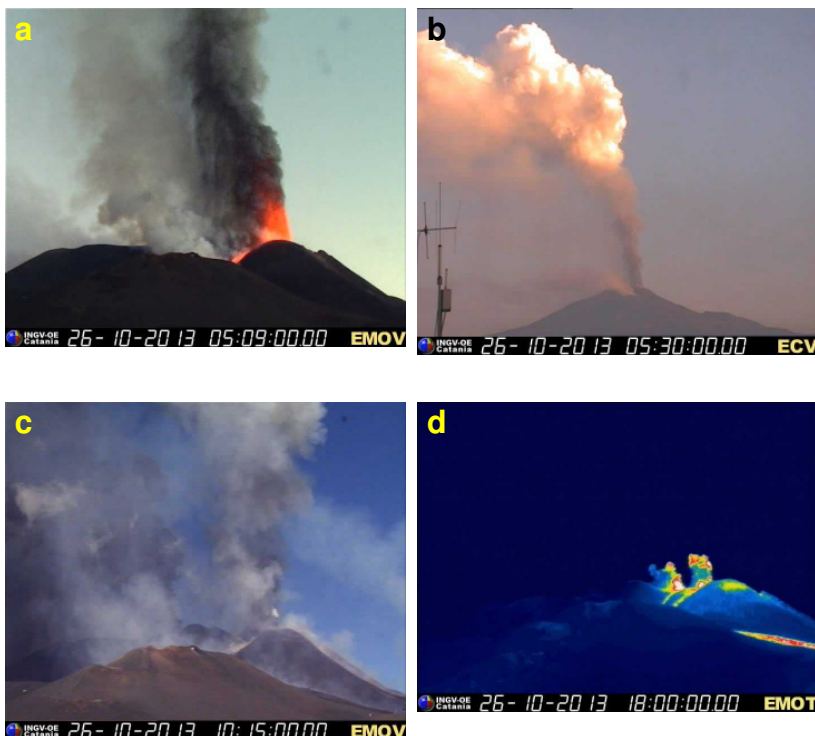
Das Lavafeld das sich an der Südseite des NSEC gebildet hatte, dehnte sich am 27. Oktober noch leicht aus. Es erreichte auch den Platz am Torre del Filosofo (wo die Geländebusse ankommen und die beiden Hütten der Etna Guides stehen) und teilte sich in drei Hauptzweige auf. Der östlichste bewegte sich bis an die Basis des Monte Frumento Supino. Ein weiterer Zweig unterbrach die Piste zum Torre del Filosofo und floss der nordöstlichen Flanke der 2002-2003 Krater entlang, während sich ein dritter in Richtung der früheren Überwachungsstation am "Belvedere" bewegte und etwas oberhalb des westlichen Rands des Valle del Bove zum Stillstand kam. Das Volumen der gesamten Lava die bei diesem Ereignis freigesetzt wurde beträgt ca. eine Million m<sup>3</sup>.

Die Verteilung des pyroklastischen Materials des Paroxysmus vom 26. Oktober 2013 erfolgte in südwestliche Richtung und betraf einen ziemlich lang gestreckten Sektor der das Bevölkerungszentrum von Adrano einschloss, jedoch nicht den Norden (Bronte) oder den Süden (Biancavilla) betraf. In Adrano bestanden die Ablagerungen aus grober Asche, wohingegen in den weiter entfernten Orten wie Caltanissetta, Centuripe, Enna und Montedoro feineres Material niederging. In der Gipfelregion des Ätna bestanden die Ablagerungen aus Lapilli mit mehreren Zentimetern Durchmesser, während sie an der südlichen Basis des Kegels von Bomben mit einem Durchmesser von bis zu 20 Zentimetern durchsetzt war. An der nördlichen Basis des Kegels waren dagegen größere Bomben anzutreffen.

Das vom NEC am 26. Oktober 2013 freigesetzte Material bestand aus einer sehr feinen Fraktion (mit Durchmesser von bis zu 0.5 mm) praktisch vollständig lithischen Materials unterschiedlicher Natur (veränderte rötliche Lava, schwarzen vulkanischen Fragmenten und sekundär veränderten Mineralien weißer und roter Farbe), sowie aus Tachilit-Klasten und frischen dunkelbernsteinfarbenen Sideromelan-Partikeln (Durchmesser von 2 - 4 mm) länglicher ungleichmäßiger Gestalt.

Die eruptive Episode vom 26. Oktober 2013 war in ihrem allgemeinen Charakter ähnlich wie die übrigen ihr vorausgehenden Episoden; zum Ende hin war die eruptive Aktivität im Vergleich zu den Paroxysmen von Februar - April 2013 bzw. früheren Ereignissen relativ stark. Trotzdem präsentiert die gleichzeitige explosive Aktivität von NEC und Bocca Nuova ein besonderes Element - der letzte Fall bei dem der NEC eine signifikante eruptive Aktivität während eines Paroxysmus des Südostkraters aufwies trat im Frühling 2000 auf. Jedoch gab es noch weitere Ereignisse gleichzeitiger Tätigkeit der Gipfelkrater des Ätna. Das bemerkenswerteste war die Sequenz von Paroxysmen der Voragine, Bocca Nuova und Südostkrater am Nachmittag und Abend des 04. September 1999; man denke außerdem an die praktisch gleichzeitige Aktivität von BN, Voragine und NSEC während des Zeitraums vom 27-28 Februar 2013 [2].

Diese Fotos verschiedener INGV-Webcams auf dem Montagnola bzw. in Catania dokumentieren einige wichtige Ereignisse des Paroxysmus:



- a) 07:09 Uhr, verstärkte Lavaemission über den Sattel und Lavafontäne aus dem NSEC.
- b) 07:30 Uhr, die Eruptionssäule steigt mehrere Kilometer höher als der Gipfel des Ätna.
- c) 12:15 Uhr, eine dunkle Aschewolke steigt aus der Bocca Nuova und bewegt sich der Südwestflanke hinab.
- d) 20:00 Uhr, eine kurze Sequenz von Explosionen im Sattelbereich, 8 Stunden nach dem Ende des Paroxysmus, generiert thermische Anomalien.

1. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione ETFI\_HHZ\_IT
2. INGV-Sezione di Catania. 2013. Parossismo dell'Etna, 26 ottobre 2013

## 26. Oktober 2013

Heute Morgen hat sich am Neuen Südostkrater ein neuer Paroxysmus ereignet. Dabei kam es zur Emission von bis zu 400 m hohen Lavafontänen, sowie zur Freisetzung eines Lavastroms in das Gebiet südwestlich des Kegels. Ungewöhnlich war die gleichzeitige Emission größerer Mengen Asche aus dem Nordostkrater.

Die anhaltende, aber zunächst schwache strombolianische Aktivität die gestern Abend am Neuen Südostkrater zu beobachten war, setzte sich in der Nacht unter allmählicher Verstärkung weiter fort. Die strombolianischen Explosionen aus dem zentralen Schlot des Kraters waren zunächst noch so schwach und ihre Höhe so niedrig, dass sie nur selten über die Wärmebildkamera des INGV-OE auf dem La Montagnola zu beobachten waren. Nach 01:00 Uhr waren sie jedoch dann stark genug um regelmäßig deutliche thermische Anomalien auf den Bildern dieser Kamera zu erzeugen. Auch über die optischen Webcams war diese Aktivität nun gut zu beobachten und glühendes pyroklastisches Material wurde anhaltend ca. 100 - 150 m höher als der Kraterand geschleudert. Zwischen 03:00 Uhr und 05:00 Uhr steigerte sich die Aktivität weiter und die Höhe des ausgeworfenen Materials betrug ca. 200 m. Immer häufiger wurde nun auch glühendes Material auf die Flanken des Neuen Südostkraterkegels geschleudert und die anhaltenden strombolianischen Explosionen gingen irgendwann zu diesem Zeitpunkt in die Förderung einer Lavafontäne über.

Um 05:18 Uhr war auf dem Sattel zwischen dem Kegel des alten Südostkraters und des Neuen Südostkraters die Front eines schmalen Lavastroms erkennbar der sich langsam in südliche Richtung bewegte. Die Höhe der Lavafontäne betrug zu diesem Zeitpunkt ca. 200 - 300 m und

steigerte sich bis 06:00 Uhr auf rund 300 - 400 m. Bis 07:00 Uhr kam es zu einer weiteren Steigerung der Aktivität, wobei die Lavafontäne eher breiter als höher wurde und immer mehr glühendes Material im Gebiet westlich bis südwestlich (alter Südostkrater bzw. dessen südliche Basis) des Neuen Südostkraters niederging. Auch die Förderung des Lavastroms auf dem Sattel setzte sich fort und bei Sonnenaufgang gegen 07:00 Uhr war die gesamte südliche Flanke des Sattels mit glühender Lava überzogen und in ihrem östlichen Abschnitt zeigte sich ein kleiner Lavastrom. Über dem Kegel des Neuen Südostkraters stand eine Eruptionssäule aus Asche und Gas die nahezu senkrecht aufstieg und erst in einer Höhe von grob geschätzt 6000 m - 7000 m in westliche Richtung gebogen wurde.

Zu diesem Zeitpunkt war die gesamte östliche bis südöstliche Flanke des Neuen Südostkraterkegels, die bei den letzten eruptiven Episoden im April 2013 Schauplatz pyroklastischer Ströme und kräftiger Lavaemission war, nicht in die eruptive Aktivität einbezogen. Die gesamte geförderte Lava ergoss sich weiter über den Sattel nach Süden in Richtung des 2001-Hornitos bzw. der Gegend des ehemaligen Torre del Filosofo nördlich der 2002-Kegel. Ab 07:05 Uhr stieg in diesem Gebiet weißer Dampf oder Gas auf, was auf eine mögliche Verstärkung der effusiven Aktivität hindeutet. Um 07:36 Uhr tauchte die Front des Lavastroms dann nordöstlich des 2002-Kegels auf; dieser verhinderte bis dato die direkte Beobachtung des Stroms über die Montagnola-Webcams. Innerhalb der nächsten Stunde kam der Lavastrom nur einige hundert Meter weiter nach Osten voran und bewegte sich dabei im Gebiet südlich des Neuen Südostkraterkegels, parallel zum Fahrweg der vom Belvedere nach Westen zum Torre del Filosofo hinauf führt.

Unterdessen setzte sich die Förderung von Lavafontänen aus dem zentralen Schlot des Neuen Südostkraters unentwegt fort und über dem Gipfel des Ätna stand nach wie vor eine nahezu senkrechte Eruptionssäule. Kleine braune Aschewolken auf der südlichen bis südöstlichen Flanke des Neuen Südostkraterkegels markierten die Einschläge zahlloser Bomben die bei dieser Aktivität ausgeworfen wurden.

Um 08:21 Uhr stieg dann plötzlich eine dunkle blumenkohlförmige Aschewolke aus dem Nordostkrater empor. Kurze Zeit später intensivierte sich auch die Gasemission aus der Voragine. Um 08:34 Uhr folgte der dunklen Aschewolke die Emission von weißem Dampf bzw. Gas aus dem Nordostkrater. Um 08:40 Uhr wurde diese pulsartige Gasemission dann von der Freisetzung bräunlicher Asche abgelöst und kurze Zeit später folgte wieder schwarze Asche. Dieser Wechsel vollzog sich während der nächsten Stunde noch mehrere male.

Genau zu dem Zeitpunkt an dem die Ascheemission des Nordostkraters einsetzte, kam es entlang der oberen Ostflanke des Neuen Südostkraters zu verstärkter Freisetzung brauner Asche. Möglicherweise wurde diese durch Intensivierung der explosiven Aktivität im Kegel bzw. Kollaps entlang der tiefen Narbe verursacht, denn gleichzeitig verstärkte sich auch die Emission dunkler Asche aus dem zentralen Schlot des Neuen Südostkraters. Innerhalb der nächsten Stunde kam es an der Ostflanke immer wieder zu ähnlichen Ereignissen und manchmal gingen kleine Gerölllawinen entlang der Narbe ab. Nach 08:50 Uhr mischte sich auch immer wieder etwas bläuliches Gas bzw. weißer Dampf unter die braune Asche. Möglicherweise wurden diese Emissionen durch die Öffnung einer Fraktur (im Frühjahr 2013 war hier immer wieder eine eruptive Spalte aktiv) verursacht oder es kam zum Übertritt von Lava aus dem zentralen Schlot des Kegels.

Zwischen 09:00 Uhr und 10:00 Uhr war entlang des gesamten oberen südwestlichen bis östlichen Rands des Neuen Südostkraters nahezu anhaltende Emission brauner Asche erkennbar. Diese mischte sich unter die kilometerhohe Eruptionssäule die nach wie vor fast senkrecht über dem Kegel stand. Der Lavastrom bewegte sich weiterhin in östliche Richtung und erreichte gegen 10:00 Uhr in etwa das Gebiet der früheren seismischen Station am Belvedere.

Bis 11:00 Uhr ging die Förderung von Lavafontänen, Asche und Bomben aus dem Neuen Südostkrater weiter. Auch wurde weiterhin Lava freigesetzt die über den Sattel zunächst in südliche, dann entlang der südlichen Basis des Kegels in östliche Richtung floss. Gleichzeitig kam es am Nordostkrater immer wieder zur kräftiger Emission von meist blumenkohlförmigen dunklen Aschewolken.

Nach 11:00 Uhr war ein deutlicher Rückgang in der Höhe der thermischen Anomalie erkennbar, die durch die eruptive Aktivität verursacht wurde und bisher über die Wärmebildkamera auf dem La Montagnola aufgezeichnet werden konnte. Zu diesem Zeitpunkt mischte sich auch immer mehr weißer Dampf in die Eruptionssäule und der Anteil dunkler Asche nahm ab. Während der nächsten 1,5 Stunden nahm die Höhe der thermischen Anomalie weiter langsam ab, aber

trotzdem folgten noch zahlreiche Explosionen bei denen immer wieder Bomben auf die Flanken des Kegels und seine südwestliche bis südliche Basis niedergingen. Unterdessen verstärkte sich die Emission dunkler Asche aus dem Nordostkrater noch weiter.

Nach 12:30 Uhr folgten für ca. 30 min nur noch einzelne Explosionen aus dem Neuen Südostkrater und auch die Lavaemission entlang des Sattels ging zurück. Nach 15:30 Uhr nahmen auch die Aschefreisetzen aus dem Nordostkrater deutlich ab. Nach 16:00 Uhr war ein kleiner Lavastrom erkennbar, der sich südlich vom Hauptlavastrom und parallel zu diesem nach Osten bewegte. Gegen 17:30 Uhr war die Front eines schmalen Lavastroms nordöstlich des Neuen Südostkraters, am Rand des Valle del Bove erkennbar. Die Quelle dieses Stroms ist zurzeit unbekannt, aber möglicherweise stammt er aus der nordöstlichen Basis oder der Nordflanke des Kegels.

Nach Sonnenuntergang war gegen 19:00 Uhr auch ein schmaler glühender Streifen innerhalb der tiefen Narbe an der Ostflanke des Neuen Südostkraterkegels sichtbar. Vermutlich kam es hier zu etwas Lavaemission aus einer eruptiven Spalte.

Um 20:00 Uhr waren über die Wärmebildkamera auf dem La Montagnola mehrere kleine thermische Anomalien über dem Sattel bzw. ein Stück hinauf der östlichen Flanke des alten Südostkraters erkennbar. Wahrscheinlich kam es hier zu einer Serie kleinerer Explosionen.

Fotos der Wärmebildkamera auf dem La Montagnola zeigten nach 20:00 Uhr eine kontinuierliche Abnahme der thermischen Anomalien im Bereich des Neuen Südostkraters, was auf ein Ende der effusiven Aktivität und zumindest auf eine deutliche Abschwächung der noch sporadischen explosiven Aktivität schließen lässt. Schwache thermische Anomalien über der Voragine bzw. dem Gebiet des Nordostkraters deuten allerdings auf weitere Emissionen von Asche oder Gas bzw. Dampf aus diesen Gipfelkratern hin.

Dieses Webcam-Foto zeigt die Lavafontäne aus dem Neuen Südostkrater bei Sonnenaufgang. Glühendes pyroklastisches Material geht dabei auf das Gebiet westlich bis südwestlich des Kegels nieder. Der gesamte Sattel zwischen dem alten Südostkrater und dem Neuen Südostkrater glüht durch niedergegangenes Material. Im östlichen Abschnitt des Sattels ist ein schmaler Lavastrom zu erkennen:



Foto vom 26.10.13, 06:54 Uhr: Webcam des INGV auf dem La Montagnola.

Um 07:36 Uhr taucht die Front des Lavastroms nordöstlich der 2002-Kegel auf und bewegt sich

nach Osten in Richtung Belvedere. Seit ca. 30 Minuten kommt es an der südwestlichen Basis des Neuen Südostkraterkegels zu kräftiger Emission von weißem Dampf und Gas:



Foto vom 26.10.13, 07:36 Uhr: Webcam des INGV auf dem La Montagnola.

Auf diesem Webcam-Foto kann man neben der Lavafontäne auch einen Teil der Eruptionssäule erkennen die nahezu senkrecht aufsteigt. Links vom Kegel des Neuen Südostkraters markiert aufsteigender weißer Dampf den Lavastrom der sich langsam nach Osten in Richtung Belvedere bzw. Valle del Bove (untere Bildhälfte) bewegt. Bemerkenswert ist die Emission einer dunklen blumenkohlformigen Aschewolke aus dem Nordostkrater (unmittelbar rechts von der Lavafontäne):



Foto vom 26.10.13, 08:21 Uhr: Webcam auf dem Schiena dell'Asino, Etna Trekking

Die Ascheemission des Nordostkraters (rechts) von der Ostflanke des Ätna aus betrachtet. Gleichzeitig kommt es am Neuen Südostkrater zur Freisetzung kleiner brauner Aschewolken entlang seiner oberen Ostflanke und zu verstärkter Emission dunkler Asche. Aus der Voragine (links vom Nordostkrater) entweicht gleichzeitig weißer Dampf:



Foto vom 26.10.2013, 08:24 Uhr: Milo-Webcam des INGV

Gegen 12:00 Uhr hat die Aktivität des Neuen Südostkraters schon deutlich abgenommen, aber immer noch kommt es zu starken Explosionen. Weiterhin steht eine Eruptionssäule über dem Kegel. Sie enthält jedoch meist mehr Gas und Dampf als Asche. Ungewöhnlich ist die kräftige Emission dunkler Asche aus dem Nordostkrater (linke Bildhälfte):



Foto vom 26.10.2013, 12:03 Uhr: Webcam des INGV auf dem La Montagnola.

Neben dem Lavastrom der sich entlang der südlichen Basis des Neuen Südostkraters bewegt ist am Abend ein zweiter Strom zu erkennen der parallel und südlich dazu fließt. Über dem Sattel und dem Kegel (Bildmitte) des Neuen Südostkraters zeigt sich noch etwas Glut. Auch innerhalb der Narbe an der Ostflanke des Kegels ist schwache Glut erkennbar:



Foto vom 26.10.2013, 21:08 Uhr: Webcam 2 von Radio Studio 7

Die Online-Seismogrammen der Station ETFI (Torre del Filosofo) zeigten bereits gestern Abend ein erhöhtes Tremorsignal das nach 22:00 Uhr die gehäuft auftretenden LP-Signale überlagerte.



Der Tremor verstärkte sich während der Nacht langsam weiter und manifestierte sich heute ab ca. 05:00 Uhr in Form intensiven Rauschens. Gegen 12:00 Uhr nahm er wieder deutlich ab und trat nach 13:00 Uhr auf den Online-Seismogrammen immer mehr in den Hintergrund. Nun zeigten sich wieder einzelne eher schwache LP- und Explosionssignale. Zwischen 19:55 Uhr und 20:15 Uhr war eine Serie stärkerer LP-Signale erkennbar.

Der Tremor der sich gestern Abend noch auf niedrigem Niveau bewegte, verstärkte sich in der Nacht kontinuierlich und erreichte an der Station ETFI heute während des Paroxysmus einen Maximalwert von knapp 400. Danach nahm er zunächst rasch ab, ging aber nicht auf die Werte zurück, die er vor der eruptiven Aktivität hatte und lag gegen 22:30 Uhr etwas höher als am späten gestrigen Abend [1].

1. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione ETFI\_HHZ\_IT

## 25. Oktober 2013

Seit heute Abend kommt es am Neuen Südostkrater zu schwacher, aber anhaltender strombolianischer Aktivität. Der Tremor befindet sich noch auf niedrigem Niveau, unterliegt jedoch seit gestern einem steigenden Trend.

In der vergangenen Woche konzentrierten sich die Gasemissionen der Gipfelkrater auf Bocca Nuova bzw. Voragine. Am Nordostkrater konnte ich nur schwache, meist pulsartige Gasfreisetzung beobachten. An der Bocca Nuova waren die Gasemissionen anhaltend und oft pulsartig verstärkt. Seit dem 24.10. sieht es so aus als würde auch aus dem Gebiet der Voragine verstärkt Gas emittiert werden. Am alten Südostkrater setzten die Fumarolen an seiner oberen Ostflanke das meiste Gas frei. Am Neuen Südostkrater waren die Gasemissionen im Bereich des Sattels, zwischen den Kegeln des alten bzw. neuen Südostkraters am stärksten. Aus dem zentralen Schlot des Neuen Südostkraters konnte ich am 21.10. etwas verstärkte Gasemission beobachten. Nach Einsetzen der Dunkelheit zeigte sich heute Abend über dem Neuen Südostkrater immer wieder Glut. Sie wurde von regelmäßig auftretenden schwachen strombolianischen Explosionen erzeugt. Diese verstärkten sich im Laufe des Abends noch etwas. Dabei wurde glühendes Material ca. 100 - 150 m höher als der Kraterrand des Neuen Südostkraters geschleudert. Gelegentlich landete glühendes pyroklastisches Material auf den Flanken des Kegels. Selten erzeugten diese Explosionen auch schwache thermische Anomalien die mittels der Wärmebild-Webcam des INGV-OE auf dem La Montagnola erkennbar waren.

Wie Etna Walk berichtet konnte in der Nacht vom 21.10. auf den 22.10. zwischen 00:00 und 03:00 Uhr schwache und sporadische Glut über dem Neuen Südostkrater beobachtet werden. Diese wurde von dem aus dem Krater austretenden Gas reflektiert und ist möglicherweise auf schwache strombolianische Aktivität zurückzuführen. Während dieser Nacht zeigte sich außerdem lebhaftes Glut an diversen Fumarolen entlang des nordöstlichen Rand des Kegels [1].

Dieses Webcam-Foto von heute Abend zeigt eine der stärkeren strombolianischen Explosionen am Neuen Südostkrater. Dabei wird glühendes Material ca. 100 m höher als der Kraterrand geschleudert. Der Glutschein ist stark genug, dass er von dem Dampf der Fumarolen auf dem Sattel bzw. dem Kegel des alten Südostkraters (links) reflektiert wird:



Foto vom 25.10.2013, 21:00 Uhr: Webcam 2 von Radio Studio 7

Die Schwefeldioxidemissionen an den Gipfelkratern waren im Zeitraum vom 07.10. - 13.10. vergleichbar mit denen der Vorwoche. Dabei zeigte sich im Verlauf der Woche ein leicht steigender Trend und die Spitzenemissionsraten lagen gelegentlich höher als 5.000 Tonnen SO<sub>2</sub> pro Tag. Am 10.10. wurden sogar 9.000 Tonnen Schwefeldioxid pro Tag gemessen [2].

Auf den Online-Seismogrammen der Station EBCN (Bocca Nuova) zeigten sich zunächst nur gelegentlich schwache langperiodische Signale. Ab dem 21.10. nahm ihre Anzahl deutlich zu und es kam zu rund 10 - 15 LP-Ereignissen pro Stunde.

Auch an der Station ETFI (Torre del Filosofo) waren anfangs nur selten einige schwache LP-Signale sichtbar. Am 21.10. traten sie dann häufiger auf und an diesem Tag, sowie an den Folgetagen zeigten sich ab und zu mehrere Minuten lang andauernde Phasen verstärkten Rauschens, was an leicht erhöhten Tremor erinnerte. Seit heute Abend gegen 19:00 Uhr zeigen die Online-Seismogramme dieser Station ein kontinuierlich leicht erhöhtes Tremorsignal. Es war zwischen 20:00 Uhr und 20:30 Uhr von den seismischen Signalen eines schweren Fernbebens bei Japan überlagert.

Der Tremor schwankte in der vergangenen Woche weiterhin auf niedrigem Niveau und war am 21.10. leicht erhöht. Seit dem 24.10. zeigt sich ein schwacher, aber kontinuierlicher Anstieg, so dass heute die höchsten Werte dieser Woche erreicht wurden [3].

1. Etna Walk. 2013. News
2. INGV-Sezione di Catania. 2013. Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochimico e sismico del vulcano Etna, 07/10/2013 - 13/10/2013
3. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione ETFI\_HHZ\_IT

## 18. Oktober 2013

In der letzten Woche kam es am Ätna lediglich zu ruhiger Gasfreisetzung. Der Tremor blieb niedrig, ist heute aber etwas angestiegen. Die seismische Aktivität war weiterhin leicht erhöht und konzentrierte sich auf die Ostflanke.

Auch in der vergangenen Woche konzentrierten sich die Gasemissionen an den Gipfelkratern auf Nordostkrater und Bocca Nuova. An der Bocca Nuova waren die Gasfreisetzungen meist

anhaltend, manchmal aber auch pulsartig verstärkt. Heute wirkten sie etwas intensiver als an den Vortagen. Am alten Südostkrater setzten die Fumarolen an seiner oberen Ostflanke das meiste Gas frei. Am Neuen Südostkrater waren die Gasemissionen im Bereich des Sattels, zwischen den Kegeln des alten bzw. neuen Südostkraters am stärksten. Aus dem zentralen Schlot des Neuen Südostkraters war nur an Tagen mit erhöhter Luftfeuchtigkeit etwas Gas- oder Dampfemission erkennbar. Glutschein oder neue Ascheemissionen konnte ich nicht beobachten.

Hier noch zwei aktuelle Fotos vom Ätna, die mir "SBB" freundlicherweise zur Verfügung gestellt hat:

Dieses Foto vom 17.10.2013 zeigt den Neuen Südostkrater aus nordöstlicher Blickrichtung von der Umgebung des Pizzi Deneri aus. Gut ist links unten die Geröllhalde erkennbar, die während des letzten Paroxysmus am 27.04.2013 durch eine Hangrutschung entstand. Oberhalb davon befindet sich die große Narbe die sich durch dieses Ereignis bildete. Sie schneidet sich tief in den Kegel ein und war in den Wochen nach dem letzten Paroxysmus Schauplatz zahlreicher kleiner Gerölllawinen. Rechts unterhalb des Kegels kann man eine von Lavaströmen durchzogene Vertiefung erkennen. Sie wird im Vordergrund von den Resten des größten östlichen Kraters (kleiner heller Fleck) der eruptiven Spalte von 2008 begrenzt, die inzwischen nahezu komplett verschüttet ist. Im April 2013 wurden in diesem Bereich, an der nordöstlichen Basis des Kegels mehrere Lavaströme freigesetzt und haben sich in Richtung Valle del Bove (unterer Bildrand) ergossen. Diverse effusive Schloten kann man auch entlang der nordöstlichen bzw. östlichen Flanke des Neuen Südostkraterkegels erkennen. Ihre Lava erreichte die Vertiefung und füllte sie teilweise auf:



© "SBB"

17.10.2013 10:56 Uhr

Herbststimmung am Schiena dell'Asino mit dem Neuen Südostkrater im Hintergrund. Der Krater zeigte sich in der vergangenen Woche völlig inaktiv und setzte nur wenig Gas frei. Am alten Südostkrater (links dahinter) produzieren einige Fumarolen an seiner oberen Ostflanke eine kleine weiße Gas- bzw. Dampfwolke:



© "SBB"

13.10.2013 11:31 Uhr

Auf den Online-Seismogrammen der Station EBCN (Bocca Nuova) zeigten sich zunächst nur einzelne schwache langperiodische Signale. Am 16.10. hatte ihre Häufigkeit jedoch etwas zugenommen und am 17.10. erhöhte sich die Frequenz weiter. So traten am Vormittag ca. 10 - 15 Ereignisse pro Stunde auf. Im Tagesverlauf wurden diese Signale jedoch wieder seltener und auch heute zeigten sie sich nur vereinzelt.

An der Station ETFI (Torre del Filosofo) waren nur gelegentlich einige schwache LP-Signale sichtbar.

Der Tremor schwankte weiterhin auf niedrigem Niveau. Heute Morgen nahm er leicht, aber dennoch sprunghaft zu und war damit etwas höher als an den Vortagen [1].

Am 12.10. kam es bei Milo (Ostflanke) zu einem Beben der Stärke 1.5. Am 13.10. wurde östlich von Aci Castello (Südostflanke) ein Beben der Stärke 2.3 gemessen. Am 17.10. kam es bei Torre Archirafi (Ostflanke) zu einem Beben der Stärke 2.0 [2].

1. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione ETFI\_HHZ\_IT
2. INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. TERREMOTI RECENTI. Monitoraggio sismico delle aree vulcaniche della Sicilia orientale (Etna ed Isole Eolie)

## 11. Oktober 2013

Am 06. Oktober kam es am Neuen Südostkrater vorübergehend zu schwachen strombolianischen Explosionen. Während der Tremor niedrig blieb hat die seismische Aktivität etwas zugenommen.

Schlechtes Wetter behinderte in der vergangenen Woche häufig die Beobachtung der Gipfelkrater mittels Webcams. In den wolkenfreien Stunden konnte ich die üblichen Gasemissionen erkennen, die sich auf Nordostkrater und Bocca Nuova konzentrierten. An der Bocca Nuova waren die Gasfreisetzungen meist anhaltend, manchmal aber auch pulsartig verstärkt. Am alten Südostkrater setzten die Fumarolen an seiner oberen Ostflanke das meiste Gas frei. Während der Neue Südostkrater am 05.10. noch völlig inaktiv wirkte, zeigte sich am Morgen des 06.10. schwache Gasemission aus dem zentralen Bereich des Kraters. Gegen

11:30 Uhr konnte ich dann eine kleine Ascheemission aus dem Krater beobachten. Eine dunkle Aschewolke stieg dabei ca. 100 m über dem Krater auf bevor sie vom Wind in nordöstliche Richtung getragen wurde. Trotz Wolken zeigten lichtstarke Webcams in der Nacht auf den 07.10. sporadisch schwachen Glutschein über dem Krater.

An den nachfolgenden Tagen konnte ich dann keine weiteren Ascheemissionen bzw. nächtliche Glut beobachten. Allerdings waren die Wetterbedingungen meist auch sehr schlecht.

Dieses Webcam-Foto vom Vormittag des 06.10. zeigt eine kleine Ascheemission aus dem Neuen Südostkrater:



Foto vom 06.10.13, 11:30 Uhr: Webcam des INGV auf dem La Montagnola.

Wie Etna Walk berichtet setzten am 06.10.2013 am Neuen Südostkrater wieder strombolianische Explosionen ein. Die erste konnte um 06:29 Uhr beobachtet werden und generierte eine Wolke aus pyroklastischem Material die 200 - 250 m höher als der Kraterand aufstieg. Eine zweite, jedoch schwächere folgte um 11:29 Uhr. Wie weiter berichtet wird konnten nach 11:45 Uhr noch einzelne schwache Explosionen registriert werden bevor eine Wetterverschlechterung jegliche visuelle Beobachtung verhinderte. Erst ab ca. 21:00 Uhr verbesserten sich die Wetterbedingungen etwas und die Wolkendecke reflektierte gelegentlich leichten Glutschein der von schwacher strombolianischer Aktivität im Krater verursacht wurde. Zwischen 23:00 Uhr und 03:00 Uhr waren die Wetterbedingungen gut und es konnte sporadisch schwache Glut innerhalb des Kraters beobachtet werden. Die Explosionen traten mit einer Frequenz auf die zwischen 10 - 15 min und 80 - 90 min variierte. Ab 03:00 Uhr wurde das Wetter vorübergehend wieder schlechter, aber auch nach einer Besserung der Sichtverhältnisse konnte am 07.10. keine weitere Explosion am Neuen Südostkrater mehr beobachtet werden [1].

Die Schwefeldioxidemissionen an den Gipfelkratern waren im Zeitraum vom 23.09. - 29.09. niedriger als in der Vorwoche. Dabei zeigte sich im Verlauf der Woche kein definierter Trend und die Emissionsraten lagen nicht höher als 5.000 Tonnen SO<sub>2</sub> pro Tag [2].

Im Zeitraum vom 30.09. - 06.10. waren die Emissionsraten dagegen höher als in der Vorwoche. Erneut zeigte sich kein definierter Trend und die Emissionsraten lagen unterhalb von 5.000 Tonnen SO<sub>2</sub> pro Tag [3].

Auf den Online-Seismogrammen der Station EBCN (Bocca Nuova) waren in der vergangenen Woche weiterhin einzelne schwache langperiodische Signale erkennbar. In den letzten beiden Tagen hat ihre Häufigkeit etwas zugenommen. An der Station ETFI (Torre del Filosofo) waren dagegen nur selten einige schwache LP-Signale sichtbar.

Der Tremor stieg am 06.10. kurzfristig leicht an, nahm jedoch bald wieder ab und schwankte insgesamt weiterhin auf niedrigem Niveau [4].

Am 06.10. wurden am Monte Scavo (Westflanke) zwei Beben registriert die Magnituden von 1.6 und 1.8 erreichten. Am 09.10. ereignete sich im Raum Monte Arcimis - Tarderìa (Südostflanke) eine kleine Erdbebenserie. Die stärksten Erschütterungen erreichten dabei eine Magnitude von 2.7 und die Hypozentren lagen in 3 - 6 Kilometern Tiefe [5].

1. Etna Walk. 2013. News
2. INGV-Sezione di Catania. 2013. Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochimico e sismico del vulcano Etna, 23/09/2013 - 29/09/2013
3. INGV-Sezione di Catania. 2013. Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochimico e sismico del vulcano Etna, 30/09/2013 - 06/10/2013
4. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione ETFI\_HHZ\_IT
5. INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. TERREMOTI RECENTI. Monitoraggio sismico delle aree vulcaniche della Sicilia orientale (Etna ed Isole Eolie)

## 04. Oktober 2013

Anfang letzter Woche hörte die sporadische explosive Aktivität am Neuen Südostkrater wieder auf. Tremor und seismische Aktivität hielten sich weiterhin auf niedrigem Niveau.

In der vergangenen Woche konzentrierten sich die Gasemissionen wieder auf Nordostkrater und Bocca Nuova. Während sie am Nordostkrater eher pulsartig waren, kam es an der Bocca Nuova meist zu anhaltender Gasemission. Manchmal wirkten die Gasfreisetzungen an der Bocca Nuova als seien sie mit geringen Mengen grauer Asche durchsetzt. Am alten Südostkrater war weiterhin das Fumarolenfeld an seiner oberen Ostflanke aktiv. Am Neuen Südostkrater zeigte sich am 27.09. noch explosive Aktivität in Form kleinerer Ascheemissionen aus dem zentralen Schlot des Kraters. Am 28.09. und an den Folgetagen konnte ich solche Aktivität über die Webcams nicht mehr beobachten.

Wie Etna Walk berichtet schwächte sich die explosive Aktivität des Neuen Südostkraters am 27.09. ab und es wurden nur noch Explosionen in einem Intervall von eins bis drei Stunden registriert. Die letzte Explosion konnte am 27.09. um 12:30 Uhr beobachtet werden [1].

Die Schwefeldioxidemissionen an den Gipfelkratern waren im Zeitraum vom 16.09. - 22.09. niedriger als in der Vorwoche. Dabei zeigte sich ein abnehmender Trend. So wurde am 17.09. noch eine Emissionsrate von 5.500 Tonnen SO<sub>2</sub> pro Tag gemessen, während sie am 21.09. lediglich 500 Tonnen SO<sub>2</sub> pro Tag betrug [2].

Auf den Online-Seismogrammen der Station EBCN (Bocca Nuova) waren in der vergangenen Woche gelegentlich schwache langperiodische Signale erkennbar. An der Station ETFI (Torre del Filosofo) zeigte sich ein ganz ähnliches Bild, wobei insbesondere am 29.09., 02.10. und 04.10. mehrere Minuten andauernde LP-Signale sichtbar waren, die an leicht erhöhtem Tremor erinnerten.

Der Tremor schwankte in der vergangenen Woche auf niedrigem Niveau und zeigte in den letzten Tagen einen leicht steigenden Trend [3].

Am 27.09. kam es am Monte San Leo (Südwestflanke) zu einem Beben der Stärke 1.5. Am 02.10. wurde am Monte Centenari (Ostflanke) ein Beben der Stärke 1.5 gemessen. Am 03.10. kam es östlich von Adrano (Südwestflanke) zu einem Beben der Stärke 1.9. Am gleichen Tag wurde nordöstlich von Paternò (Südwestflanke) ein Beben der Stärke 1.8 registriert [4].

1. Etna Walk. 2013. News
2. INGV-Sezione di Catania. 2013. Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochimico e sismico del vulcano Etna,

- 16/09/2013 - 22/09/2013
3. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione ETFL\_HHZ\_IT
  4. INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. TERREMOTI RECENTI. Monitoraggio sismico delle aree vulcaniche della Sicilia orientale (Etna ed Isole Eolie)

## 27. September 2013

Die sporadische explosive Aktivität am Neuen Südostkrater setzte sich auch in den vergangenen Tagen fort. Gelegentlich wurde glühendes Material bis auf die Flanken des Kegels geschleudert. Die Frequenz der Explosionen unterlag dabei größeren Schwankungen. Der Tremor blieb weiterhin niedrig.

In der vergangenen Woche konzentrierten sich die Gasemissionen der Gipfelkrater weiterhin auf Bocca Nuova und Nordostkrater. Jedoch wirkten die Gasfreisetzungen auch an der Voragine stärker als in den Vorwochen. Während es am Nordostkrater meist zu pulsartiger Gasemission kam, waren die Gasfreisetzungen an der Bocca Nuova zunächst eher anhaltend. Im Laufe der Woche wurden sie jedoch zunehmend pulsartig und wirkten besonders seit dem 25.09. von etwas grauer Asche durchsetzt. An diesem Tag zeigten die Webcams auch einige eindeutige pilzförmige Ascheemissionen der Bocca Nuova die ihren Ursprung offenbar im nordwestlichen Abschnitt dieses Gipfelkraters hatten. Am alten Südostkrater konzentrierten sich die Gasemissionen auf das Fumarolenfeld an seiner oberen Ostflanke.

Am Neuen Südostkrater dauerte die sporadische explosive Aktivität weiterhin an und verstärkte sich am 25.09. vorübergehend noch etwas. Regelmäßig zeigten die Webcams meist kleine, grau-braune pilzförmige Wolken aus dem zentralen Schlot des Kegels empor steigen. Sie erreichten oft eine Höhe von 400 - 600 m über Grund. In den Nächten waren über lichtstarke Webcams weiterhin gelegentliche strombolianische Explosionen erkennbar.

Wie Etna Walk auf ihrer Website berichten setzte sich die explosive Aktivität des Neuen Südostkraters in der Nacht auf den 24.09. unverändert fort. Dabei wurde bei den stärkeren Explosionen glühendes Material ca. 100 - 150 m höher als der Kraterrand geschleudert. Gelegentlich landeten dabei auch große Bomben auf den Flanken des pyroklastischen Kegels. In seltenen Fällen ging auch grobes Material auf der Ostflanke des alten Südostkraters nieder. Die Frequenz der Explosionen blieb gegenüber den Vortagen unverändert und bewegte sich zwischen 20 - 30 min und 3 - 4 min.

Am frühen Morgen des 24.09. schwächte sich die Aktivität nach 03:30 Uhr ab und der Intervall zwischen den Explosionen betrug bis zu zwei Stunden. Gegen 09:00 Uhr wurde dann noch mal eine Explosion beobachtet, bevor die explosive Aktivität eine kleine Ruhepause einlegte. Um 15:43 Uhr setzten dann wieder strombolianische Explosionen ein die eine ähnliche Frequenz wie am Vorabend aufwiesen. Zwischen 22:00 Uhr und 04:00 Uhr intensivierten sich die Explosionen. Die stärksten Ereignisse schleuderten dabei glühendes Material 200 - 250 m höher als der Kraterrand. Der Großteil des ausgeworfenen Materials landete dabei innerhalb der großen Kollapsnarbe, die seit dem letzten Paroxysmus vom 27.04.2013 die Ostflanke des Kegels dominiert. Gelegentlich gingen auch glühende Bomben auf der Süd- bzw. Nordflanke des Neuen Südostkraters nieder, in seltenen Fällen sogar auf der Flanke des alten Südostkraters. Die Explosionen waren auch immer von der Emission kleiner Aschewolken begleitet die einige hundert Meter hoch in den Himmel stiegen. Die Frequenz der Explosionen blieb die Nacht über und bis zum Morgen des 25.09. zunächst gegenüber dem Vortag unverändert, schwächte sich dann aber zwischen 04:00 Uhr 09:00 Uhr ab, bevor sie sich bis 12:00 Uhr wieder auf frühere Werte erhöhte. Dann ging sie auf eins bis zwei Ereignisse pro Stunde zurück.

Am 25.09. konnte um 14:44 Uhr eine Ascheemission aus der Bocca Nuova beobachtet werden. Zwei schwächere Emissionen folgten um 16:12 Uhr.

Auch am 26.09. setzte sich die explosive Aktivität mit einer Frequenz von eins bis zwei Ereignissen pro Stunde fort und war weiterhin mit der Emission glühenden Materials und Asche verbunden [1].

Dieses Webcam-Foto vom Nachmittag des 25.09. zeigt eine kleine Ascheemission aus der Bocca Nuova (links). Gleichzeitig zieht der Rest einer Aschewolke aus dem Neuen Südostkrater (rechts) nach Osten ab:



Foto vom 25.09.13, 14:45 Uhr: Webcam des INGV auf dem La Montagnola.

Am 11.09. wurden die Gipfelkrater von INGV-Personal besucht. Dabei konnte sehr gut der Kraterboden des nordwestlichen Abschnitts der Bocca Nuova beobachtet werden, wo sich ein mehrere zig Meter breiter, kreisförmiger Kollapsschlot mit steilen Wänden befindet. Seine westliche Wand, die vermutlich aus schlackeartigem Material besteht, weist nach einer Hangrutschung einen Vorsprung auf und bildet darunter einen Hohlraum. Entlang der Wände des Schlots konnte eine Temperatur von 500 °C gemessen werden. Der Kraterboden des nordwestlichen Schlots der Bocca Nuova, der den Kollapskrater ringförmig umschließt, besteht aus Lavaströmen die während der ersten Monate dieses Jahres emittiert wurden und ist mit Fumarolen durchsetzt. Während des Besuchs konnten an den nördlichen und südlichen Wänden des nordwestlichen Schlots der Bocca Nuova kleinere Kollapsereignisse beobachtet werden.

Der südliche Rand der Bocca Nuova war mit gelben, roten und weißen Ablagerungen überzogen. Wegen kräftiger Gasemission konnte der südöstliche Schlot der Bocca Nuova nicht direkt, sondern nur mit Wärmebildkamera beobachtet werden. Dabei zeigten sich zum letzten Besuch vom 17.07.2013 kaum Unterschiede. Nach wie vor ist der Schlackenkegel vorhanden der bis März dieses Jahres strombolianische Aktivität und Intrakrater-Lavaströme produzierte. Unmittelbar an seiner nordwestlichen Flanke existiert weiterhin ein Kollapsschlot. Dieser hat sich etwas in südliche Richtung ausgedehnt.

Weder konnten während dem Aufenthalt Geräusche aus der Bocca Nuova wahrgenommen werden, noch wurde frisches Material entdeckt.

Auch der alte Südostkrater wurde bestiegen, um den Gipfelbereich des Neuen Südostkraters einsehen zu können. Dort zeigte sich milde Gasemission aus Fumarolen. Am südlichen Kraterrand konnten Fumarolen mit einer Temperatur von bis zu 500°C beobachtet werden [2].

Die Schwefeldioxidemissionen an den Gipfelkratern waren im Zeitraum vom 09.09. - 15.09. höher als in der Vorwoche. Dabei zeigte sich ein steigender Trend. Am 13.09. und 15.09. wurden Emissionsraten von 7.000 Tonnen SO<sub>2</sub> pro Tag gemessen [2].

Auf den Online-Seismogrammen der Station EBCN (Bocca Nuova) waren in den vergangenen Tagen weiterhin einige schwache langperiodische Signale erkennbar. An der Station ETFI (Torre del Filosofo) zeigte sich ein ganz ähnliches Bild. Zeitweise waren auch kurze Phasen mit leicht erhöhtem Tremor erkennbar.



Der Tremor bewegte sich weiterhin auf niedrigem Niveau und unterlag nur kleinen Schwankungen [3].

Am 25.09. wurde bei Milo (Ostflanke) ein Beben der Stärke 1.6 gemessen. Am 26.09. kam es im Raum Monte Parmentelli - Monte Denza (Südwestflanke) zu mehreren Beben, wobei das stärkste eine Magnitude von 2.0 erreichte [4].

1. Etna Walk. 2013. News
2. INGV-Sezione di Catania. 2013. Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochimico e sismico del vulcano Etna, 09/09/2013 - 15/09/2013
3. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione ETFI\_HHZ\_IT
4. INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. TERREMOTI RECENTI. Monitoraggio sismico delle aree vulcaniche della Sicilia orientale (Etna ed Isole Eolie)

## 23. September 2013

In den letzten Tagen setzte sich die schwache explosive Aktivität am Neuen Südostkrater fort. Dabei kam es zur Emission von Asche und von heißem pyroklastischem Material. Heute verstärkte sich die Aktivität noch etwas.

Am 21.09. behinderten Wolken häufig die Beobachtung des Gipfelkraterbereichs mittels Webcams. Dennoch konnte ich um 14:12 Uhr eine kleine Ascheemission aus dem Neuen Südostkrater sehen. Die bräunliche Aschewolke war etwas größer als die an den Vortagen beobachteten Emissionen. Während der Nacht auf den 22.09. zeigten lichtstarke Webcams dann wieder einige sporadische strombolianische Explosionen im zentralen Bereich des Neuen Südostkraters.

Auch am 22.09. erschwerte schlechtes Wetter die Beobachtung der Gipfelkrateraktivität. Trotzdem war um 18:18 Uhr eine bräunliche Aschewolke zwischen den Wetterwolken erkennbar, die offenbar vom Neuen Südostkrater stammte. In der Nacht auf den 23.09. waren dann trotz Wolken dort sporadische strombolianische Explosionen erkennbar.

Gutes Wetter ermöglichte heute Vormittag dann endlich eine kontinuierliche Beobachtung des Neuen Südostkraters. Nun zeigten sich häufige explosive Ascheemissionen. Das graue bis bräunliche Material stieg meist senkrecht über dem Krater auf und erreichte dabei eine Höhe von 200 - 600 m über Grund. Insgesamt wirkten die Ascheemissionen stärker als an den Vortagen. Nach Sonnenuntergang konnte ich wiederholt strombolianische Explosionen erkennen. Manche waren stark genug um glühendes Material auf die Flanken des Kegels zu schleudern.

Wie Etna Walk auf ihrer Website berichten, waren am Abend des 22.09. gegen 20:00 Uhr an der Südflanke des Ätna (Pedara, Nicolosi) mehrere donnernde Geräusche hörbar. Diese standen offenbar im Zusammenhang mit der explosiven Aktivität des Neuen Südostkraters, die sich während der Nacht auf den 23.09. fortsetzte und dabei 100 - 150 m hohe Aschewolken generierte. Diese Emissionen waren auch immer vom Auswurf glühenden Materials begleitet, das ca. 100 m hoch aufstieg. Die Frequenz dieser Explosionen variierte zwischen 3-4 und 20 - 30 Minuten.

Heute setzten sich die Explosionen mit einer ähnlichen Frequenz und Stärke wie in der vergangenen Nacht fort, wobei um 08:30 Uhr ein relativ starkes Ereignis auftrat, bei dem die Asche etliche hundert Meter hoch geschleudert wurde und donnernde Geräusche an der Südflanke des Bergs hörbar waren [1].

Senkrecht steigt bei einem der stärksten explosiven Ereignisse des heutigen Tages graue Asche aus dem Neuen Südostkrater auf. Das Material wird bis zu 600 m empor gefördert:



Foto vom 23.09.13, 08:33 Uhr: Webcam des INGV auf dem La Montagnola.

Dieses Webcam-Foto vom heutigen Abend zeigt eine der stärkeren strombolianischen Explosionen am Neuen Südostkrater. Glühendes Material landet dabei auf der östlichen Flanke des Kegels:



Foto vom 23.09.13, 20:51 Uhr: Webcam des L.A.V.E. auf dem Schiena del Asino.

Die Online-Seismogramme der Station EBCN (Bocca Nuova) zeigten in den letzten Tagen weiterhin einige langperiodische Signale deren Häufigkeit und Intensität im Vergleich zu den Vortagen praktisch unverändert war. Auf den Seismogrammen der Station ETFI (Torre del

Filosofo) haben die LP-Signale seit gestern etwas zugenommen; manchmal waren auch mehrere Minuten lang andauernde Phasen erhöhter Unruhe erkennbar, die an leichten Tremor erinnerten.

Der Tremor hat in den letzten Tagen nicht weiter zugenommen, allerdings unterliegt er nun stärkeren Schwankungen als in den Vorwochen. Insgesamt bewegt er sich weiterhin auf niedrigem Niveau [2].

1. Etna Walk. 2013. News
2. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione ETFI\_HHZ\_IT

## 20. September 2013

Nach einer kurzen Pause kam es in den vergangenen Tagen am Neuen Südostkrater erneut zu schwacher und sporadischer strombolianischer Aktivität, sowie zu kleineren Ascheemissionen. Der Tremor zeigte einen leicht steigenden Trend.

Am 11.09. und 12.09. zeigten die Webcams an Bocca Nuova und Neuem Südostkrater die üblichen Gasemissionen. In den Mittagsstunden des 13.09. wirkten die anhaltenden Gasemissionen aus der Bocca Nuova als seien sie mit geringfügigen Mengen an grauer Asche durchsetzt. Um 13:03 Uhr konnte ich dann eine kleine Aschefreisetzung aus dem zentralen Bereich des Neuen Südostkraters beobachten. Die Wärmebildkamera des INGV-OE auf dem Montagnola zeigte dabei jedoch keine thermische Anomalie, so dass es sich lediglich um kaltes Material gehandelt haben dürfte.

An den nachfolgenden Tagen konnte ich zunächst keine weiteren Ascheemissionen mehr beobachten. Es kam nur zu den üblichen Gasemissionen die sich auf Nordostkrater und Bocca Nuova konzentrierten. Am Neuen Südostkrater erfolgte die meiste Gasfreisetzung aus dem Bereich des Sattels zwischen dem alten und dem neuen Südostkraterkegel. Gelegentlich wurde auch etwas Gas aus dem zentralen Bereich des Kraters emittiert.

Dieses Webcam-Foto vom 13.09. zeigt eine der kleinen Ascheemissionen die an diesem Tag am Neuen Südostkrater auftraten. Die kleine graue Wolke über dem zentralen Bereich des Kegels wird vom Wind rasch in östliche Richtung verfrachtet:



Foto vom 13.09.13, 13:03 Uhr: Webcam des INGV auf dem La Montagnola.

Wie Etna Walk berichtet wurde am 16.09. um 20:41 Uhr eine weitere kleine Ascheemission aus dem Neuen Südostkrater beobachtet.

Wie weiter berichtet wird setzten sich die kleinen Ascheemissionen in der Nacht auf den 17.09. weiter fort. Sie wurden von sporadischen strombolianischen Explosionen begleitet bei denen pyroklastisches Material ca. 100 m höher als der Kraterrand geschleudert wurde. Gelegentlich konnte bei diesen Explosionen auch die Freisetzung glühenden Materials beobachtet werden. Die letzte Explosion wurde am 17.09. um 02:03 Uhr von der Überwachungskamera des INGV-OE aufgezeichnet. Danach konnte zunächst keine weitere explosive Aktivität mehr beobachtet werden.

Am 20.09. um 00:23 Uhr ereignete sich dann erneut eine strombolianische Explosion am Neuen Südostkrater. Sie generierte eine kleine Wolke pyroklastischen Materials die ca. 100 m hoch über den Kraterrand aufstieg. Im Laufe der Nacht konnten dann allerdings keine weiteren Explosionen mehr beobachtet werden [1].

Die Schwefeldioxidemissionen an den Gipfelkratern waren im Zeitraum vom 26.08. - 01.09. deutlich höher als in der Vorwoche. So wurde am 28.08. eine Emissionsrate von 5.000 Tonnen SO<sub>2</sub> pro Tag gemessen [2].

Zwischen dem 02.09. und 08.09. waren die Emissionsraten dagegen im Mittel niedriger als in der Vorwoche, jedoch zeigte sich im Laufe der Woche ein leicht steigender Trend [3].

Auf den Online-Seismogrammen der Station EBCN (Bocca Nuova) waren in den vergangenen Tagen zunächst nur selten schwache langperiodische Signale erkennbar. Seit dem 18.09. hat ihre Häufigkeit und Intensität etwas zugenommen.

An der Station ETFI (Torre del Filosofo) zeigte sich ein ganz ähnliches Bild mit einer leichten Zunahme langperiodischer Signale seit dem 18.09.2013.

Der Tremor bewegt sich weiterhin auf niedrigem Niveau, unterliegt jedoch seit dem 18.09. einem leicht zunehmenden Trend [4].

Am 06.09. wurde westlich von Linera (Südostflanke) ein Beben der Stärke 1.7 registriert. Am gleichen Tag wurde bei Aci Castello (Südostflanke) ein Beben der Stärke 1.6 gemessen. Am 11.09. kam es nordwestlich der Grotta del Gelo (Nordflanke) zu einem Beben der Stärke 2.2 [5].

1. Etna Walk. 2013. News
2. INGV-Sezione di Catania. 2013. Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochemico e sismico del vulcano Etna, 26/08/2013 - 01/09/2013
3. INGV-Sezione di Catania. 2013. Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochemico e sismico del vulcano Etna, 02/09/2013 - 08/09/2013
4. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione ETFL\_HHZ\_IT
5. INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. TERREMOTI RECENTI. Monitoraggio sismico delle aree vulcaniche della Sicilia orientale (Etna ed Isole Eolie)

## 10. September 2013

Gestern ging die strombolianische Aktivität am Neuen Südostkrater wieder zu Ende. Auch an der Bocca Nuova konnte nach dem Glutschein vom 06. September keine eruptive Aktivität mehr beobachtet werden.

Wie Etna Walk berichtet setzte sich die strombolianische Aktivität am Neuen Südostkrater während dem 08.09. zunächst unverändert fort. Dabei wurde glühendes Material 30 - 40 m höher als der Kraterrand geschleudert. Gelegentlich landete es auch auf den Flanken des Kegels. Die Frequenz der Explosionen variierte zwischen 1 - 2 Minuten und maximal 50 - 60 Minuten. In verschiedenen Ortschaften (Pedara, Nicolosi, Mascali) entlang der Südflanke des Ätna konnte auch lautes Donnern wahrgenommen werden.

Wie weiter berichtet wird, waren die strombolianischen Explosionen am späten Abend des 08.09. schwächer als an den Vortagen. Dabei wurde das glühende Material 10 - 20 m höher als der Kraterrand geschleudert. Nur selten landete das Material auch auf der Südflanke des Kegels. Die Frequenz der Explosionen schwankte weiterhin stark und lag zwischen 3 - 5 Minuten und maximal 50 - 60 Minuten. Die Explosionen schwächten sich im Laufe der Nacht immer weiter ab und am Morgen des 09.09. waren keine Explosionen mehr wahrnehmbar.

In der Bocca Nuova kam es nach dem am 06.09. beobachteten Glutschein zu keiner neuen Aktivität mehr [1].

Heute konnte ich über die Webcams weder auffällige Gas- noch Ascheemissionen beobachten.

Die Online-Seismogramme zeigten gestern und heute gelegentlich einige langperiodische Signale. Gestern war zwischen 16:00 Uhr und 16:15 Uhr eine Phase seismischer Unruhe zu erkennen. Sie hatte ihren Höhepunkt um 16:09 Uhr und wirkte an der Station EBCN (Bocca Nuova) stärker ausgeprägt als an der Station ETFL (Torre del Filosofo).

Der Tremor ist in den vergangenen zwei Tagen ganz leicht gestiegen, bewegt sich aber nach wie vor auf sehr niedrigem Niveau [2].

1. Etna Walk. 2013. News
2. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione ETFL\_HHZ\_IT

## 08. September 2013

Gestern wurde in der Bocca Nuova ein neuer großer Kollapskrater entdeckt. Die schwache strombolianische Aktivität am Neuen Südostkrater hat sich weiter fortgesetzt, während der Tremor weiterhin niedrig blieb.

Wie Etna Walk berichtet, wurde bei einer Gipfelbegehung am 07. September ein neuer Kollapskrater innerhalb der Bocca Nuova entdeckt. Der Krater hat sich auf dem Boden des nördlichen Schlots geöffnet und ist mindestens 100 m breit. Entlang seines Rands befinden sich einige Fumarolen und aus der Tiefe des Kollapskraters steigt etwas Gas auf. Auf der Website von Etna Walk wurde ein beeindruckendes Foto des neuen Kraters veröffentlicht.

Wie weiter berichtet wird, dauerte die schwache strombolianische Aktivität am Neuen

Südostkrater auch in der Nacht auf den 07. September weiterhin an. Dabei wurde glühendes Material 30 - 40 m höher als der Kraterand geschleudert. Gelegentlich landete es auch auf den Flanken des Kegels. Die Frequenz der Explosionen variierte zwischen 1 - 2 Minuten und maximal 40 - 50 Minuten. Am Morgen des 07. September wurden die Explosionen von schwacher Ascheemission begleitet, diese war jedoch längst nicht mehr so kräftig wie am Vortag [1].

Heute wurde aus der Bocca Nuova, insbesondere aus ihrem nordwestlichen Abschnitt, anhaltend Gas emittiert. Manchmal sah es so aus, als wären diese Gasemissionen auch von etwas bräunlicher Asche durchsetzt. Am Neuen Südostkrater konnte ich keine Ascheemissionen beobachten und auch die Gasfreisetzung war relativ niedrig. Glut bzw. strombolianische Explosionen zeigten die lichtempfindlichen Webcams kurz nach Sonnenuntergang auch nicht, was aber bei der zum Teil relativ großen Ruhepause zwischen den einzelnen Explosionen noch nichts bedeuten muss.

Die Online-Seismogramme der Gipfelregion zeigten heute weiterhin nur selten einige schwache langperiodische Signale. Auch der Tremor blieb weiterhin sehr niedrig [2].

Eigene Einschätzung der Lage:

Ich persönlich vermute, dass bereits vor dem letzten Paroxysmus des Neuen Südostkraters Ende April 2013 ein Schub älteren und somit höher entwickelten Magmas in das Versorgungssystem des Ätna vorgedrungen ist. Nur so lässt sich das höher entwickelte Material erklären, das bei dem letzten Paroxysmus dieses Kraters freigesetzt wurde. Dieses vermutlich gasärmere und kühlere Material hat dann weitere Paroxysmen verhindert und ist langsam ausgegast und abgekühlt. Dieses relativ zähe Material verhinderte jedoch eine reibungslose Gasfreisetzung, was sich an den niedrigen Emissionsraten an Schwefeldioxid der Gipfelkrater zeigte. Es wirkte wie ein Korke. Dadurch hat sich unterhalb des Zentralkraters (Bocca Nuova/Voragine) eine Gastasche entwickelt, die gelegentlich Gas mit hohem Druck freisetzte, was die scharfen, an Explosionen erinnernden Signale auf den Online-Seismogrammen der Bocca Nuova verursachte.

Anfang September ist nun ein Schub frisches Magma in das Versorgungssystem des Ätna gelangt. Dadurch wuchs der Druck in der Gastasche so stark an, dass sie platzte und anschließend die Decke darüber (Kraterboden der Bocca Nuova) einstürzte, was den neuen Kollapskrater in der Bocca Nuova generierte; vermutlich ist die Phase seismischer Unruhe am 03.09. oder 05.09. auf dieses Ereignis zurückzuführen.

Das alte, zähe Magma wird nun ganz langsam von dem frischen gasfreien Magma verdrängt, was zu den milden strombolianischen Explosionen am Neuen Südostkrater führt. Die Glut über der Bocca Nuova könnte entweder von einem Glutschein (Hitze) aus dem Neuen Kollapskrater in ihrem nordwestlichen Abschnitt oder durch strombolianische Aktivität innerhalb des älteren Kollapskraters (ehemals pyroklastischer Kegel) in ihrem südöstlichen Abschnitt verursacht worden sein.

Ich rechne damit, dass die schwache strombolianische Aktivität am Neuen Südostkrater in den nächsten Tagen, vielleicht mit Unterbrechungen, weitergeht. Es ist auch gut möglich, dass es innerhalb der Bocca Nuova wieder zu eruptiver Aktivität kommt. Sicherlich wird es einige Zeit dauern bis das alte Magma verdrängt ist. Je höher das frische Magma jedoch aufsteigt, umso leichter und schneller kann es die Oberfläche erreichen und dabei stärker ausgasen. Dies dürfte zu einer allmählichen Verstärkung und Beschleunigung der eruptiven Aktivität führen und könnte früher oder später wieder in heftigen eruptiven Episoden des Neuen Südostkraters münden.

Dies ist allerdings alles reine Spekulation von mir, einem reinen Hobbyvulkanologen, der mit relativ bescheidenen Datenmaterial auskommen muss und sicherlich nicht alle Details kennt.

1. Etna Walk. 2013. News

2. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione ETFL\_HHZ\_IT

## 07. September 2013

### Schwache Strombolianische Aktivität am Neuen Südostkrater und Glutschein über der

### **Bocca Nuova!**

Gestern wurde am Neuen Südostkrater schwache strombolianische Aktivität und gleichzeitig Glutschein über der Bocca Nuova beobachtet. Der Tremor blieb bis jetzt allerdings niedrig.

Wie das INGV heute berichtet, kam es nach einer Serie kleiner sporadischer Ascheemissionen am Neuen Südostkrater, die am 03. September begann, in den frühen Morgenstunden des 06. September zu schwacher strombolianischer in diesem Krater (Fotos der EMOH-Kamera des INGV-OE zeigten z.B. eine strombolianische Explosion um 05:22 Uhr). Außerdem wurde kurze Zeit später ein intensives Glühen in der Bocca Nuova beobachtet (ein Foto der EMOH-Kamera des INGV-OE zeigt Glutschein um 05:43 Uhr). Im weiteren Verlauf des Morgens traten am Neuen Südostkrater weitere kleine Ascheemissionen mit einer Frequenz von ein bis zwei Ereignissen pro Stunde auf. Schlechtes Wetter machte dann jedoch eine weitere Beobachtung unmöglich [1].

Auch heute war das Wetter wieder sehr schlecht und nur kurz nach Sonnenaufgang bzw. kurz vor Sonnenuntergang konnte ich die Gipfelkrater mittels Webcams beobachten. Neue Ascheemissionen konnte ich dabei nicht erkennen, jedoch zeigten sich am Neuen Südostkrater stärkere Gasemissionen als üblich.

Der Tremor blieb weiterhin sehr niedrig und auch die Online-Seismogramme zeigten kaum langperiodische Signale [2].

1. INGV-Sezione di Catania. 2013. Aggiornamento Etna, 6 settembre 2013. Ripresa dell'attività stromboliana sull'Etna
2. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione ETFL\_HHZ\_IT

## **06. September 2013**

In den letzten beiden Wochen verhielt sich der Ätna zunächst noch sehr ruhig. Dann kam es jedoch am 03. September zu einer Ascheemission, vermutlich aus dem Neuen Südostkrater. Die Online-Seismogramme zeigten anschließend mehrfach Phasen seismischer Unruhe, möglicherweise verursacht durch kleinere explosive Gas- bzw. Ascheemissionen oder Kollapsereignisse die wegen schlechtem Wetter jedoch nicht beobachtbar waren.

Auch in den vergangenen 14 Tagen dauerte das für die Jahreszeit relativ schlechte Wetter am Ätna an und häufig wurden die Webcam-Beobachtungen durch Wolken behindert. In den wolkenfreien Stunden zeigten sich die gewohnten Gasemissionen, die an der Bocca Nuova meist anhaltend waren. Am alten Südostkrater setzten Fumarolen an seiner östlichen Flanke das meiste Gas frei. Am Neuen Südostkrater konzentrierten sich die Gasemissionen auf den Bereich des "Sattels", zwischen den beiden Kegeln des Südostkraterkomplexes. Am Morgen des 03.09. zeigte die Milo-Webcam des INGV um 06:33 Uhr eine kleine dunkle Quellwolke über dem Kegel des Neuen Südostkraters. Vermutlich handelte es sich hierbei um eine mit Gas bzw. Dampf durchsetzte Ascheemission. Unklar bleibt, ob sie vom Neuen Südostkrater freigesetzt wurde oder aus der Bocca Nuova stammte. Gleichzeitig stieg zu diesem Zeitpunkt, sowie während den nachfolgenden Minuten ungewöhnlich viel Dampf über dem südlichen Bereich des Neuen Südostkraters auf, was dafür spricht, dass die Ascheemission aus dem Neuen Südostkrater stammte. Weitere Webcams auf der Südflanke des Ätna konnten zur Aufklärung der Quelle dieser Ascheemission nicht beitragen, da große Teile der oberen Südflanke zu diesem Zeitpunkt unter Wolken lagen. Die Ascheemission korrespondiert allerdings nicht mit irgendwelchen auffälligen Signalen auf den Online-Seismogrammen der Gipfelregion; diese traten zwar am gleichen Tag, jedoch erst während dem Vormittag auf. Umgekehrt konnte ich während dieser Phase der seismischen Unruhe keine Asche- bzw. Dampfemissionen über die Webcams erkennen, allerdings waren auch Teile des Gipfels immer noch in Wolken gehüllt. Auffällig war am Morgen jedoch eine verstärkte Dampfemission innerhalb der großen Bresche, an der Ostflanke des Neuen Südostkraters. Im weiteren Verlauf des Tages konnte ich keine neuen Ascheemissionen mehr beobachten.

Während einer weiteren Phase seismischer Unruhe, die sich am späten Nachmittag des 05.09. ereignete und ihre Quelle vermutlich im Bereich der Bocca Nuova hatte, waren erneut die

Wetterbedingungen so schlecht, dass eine Beobachtung etwaiger Ascheemissionen nicht möglich war.

Dieses Webcam-Foto vom Morgen des 03.09. zeigt eine dunkle Aschewolke über dem Neuen Südostkrater:



Foto vom 03.09.13, 06:33 Uhr: Milo-Webcam des INGV

Am 23.08. wurden die Gipfelkrater von INGV-Personal besucht. Dabei wurden folgende Beobachtungen gemacht:

An der Voragine sind diverse Fumarolen entlang der inneren Kraterwände aktiv. Auf dem Kraterboden der Bocca Nuova, sowie an den inneren Kraterwänden und entlang des Kraterrands setzen zahllose Quellen intensiv Gas frei. Am Nordostkrater kommt es zu eher kräftiger Gasemission begleitet von den üblichen Geräuschen die von explosiver Aktivität aus der Tiefe des Schlots verursacht werden; sie treten praktisch kontinuierlich auf [2].

Die Schwefeldioxidemissionen an den Gipfelkratern waren im Zeitraum vom 12.08. - 18.08. etwas niedriger als in der Vorwoche [1].

Vom 19.08. - 25.08. waren die Schwefeldioxidemissionen an den Gipfelkratern etwas höher als in der Vorwoche [2].

Auf den Online-Seismogrammen der Station EBCN (Bocca Nuova) waren in den vergangenen zwei Wochen zunächst nach wie vor kurze und oft scharfe Signale erkennbar, die an Explosionssignale erinnerten (vermutlich verursacht durch tiefsitzende explosive Gasemission) und mit einer Frequenz von ca. 5 - 8 Ereignissen pro Stunde auftraten. Am Vormittag des 03.09. waren dann zwischen 10:45 Uhr und 11:30 Uhr anhaltende, meist schwache langperiodische Signale erkennbar die an leichten Tremor erinnerten, jedoch um 11:13 Uhr für etwa zwei Minuten von einer Serie relativ starker Ausschläge (ähnlich einem Erdbebensignal) überlagert waren. Eine weitere Phase seismischer Unruhe ereignete sich am späten Nachmittag des 05.09.. Sie wurde um 17:39 Uhr von einem kräftigen, ca. eine Minute andauernden Signal eingeleitet, das einen scharfen Ausschlag beinhaltete (ähnlich einem Explosionssignal). Die Phase ging dann in anhaltendes schwaches Rauschen über, das an schwachen Tremor erinnerte, einige Minuten andauerte und sich nur sehr langsam abschwächte. Anschließend waren die seit vielen Wochen regelmäßig auftretenden schwachen



Explosionssignale nahezu verschwunden.

An der Station ETFI (Torre del Filosofo) zeigten sich keine Explosionssignale, jedoch zunächst weiterhin häufig schwache langperiodische Signale. Hier kam es ebenfalls am Morgen des 03.09. zu Auffälligkeiten. Diese traten zwischen 10:00 Uhr und 10:30 Uhr, sowie zwischen 11:30 Uhr und 12:00 Uhr auf. Auch diese Signale erinnerten an schwachen Tremor und wurden gegen 10:22 Uhr von einer kurzen Phase kräftigerer Intensität überlagert. Die Phase seismischer Unruhe am 05.09. zeigte sich auch auf den Online-Seismogrammen der Station ETFI, jedoch in leicht abgeschwächter Form. Wie an der Station EBCN hörten im Anschluss daran die zuvor häufig auftretenden schwachen LP-Signale nahezu völlig auf.

Der Tremor bewegte sich in den vergangenen beiden Wochen weiterhin auf niedrigem Niveau und unterlag, abgesehen von einem kurzen Anstieg am Morgen des 03.09. und einer nachhaltigen Abschwächung am Abend des 05.09., nur geringen Schwankungen [3].

Am 30.08. wurde am Monte Zoccolaro (Südostflanke) ein Beben der Stärke 1.8 registriert. Am 31.08. kam es am Monte Arcimis (Südostflanke) zu einem Beben der Stärke 2.0. Am 02.09. wurde im Bereich des Zentralkraters ein Beben der Stärke 1.5 gemessen. Am 03.09. kam es nordwestlich des Monte Minardo (Westflanke) zu einem Beben der Stärke 1.8 [4].

1. INGV-Sezione di Catania. 2013. Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochimico e sismico del vulcano Etna, 12/08/2013 - 18/08/2013
2. INGV-Sezione di Catania. 2013. Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochimico e sismico del vulcano Etna, 19/08/2013 - 25/08/2013
3. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione ETFI\_HHZ\_IT
4. INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. TERREMOTI RECENTI. Monitoraggio sismico delle aree vulcaniche della Sicilia orientale (Etna ed Isole Eolie)

## 23. August 2013

Auch in den vergangenen zwei Wochen verhielt sich der Ätna sehr ruhig und es kam lediglich zu den gewohnten Gasfreisetzungen. Tremor und seismische Aktivität blieben weiterhin sehr niedrig, wenn auch die Online-Seismogramme immer noch zahlreiche Signale zeigten, die auf tiefsitzende Explosionen innerhalb der Bocca Nuova hindeuten.

Wolken behinderten in den vergangenen zwei Wochen weiterhin häufig die Beobachtung der Gipfelkrater mittels Webcams. In den wolkenfreien Stunden zeigten sich die gewohnten Gasemissionen die sich auf Nordostkrater und Bocca Nuova konzentrierten und meist anhaltend und nur selten pulsartig verstärkt auftraten. Am alten Südostkrater setzten Fumarolen an seiner östlichen Flanke das meiste Gas frei. Am Neuen Südostkrater kam es sowohl im Bereich des "Sattels", zwischen den beiden Kegeln des Südostkraterkomplexes, als auch entlang des Kraterlands, sowie innerhalb der großen Bresche an der Ostflanke des Kegels, zu schwachen Gasfreisetzungen. Die Wärmebildkamera des INGV-OE zeigte in den letzten Tagen im oberen Abschnitt der Bresche einen warmen Fleck. Dieser machte sich auch nachts auf lichtempfindlichen Kameras als glühender Punkt bemerkbar. Vermutlich wurde hier durch kleinere Felsstürze heißes Untergrundmaterial freigelegt.

Wie das INGV berichtet fanden zuletzt am 06.08.2013 zwei kleinere Felsstürze entlang der Fraktur, innerhalb der großen Bresche, die die Ostflanke des Neuen Südostkraters durchschneidet, statt. Dabei wurden kleine braune Aschewolken freigesetzt [2].

Dieses Webcam-Foto von heute Morgen zeigt die gewohnten Gasfreisetzungen aus den Gipfelkratern. Während aus der Bocca Nuova (links) anhaltend Gas emittiert wird, entweichen aus dem Nordostkrater (verdeckt vom Südostkrater in Bildmitte) pulsartig Gaswolken. An der Ostflanke des Südostkraters setzt ein Fumarolenfeld anhaltend Gas frei und am Neuen Südostkrater (rechts) wird ein wenig Gas aus dem zentralen Bereich des Kegels emittiert:



Foto vom 23.08.13, 07:36 Uhr: Webcam des INGV auf dem La Montagnola.

Die Schwefeldioxidemissionen an den Gipfelkratern waren im Zeitraum vom 29.07. - 04.08. vergleichbar mit denen der Vorwoche. Dagegen haben die Emissionen von Chlor- bzw. Fluorwasserstoff im gleichen Zeitraum leicht zugenommen [1].

Vom 05.08. - 11.08. waren die Schwefeldioxidemissionen an den Gipfelkratern ähnlich hoch wie in der Vorwoche und lagen im Schnitt bei 1.000 Tonnen SO<sub>2</sub> pro Tag [2].

Auf den Online-Seismogrammen der Station EBCN (Bocca Nuova) waren in den vergangenen zwei Wochen weiterhin kurze und oft scharfe Signale erkennbar, die an Explosionssignale erinnerten (vermutlich verursacht durch tiefsitzende explosive Gasemission) und mit einer Frequenz von ca. 8 - 10 Ereignissen pro Stunde auftraten.

An der Station ETFL (Torre del Filosofo) zeigten sich keine Explosionssignale, jedoch gelegentlich schwache langperiodische Signale deren Häufigkeit und Intensität in den letzten Tagen etwas zunahm.

Der Tremor bewegte sich in den vergangenen beiden Wochen weiterhin auf niedrigem Niveau und unterlag nur geringen Schwankungen [3].

Am 11.08. wurde bei Castiglione di Sicilia (Nordostflanke) ein Beben der Stärke 1.5 gemessen. Am 16.08. und 17.08. wurden im Raum Monte Collabasso - Grotta del Gelo (Nordwestflanke) mehrere Beben registriert, wobei das stärkste eine Magnitude von 2.1 erreichte [4].

1. INGV-Sezione di Catania. 2013. Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochimico e sismico del vulcano Etna, 29/07/2013 - 04/08/2013
2. INGV-Sezione di Catania. 2013. Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochimico e sismico del vulcano Etna, 05/08/2013 - 11/08/2013
3. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione ETFL\_HHZ\_IT
4. INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. TERREMOTI RECENTI. Monitoraggio sismico delle aree vulcaniche della Sicilia orientale (Etna ed Isole Eolie)

## 09. August 2013

Die eruptive Pause des Ätna setzte sich auch in der vergangenen Woche fort. Weiterhin kam es zu den gewohnten Gasfreisetzungen aus den Gipfelkratern. Die Online-Seismogramme zeigten eine Abschwächung möglicher Explosionssignale innerhalb der Bocca Nuova.

Auch in der letzten Woche behinderten Wolken zeitweilig die Beobachtung der Gipfelkrater mittels Webcams. Während den wolkenfreien Stunden waren die üblichen Gasemissionen erkennbar, die sich wieder auf Nordostkrater und Bocca Nuova konzentrierten. Sie waren am Nordostkrater meist pulsartig und an der Bocca Nuova eher anhaltend, manchmal jedoch pulsartig verstärkt. Am alten Südostkrater setzten Fumarolen an seiner östlichen Flanke etwas Gas frei. Am Neuen Südostkrater kam es sowohl im Bereich des "Sattels", zwischen den beiden Kegeln des Südostkraterkomplexes, als auch entlang des Kraterrands zu schwachen Gasfreisetzungen. Lichtempfindliche Webcams zeigten in manchen Nächten an der oberen östlichen Flanke des Neuen Südostkraterkegels, am oberen Rand der großen Bresche, zwei kleine schwach glühende Punkte. Hierbei handelte es sich vermutlich um Hochtemperaturfumarolen oder um heiße Flecken; immer wieder kam es hier in den letzten Monaten zu kleinen Felsabbrüchen, so dass heißes Material aus dem Inneren des Kegels freigelegt wurde.

Die Schwefeldioxidemissionen an den Gipfelkratern waren im Zeitraum vom 22.07. - 28.07. niedriger als in der Vorwoche und lagen unterhalb von 5.000 Tonnen SO<sub>2</sub> pro Tag [1].

Auf den Online-Seismogrammen der Station EBCN (Bocca Nuova) waren auch in der vergangenen Woche kurze und oft scharfe Signale erkennbar, die an Explosionssignale erinnerten (vermutlich verursacht durch tiefsitzende explosive Gasemission) und mit einer Frequenz von ca. 5 - 7 Ereignissen pro Stunde auftraten. Im Laufe der Woche nahmen Intensität und Häufigkeit dieser Signale langsam ab.

An der Station ETFI (Torre del Filosofo) zeigten sich keine Explosionssignale, jedoch gelegentlich schwache langperiodische Signale. Auch hier kam es im Laufe der Woche zu einer Abschwächung der Intensität.

Der Tremor bewegte sich in der vergangenen Woche weiterhin auf niedrigem Niveau und unterlag nur geringen Schwankungen [2].

1. INGV-Sezione di Catania. 2013. Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochimico e sismico del vulcano Etna, 22/07/2013 - 28/07/2013
2. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione ETFI\_HHZ\_IT

## 02. August 2013

In der vergangenen Woche kam es am Ätna weiterhin zu ruhiger Gasfreisetzung. Während der Tremor niedrig blieb, waren auf den Online-Seismogrammen in den letzten Tagen zunehmend schwache LP- bzw. Explosionssignale sichtbar. Auch die seismische Aktivität hat etwas zugenommen.

Wolken behinderten in der vergangenen Woche zeitweise die Beobachtung der Gipfelkrater mittels Webcams. In den wolkenfreien Stunden zeigten sich die gewohnten Gasfreisetzungen die an der Bocca Nuova stärker als am Nordostkrater wirkten. Am alten Südostkrater setzten Fumarolen an seiner östlichen Flanke etwas Gas frei. Am Neuen Südostkrater kam es sowohl im Bereich des "Sattels", zwischen den beiden Kegeln des Südostkraterkomplexes, als auch entlang des Kraterrands zu schwachen Gasfreisetzungen.

Auf den Online-Seismogrammen der Station EBCN (Bocca Nuova) waren in der letzten Woche weiterhin kurze und oft scharfe Signale erkennbar, die an Explosionssignale erinnerten und mit einer Frequenz von ca. 6 - 8 Ereignissen pro Stunde auftraten. Intensität und Häufigkeit dieser Signale variierten und zeigten zunächst einen abnehmenden Trend, verstärkten sich ab dem 01.08. jedoch wieder. Heute traten sie noch etwas häufiger auf.

An der Station ETFI (Torre del Filosofo) zeigten sich keine Explosionssignale, jedoch gelegentlich schwache langperiodische Signale. Auch hier kam es in den letzten Tagen zu einer

Verstärkung von Intensität und Häufigkeit.

Der Tremor bewegte sich in der vergangenen Woche weiterhin auf niedrigem Niveau und unterlag nur geringen Schwankungen [1].

Am 30.07. kam es östlich von Paternò (Südflanke) zu einem Beben der Stärke 1.8. Am 31.07. wurden bei Sant'Alfio mehrere Beben registriert, wobei die stärksten eine Magnitude von 2.4 erreichten. Am 01.08. kam es nordöstlich von Francavilla di Sicilia (Nordostflanke) zu einem Beben der Stärke 1.6 [2].

1. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione ETFL\_HHZ\_IT
2. INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. TERREMOTI RECENTI. Monitoraggio sismico delle aree vulcaniche della Sicilia orientale (Etna ed Isole Eolie)

## 26. Juli 2013

In den vergangenen beiden Wochen verhielt sich der Ätna weiterhin sehr ruhig. Während Tremor und seismische Aktivität auf niedrigem Niveau verharrten, zeigten sich auf den Online-Seismogrammen nach wie vor Signale, die auf schwache tiefsitzende Explosionen im Bereich der Gipfelkrater hinweisen.

Wolken behinderten in den vergangenen zwei Wochen häufig die Beobachtung der Gipfelkrater mittels Webcams. In den wolkenfreien Stunden zeigten sich die üblichen Gasfreisetzungen die sich weiterhin auf Bocca Nuova und Nordostkrater konzentrierten. Während die Gasemissionen an der Bocca Nuova meist anhaltend waren, traten sie am Nordostkrater überwiegend pulsartig auf.

Am alten Südostkrater setzten Fumarolen an seiner östlichen Flanke das meiste Gas frei. Am Neuen Südostkrater kam es sowohl im Bereich des "Sattels", zwischen den beiden Kegeln des Südostkraterkomplexes, als auch entlang des Kraterrands zu schwachen Gasfreisetzungen.

Am 17.07. und 20.07. wurden die Gipfelkrater von INGV-Personal besucht. Dabei wurden folgende Beobachtungen gemacht:

Am Nordostkrater und an der Bocca Nuova kommt es zu anhaltender Gasfreisetzung die dem Kraterboden entspringt. Geräusche sind dabei keine hörbar. Dank gutem Wetter ist ein Blick auf den südöstlichen Kraterboden der Bocca Nuova möglich. Vom südöstlichen Kraterrand aus zeigt sich der Schlackenkegel, der bis März 2013 aktiv war und einen Intrakrater-Lavastrom produzierte, intensiv von Fumarolen überzogen; er ist mit weißen und gelben Ablagerungen bedeckt. Dicht an der nordwestlichen Flanke des Schlackenkegels ist eine Absenkung des Kraterbodens der Bocca Nuova erkennbar. Die Depression hat eine annähernd elliptische Form und einen Durchmesser von geschätzt einigen zig Metern. Sie besitzt senkrechte Wände und der Boden ist nicht einsehbar, aber die Tiefe dürfte grob geschätzt 10 Meter betragen. Um die Depression herum hat sich eine Serie ringförmiger Frakturen entwickelt; hier kommt es zu diskontinuierlicher Gasfreisetzung.

Auf dem Kraterboden und an den Wänden der Bocca Nuova zeigen sich verbreitet Fumarolen. Entlang sämtlicher Wände der Voragine sind Fumarolen aktiv. Ebenso auf den Resten des erodierten Sattels der diesen Gipfelkrater von der Bocca Nuova trennt; mittels der Wärmebildkamera kann hier eine Temperatur von ca. 350°C ermittelt werden. Der Boden des Kraters ist komplett von Schutt blockiert, der sowohl von Rutschungen entlang der Kraterwände, als auch von der explosiven Aktivität von Februar-März 2013 stammt [4].

Dieses Foto, das ich während eines kurzen Aufenthalts am Ätna am 16. Juli von der Südostflanke (Serra del Salifizio) aus machen konnte, zeigt die östliche Flanke des Neuen Südostkraters. Seit Ende April 2013 hat hier keine eruptive Aktivität mehr stattgefunden. Eine große Narbe zeugt von einer Hangrutschung die während der eruptiven Episode vom 27.04.2013 auftrat und einen pyroklastischen Strom auslöste. Weitere deutlich kleinere Rutschungen haben die Narbe in den nachfolgenden Wochen noch etwas vergrößert:



16.07.2013 08:46 Uhr

Die Schwefeldioxidemissionen an den Gipfelkratern waren im Zeitraum vom 24.06. - 30.06. vergleichbar mit denen der Vorwoche und lagen unterhalb von 5.000 Tonnen SO<sub>2</sub> pro Tag [1]. Auch im Zeitraum vom 01.07. - 07.07. lagen die Schwefeldioxidemissionen an den Gipfelkratern unterhalb von 5.000 Tonnen SO<sub>2</sub> pro Tag. Dagegen haben die Emissionen von Chlor- bzw. Fluorwasserstoff im gleichen Zeitraum leicht zugenommen [2]. Vom 08.07. bis 14.07. waren die Schwefeldioxidemissionen an den Gipfelkratern weiterhin vergleichbar mit den Messwerten der Vorwochen. Die Emissionen von Chlor- bzw. Fluorwasserstoff nahmen dagegen wieder ab [3]. Auch im Zeitraum vom 15.07. - 21.07. blieben die Schwefeldioxidemissionen unterhalb von 5.000 Tonnen SO<sub>2</sub> pro Tag [4].

Auf den Online-Seismogrammen der Station EBCN (Bocca Nuova) waren in den vergangenen beiden Wochen weiterhin häufig kurze, scharfe Signale erkennbar, die an Explosionssignale erinnerten und mit einer Frequenz von ca. 4 - 8 Ereignissen pro Stunde auftraten. An der Station ETFI (Torre del Filosofo) zeigten sich keine Explosionssignale und zunächst nur selten schwache langperiodische Signale. Am 21.07. nahm ihre Anzahl zu, ging an den Folgetagen wieder etwas zurück, ist aber immer noch höher als zuvor. Auf den Online-Seismogrammen der Station ESVO (Monte Scavo) waren in den vergangenen beiden Wochen weiterhin häufig langperiodische Signale sichtbar, die anfangs meist schwach waren. Am 21.07. und 22.07. traten sie häufiger auf und waren stärker. Danach nahm ihre Intensität wieder ab. Der Tremor bewegte sich in den vergangenen zwei Wochen weiterhin auf niedrigem Niveau und unterlag nur geringen Schwankungen [5].

Am 12.07. kam es am Monte Collabasso (Nordflanke) zu einem Beben der Stärke 1.7. Am 22.07. wurde nordwestlich von Mascali (Ostflanke) ein Beben der Stärke 1.8 registriert [6].

1. INGV-Sezione di Catania. 2013. Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochemico e sismico del vulcano Etna, 24/06/2013 - 30/06/2013
2. INGV-Sezione di Catania. 2013. Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochemico e sismico del vulcano Etna, 01/07/2013 - 07/07/2013
3. INGV-Sezione di Catania. 2013. Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochemico e sismico del vulcano Etna, 08/07/2013 - 14/07/2013
4. INGV-Sezione di Catania. 2013. Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochemico e sismico del vulcano Etna, 15/07/2013 - 21/07/2013
5. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione ETFI\_HHZ\_IT

- INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. TERREMOTI RECENTI. Monitoraggio sismico delle aree vulcaniche della Sicilia orientale (Etna ed Isole Eolie)

## 12. Juli 2013

Auch die vergangene Woche verlief am Ätna wieder sehr ruhig. Tremor und seismische Aktivität hielten sich auf niedrigem Niveau, jedoch zeigten sich auf den Online-Seismogrammen weiterhin häufig Signale, die auf schwache tiefsitzende Explosionen im Bereich der Gipfelkrater hinweisen.

Schlechtes Wetter mit vielen Wolken, teilweise sogar mit Hagel, behinderte in der vergangenen Woche häufig die Beobachtung der Gipfelkrater mittels Webcams. In den wolkenfreien Stunden, zeigten sich die üblichen Gasfreisetzungen aus Bocca Nuova und Nordostkrater. Während die Gasemissionen an der Bocca Nuova meist anhaltend waren, traten sie am Nordostkrater häufig pulsartig auf. Meist wirkten die Gasfreisetzungen durch hohe Luftfeuchtigkeit und damit einhergehende Dampfentwicklung recht kräftig.

Am alten Südostkrater setzten Fumarolen an seiner östlichen Flanke das meiste Gas frei. Am Neuen Südostkrater beschränkten sich die schwachen Gasfreisetzungen weiterhin auf den Bereich des "Sattels", zwischen den beiden Kegeln des Südostkraterkomplexes.

Auf den Online-Seismogrammen der Station EBCN (Bocca Nuova) waren in der vergangenen Woche weiterhin häufig kurze, scharfe Signale erkennbar, die an Explosionssignale erinnerten und mit einer Frequenz von ca. 4 - 8 Ereignissen pro Stunde auftraten. Seit dem 07.07. kommen die Signale etwas häufiger vor, sind jedoch insgesamt schwächer geworden; langperiodische Signale traten nur selten auf.

An der Station ETFI (Torre del Filosofo) zeigten sich keine Explosionssignale und nur gelegentlich schwache langperiodische Signale. Heute nahm ihre Anzahl etwas zu.

Auf den Online-Seismogrammen der Station ESVO (Monte Scavo) waren in der vergangenen Woche erneut oft langperiodische Signale sichtbar. Vereinzelt zeigten sich scharfe Signale, die an Explosionssignale erinnerten und relativ stark waren.

Der Tremor bewegte sich in der vergangenen Woche weiterhin auf niedrigem Niveau und unterlag nur geringen Schwankungen [1].

Am 06.07. kam es südöstlich von Acireale (Südostflanke) zu einem Beben der Stärke 2.0. Am 10.07. wurde bei Camporotondo Etneo (Südflanke) ein Beben der Stärke 1.5 registriert. Am 11.07. ereigneten sich östlich des Monte Arcimis (Ostflanke) zwei sehr schwache Beben, wobei das stärkste eine Magnitude von 1.5 erreichte [2].

- INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione ETFL\_HHZ\_IT
- INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. TERREMOTI RECENTI. Monitoraggio sismico delle aree vulcaniche della Sicilia orientale (Etna ed Isole Eolie)

## 05. Juli 2013

In der letzten Woche setzte sich die ruhige Gasfreisetzung am Ätna fort. Tremor und seismische Aktivität blieben auf niedrigem Niveau, jedoch zeigten sich auf den Online-Seismogrammen weiterhin häufig Signale, die auf tiefsitzende Explosionen im Bereich der Gipfelkrater hinweisen.

In der vergangenen Woche konzentrierten sich die Gasemissionen weiterhin auf den Nordostkrater und die Bocca Nuova bzw. Voragine. Am Nordostkrater waren sie häufig pulsartig, an den übrigen Gipfelkratern dagegen meist anhaltend. An der Bocca Nuova waren die Gasfreisetzungen manchmal mit geringen Mengen feiner Asche durchsetzt. Am alten Südostkrater setzten Fumarolen an seiner östlichen Flanke das meiste Gas frei. Am Neuen Südostkrater beschränkten sich die schwachen Gasfreisetzungen weiterhin auf den Bereich des "Sattels", zwischen den beiden Kegeln des Südostkraterkomplexes.

Bei einem Besuch der Gipfelkrater durch INGV-Personal am 21.06. wurden am Nordostkrater erneut donnernde Geräusche aus der Tiefe des Schlots vernommen [1].

Auf den Online-Seismogrammen der Station EBCN (Bocca Nuova) waren auch in der vergangenen Woche oft kurze, scharfe Signale erkennbar, die an Explosionssignale erinnerten und mit einer Frequenz von ca. 4 - 5 Ereignissen pro Stunde auftraten. Seit dem 03.07. sind die Signale noch etwas häufiger und stärker geworden; außerdem treten vermehrt langperiodische Signale auf.

An der Station ETFI (Torre del Filosofo) zeigten sich keine Explosionssignale und nur gelegentlich schwache langperiodische Signale.

Auf den Online-Seismogrammen der Station ESVO (Monte Scavo) waren in der vergangenen Woche erneut oft langperiodische Signale sichtbar.

Der Tremor bewegte sich in der vergangenen Woche weiterhin auf niedrigem Niveau. Seit dem 01.07. ist er leicht gestiegen [2].

Am 30.06. kam es nördlich von Belpasso (Südflanke) zu einem Beben der Stärke 2.0 [3].

1. INGV-Sezione di Catania. 2013. Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochimico e sismico del vulcano Etna, 17/06/2013 - 23/06/2013
2. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione ETFI\_HHZ\_IT
3. INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. TERREMOTI RECENTI. Monitoraggio sismico delle aree vulcaniche della Sicilia orientale (Etna ed Isole Eolie)

## 28. Juni 2013

Auch in der letzten Woche verhielt sich der Ätna weiterhin sehr ruhig. Jedoch zeigten sich auf den Online-Seismogrammen häufig Signale, die auf tiefsitzende Explosionen im Bereich der Gipfelkrater hinweisen. Aus dem Nordostkrater konnten anhaltend donnernde Geräusche vernommen werden.

In der vergangenen Woche konzentrierten sich die Gasemissionen auf den Nordostkrater und die Bocca Nuova bzw. Voragine. Sie waren meist anhaltend, am Nordostkrater manchmal auch pulsartig. Am alten Südostkrater setzten Fumarolen an seiner östlichen Flanke das meiste Gas frei. Am Neuen Südostkrater beschränkten sich die schwachen Gasfreisetzungen weiterhin auf den Bereich des "Sattels", zwischen den beiden Kegeln des Südostkraterkomplexes.

Am 17. und 18.06. wurde der Gipfelbereich von Mitgliedern von Etna Walk besucht. Hier eine kurze Zusammenfassung ihres Berichts:

Der Kraterboden des Neuen Südostkraters ist von einem System eruptiver Spalten durchzogen die eine Orientierung von West-Südwest nach Ost-Nordost besitzen. Sie enden am nordöstlichen Kraterrand wo sie den eruptiven Schlot vom 27.04.2013 einschließen. Entlang des nördlichen Kraterrands zieht sich ein weiteres System eruptiver Spalten das von West nach Ost verläuft. Es war ebenfalls während des letzten Paroxysmus vom 27.04.2013 aktiv und in seinem Inneren erkennt man noch Glut.

Auch unterhalb des südwestlichen Kraterrands befindet sich ein Spaltensystem das sich von West-Nordwest nach Ost-Südost zieht. In der Nähe der Spalten findet man flüssigen Schwefel und in ihrem Inneren zeigt sich deutliche Glut. Hier konnte eine maximale Temperatur von 552,3 °C gemessen werden. Ein System aus Fumarolen durchzieht den Sattel zwischen den beiden Kegeln des Südostkraters und umringt dabei den Bereich, der am 03. April 2013 kollabierte.

Die Gasfreisetzung am Neuen Südostkrater erfolgt überwiegend aus Spalten entlang des Kraterrands, an einem Punkt östlich der Depression innerhalb des Sattels, sowie im Bereich des Schlots unterhalb des nordöstlichen Kraterrands, wo bläuliches Gas emittiert wird; am alten Südostkrater wird das meiste Gas im Gipfelbereich freigesetzt.

Bei der Messung der Temperatur an einer Fumarole am Sudestino (südliche Basis des alten Südostkraters) wurde in 30 cm Tiefe eine Temperatur zwischen 49,5°C und 59,6°C gemessen.

Die Bocca Nuova zeigt sich mit Gas gefüllt und kann nicht eingesehen werden. An einer Fumarole im südöstlichen Abschnitt dieses Gipfelkraters wurde in 40 cm Tiefe eine Temperatur

von maximal 84,7°C gemessen. Große Teile der südlichen Flanke der Bocca Nuova sind mit Schlacken und Bomben überzogen die während der Intrakrateraktivität im Januar und Februar produziert wurden bzw. von den Paroxysmen des Neuen Südostkraters stammen.

An der Voragine wird das meiste Gas aus Fumarolen an den inneren Wänden, bzw. an den Resten des Diaframma (Trennwand zwischen Bocca Nuova und Voragine) emittiert. An den Rändern des Gipfelkraters befinden sich einige Impaktkrater.

Am Nordostkrater kommt es zu intensiver Gasfreisetzung aus seinem Schlot. Während des Aufenthalts am südlichen Rand des Kraters konnten innerhalb von 30 Minuten unzählige donnernde Geräusche aus der Tiefe wahrgenommen werden; manchmal traten sie in Form kurzer Serien auf.

Unterhalb des südöstlichen Rands der Bocca Nuova, auf dem Sattel zwischen Südostkrater und Bocca Nuova, südlich des Zentralkraterkegels zeigen sich zahlreiche Impaktkrater die von metergroßen Bomben stammen. Diese Bomben wurden von den Lavafontänen des Neuen Südostkraters emittiert. Einige der Impaktkrater besitzen Durchmesser von 15 - 20 Meter und haben dabei eine Tiefe von 1 - 2 m.

Innerhalb des pyroklastischen Materials, das während der Paroxysmen des Neuen Südostkraters freigesetzt wurde, lassen sich große Xenolithe finden. Diese stammen aus der Sedimentbasis des Ätna und einige Exemplare weisen dabei eine Länge von 40 - 50 cm auf [1].

Die Schwefeldioxidemissionen an den Gipfelkratern waren im Zeitraum vom 10.06. - 16.06. vergleichbar mit denen der Vorwoche und lagen unterhalb von 5.000 Tonnen SO<sub>2</sub> pro Tag. Der niedrigste Tageswert wurde am 14.06. mit 600 Tonnen SO<sub>2</sub> pro Tag gemessen. Die Emissionen von Chlor- bzw. Fluorwasserstoff waren niedriger als in der Vorwoche [2].

Im Zeitraum vom 17.06. - 23.06. waren die Schwefeldioxidemissionen an den Gipfelkratern niedriger als in der Vorwoche. Kein Messwert war höher als der typische Durchschnittswert des Ätna von 5.000 Tonnen SO<sub>2</sub> pro Tag. Die niedrigsten Werte wurden am 18.06. und 20.06. mit 400 Tonnen Schwefeldioxid pro Tag registriert [3].

Auf den Online-Seismogrammen der Station EBCN (Bocca Nuova) waren in der vergangenen Woche weiterhin häufig kurze, scharfe Signale erkennbar, die an Explosionssignale erinnerten und mit einer Frequenz von ca. 5 - 6 Ereignissen pro Stunde auftauchten; manchmal traten die Ereignisse auch in Gruppen von zwei bis drei aufeinander folgenden Signalen auf. Seit dem 27.06. sind die Explosionssignale noch etwas kräftiger geworden. Sie könnten von tiefstzenden Explosionen im Bereich der Bocca Nuova verursacht werden.

An der Station ETFI (Torre del Filosofo) zeigten sich keine Explosionssignale, allerdings waren häufig schwache langperiodische Signale erkennbar.

Auf den Online-Seismogrammen der Station ESVO (Monte Scavo) waren in der vergangenen Woche erneut oft langperiodische Signale sichtbar. Am häufigsten traten sie am 22.06. auf. An diesem Tag waren sie auch kräftiger als an den nachfolgenden Tagen.

Der Tremor bewegte sich in der vergangenen Woche weiterhin auf niedrigem Niveau und unterlag nur geringen Schwankungen [4].

1. Etna Walk. 2013. News. Osservazioni e misurazioni in area sommitale
2. INGV-Sezione di Catania. 2013. Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochemico e sismico del vulcano Etna, 10/06/2013 - 16/06/2013
3. INGV-Sezione di Catania. 2013. Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochemico e sismico del vulcano Etna, 17/06/2013 - 23/06/2013
4. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione ETFI\_HHZ\_IT

## 21. Juni 2013

In der letzten Woche blieb der Ätna weiterhin relativ unauffällig jedoch zeigten sich auf den Online-Seismogrammen verstärkt Signale, die auf zunehmende Unruhe im Bereich der Gipfelkrater hinweisen. Aus dem Nordostkrater konnten donnernde Geräusche vernommen werden.

In der letzten Woche konzentrierten sich die Gasemissionen weiterhin auf Nordostkrater, Bocca Nuova und Voragine. Meist waren sie anhaltend, am Nordostkrater jedoch



überwiegend pulsartig. Gestern und heute sah es so aus, als seien die Gasfreisetzungen aus Bocca Nuova und Voragine von ein wenig grauer Asche durchsetzt. Am alten Südostkrater setzten Fumarolen an seiner östlichen Flanke das meiste Gas frei. Am Neuen Südostkrater beschränkten sich die schwachen Gasfreisetzungen weiterhin auf den Bereich des "Sattels", zwischen den beiden Kegeln des Südostkraterkomplexes.

Am 07.06. wurden die Gipfelkrater von INGV-Personal besucht. Leider verhinderte starke Gasemission eine detaillierte visuelle Beobachtung. Allerdings konnte mittels Wärmebildkamera eine kreisförmige thermische Anomalie in der Voragine dokumentiert werden. Diese steht im Zusammenhang mit einem kleinen Kegel der sich während der explosiven Aktivität der Voragine Ende Februar 2013 gebildet hatte.

Während des Besuchs konnten kräftige donnernde Geräusche aus dem Nordostkrater vernommen werden die mit einer anhaltenden Frequenz auftraten. Einige Geräusche dauerten mehrere Sekunden lang an. Pyroklastisches Material wurde dabei jedoch nicht freigesetzt [2].

Die Schwefeldioxidemissionen an den Gipfelkratern waren im Zeitraum vom 27.05. - 02.06. vergleichbar mit denen der Vorwoche und lagen im Schnitt bei 5.000 Tonnen SO<sub>2</sub> pro Tag, was einem durchschnittlichen Wert entspricht. Der höchste Tageswert wurde am 30.05. mit 5600 Tonnen SO<sub>2</sub> pro Tag erreicht. Die Emissionen von Chlor- bzw. Fluorwasserstoff waren ähnlich hoch wie in der Vorwoche [1].

Im Zeitraum vom 02.06. - 09.06. waren die Schwefeldioxidemissionen an den Gipfelkratern niedriger als in der Vorwoche. Kein Messwert war höher als der typische Durchschnittswert des Ätna von 5.000 Tonnen SO<sub>2</sub> pro Tag. Der niedrigste Wert wurde am 09.06. mit 400 Tonnen Schwefeldioxid pro Tag registriert [2].

Auf den Online-Seismogrammen der Station EBCN (Bocca Nuova) waren in der vergangenen Woche weiterhin häufig kurze, scharfe Signale erkennbar, die an Explosionssignale erinnerten und mit einer Frequenz von ca. 4 - 5 Ereignissen pro Stunde auftauchten. Insgesamt waren sie noch etwas stärker und häufiger als in der Vorwoche. Auch langperiodische Signale waren etwas öfter erkennbar. Heute kam es zu einer weiteren Intensivierung der Explosionssignale, sowohl bei der Häufigkeit als auch bei der Amplitude; meist traten die Ereignisse in Gruppen von zwei bis drei aufeinander folgenden Signalen auf.

An der Station ETFI (Torre del Filosofo) zeigten sich keine Explosionssignale, allerdings waren oft schwache langperiodische Signale erkennbar. Diese waren etwas stärker und traten ein wenig häufiger auf als in der Vorwoche. Heute verstärkten sich die Signale noch etwas.

Auf den Online-Seismogrammen der Station ESVO (Monte Scavo) zeigten sich in der vergangenen Woche immer wieder langperiodische Signale. Sie traten häufiger als in der Vorwoche auf, ihre Intensität war aber meist schwächer. Auch hier kam es heute zu einer Intensivierung der Amplitude dieser LP-Signale.

Der Tremor bewegte sich in der vergangenen Woche weiterhin auf niedrigem Niveau und unterlag nur geringen Schwankungen [3].

Am 18.06. kam es am Monte Palestra (Südwestflanke) zu mehreren sehr schwachen Beben, wobei das stärkste eine Magnitude von 1.6 erreichte. Am 20.06. wurde südöstlich von Motta Sant'Anastasia (Südflanke) ein Beben der Stärke 1.5 gemessen. Am gleichen Tag kam es auch südöstlich von Misterbianco (Südflanke) zu einem Beben der Stärke 1.7 [4].

1. INGV-Sezione di Catania. 2013. Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochimico e sismico del vulcano Etna, 27/05/2013 - 02/06/2013
2. INGV-Sezione di Catania. 2013. Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochimico e sismico del vulcano Etna, 02/06/2013 - 09/06/2013
3. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione ETFI\_HHZ\_IT
4. INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. TERREMOTI RECENTI. Monitoraggio sismico delle aree vulcaniche della Sicilia orientale (Etna ed Isole Eolie)

## 14. Juni 2013

Auch in der vergangenen Woche kam es am Ätna lediglich zu ruhiger Gasfreisetzung. Tremor

und seismische Aktivität blieben niedrig. Bei einem Besuch der Gipfelkrater wurden kollabierte Bereiche auf dem Kraterboden der Bocca Nuova beobachtet.

In der letzten Woche konzentrierten sich die Gasemissionen weiterhin auf Nordostkrater, Bocca Nuova und Voragine. Meist waren sie anhaltend und nur selten pulsartig. Am alten Südostkrater setzten Fumarolen an seiner östlichen Flanke das meiste Gas frei. Am Neuen Südostkrater beschränkten sich die schwachen Gasfreisetzungen weiterhin auf den Bereich des "Sattels", zwischen den beiden Kegeln des Südostkraterkomplexes. Während Phasen erhöhter Luftfeuchtigkeit waren auch Gasfreisetzungen aus Fumarolen an den Kraterrändern des Neuen Südostkraters erkennbar.

Am 10.06. wurden die Gipfelkrater von Mitgliedern von Etna Walk besucht. Dabei wurden folgende Beobachtungen gemacht:

Der gesamte Kraterboden der Bocca Nuova ist mit dem Lavastrom bedeckt der während der Freisetzung einer kleinen Lavafontäne im vergangenen Winter emittiert wurde. Im nördlichen Abschnitt hat sich der Kraterboden etwas gesetzt. Das abgesunkene Gebiet wird von Spalten markiert die diesen Ort umlaufen. Ein wenig südlich davon, im Bereich des alten Sattels der vor einigen Jahren noch die beiden Krater der Bocca Nuova trennte und nun von den eruptiven Produkten dieses Jahres völlig verschüttet ist, zeigen sich Frakturen und Fumarolen. Der südliche Abschnitt des Kraterbodens, an der nordwestlichen Basis des Schlackenkegels der in den ersten Monaten dieses Jahres aktiv war, wird von einer Absenkung dominiert die deutlich markanter als die zuvor beschriebene ist: Hier hat sich eine Depression gebildet die einige zig Meter breit ist und die Quelle der stärksten Gasemission der Bocca Nuova darstellt. Es ist nicht feststellbar ob die Depression offen ist oder ob die Gasemission aus einem System von Fumarolen erfolgt. Aus dem Schlackenkegel kommt es zu milder Gasemission aus Fumarolen die sich im Inneren des Schlots befinden.

Die Ränder der Voragine sind von grobem pyroklastischem Material bedeckt das von diesem Krater Ende Februar und Mitte März freigesetzt wurde. Leider macht das Gas aus der Bocca Nuova die Beobachtung des Kraterinneren unmöglich. Das gleiche gilt für den Nordostkrater, wo es zu moderater Gasfreisetzung aus dem Kraterboden kommt.

Am Südostkrater erfolgt die Gasemission aus einem Fumarolensystem das sich in der Nähe seines Gipfels befindet und westlich einer kleinen Depression liegt, die im Sattel zwischen den beiden Kegeln des Südostkraters lokalisiert ist und bläuliches Gas freisetzt.

Während dem gesamten Aufenthalt im Gipfelbereich konnte kein einziges Donnergeräusch wahrgenommen werden [1].

Auf den Online-Seismogrammen der Station EBCN (Bocca Nuova) waren in der vergangenen Woche erneut kurze, scharfe Signale erkennbar, die an Explosionssignale erinnerten und mit einer Frequenz von ca. 3 - 4 Ereignissen pro Stunde auftauchten. Sie waren stärker als in der Vorwoche. Langperiodische Signale waren dagegen nur selten erkennbar. An der Station ETFI (Torre del Filosofo) zeigten sich keine Explosionssignale, allerdings waren häufig schwache langperiodische Signale erkennbar. Am 10.06. und 11.06. kam es zu Phasen erhöhten Rauschens die an schwachen vulkanischen Tremor erinnerten. Auf den Online-Seismogrammen der Station ESVO (Monte Scavo) zeigten sich in der vergangenen Woche einzelne langperiodische Signale die manchmal mehrere Minuten lang andauerten.

Der Tremor bewegte sich in der vergangenen Woche weiterhin auf niedrigem Niveau und unterlag nur geringen Schwankungen. Insgesamt zeigte sich ein ganz leicht steigender Trend [2].

Am 09.06. wurde im Gebiet nordwestlich von Contrada Feliciosa (Südwestflanke) ein Beben der Stärke 1.6 registriert [3].

1. Etna Walk. 2013. News
2. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione ETFI\_HHZ\_IT
3. INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. TERREMOTI RECENTI. Monitoraggio sismico delle aree vulcaniche della Sicilia orientale (Etna ed Isole Eolie)

**07. Juni 2013**

Die vergangene Woche verlief am Ätna erneut sehr ruhig. Tremor und seismische Aktivität blieben niedrig.

In der letzten Woche konzentrierten sich die Gasemissionen wieder auf den Nordostkrater und auf die Bocca Nuova, sowie auf die Voragine. Meist waren sie anhaltend und nur selten pulsartig. Am alten Südostkrater setzten Fumarolen an seiner oberen östlichen Flanke das meiste Gas frei. Am Neuen Südostkrater beschränkten sich die schwachen Gasfreisetzungen weiterhin auf den Bereich des "Sattels", zwischen den beiden Kegeln des Südostkraterkomplexes.

Auf den Online-Seismogrammen der Station EBCN (Bocca Nuova) waren in der vergangenen Woche weiterhin einzelne scharfe Signale erkennbar, die an Explosionssignale erinnerten und meist sporadisch auftauchten. Am 02.06. kamen sie etwas häufiger vor und an den nachfolgenden Tagen waren sie seltener zu sehen. Langperiodische Signale waren nur selten erkennbar, jedoch tauchten sie am 03.06. etwas häufiger auf. An der Station ETFI (Torre del Filosofo) zeigten sich keine Explosionssignale und nur gelegentlich waren schwache langperiodische Signale erkennbar. Auf den Online-Seismogrammen der Station ESVO (Monte Scavo) zeigten sich in der vergangenen Woche sehr vereinzelt kräftige langperiodische Signale die manchmal an vulkanischen Tremor erinnerten und mehrere Minuten andauerten. Der Tremor bewegte sich in der vergangenen Woche weiterhin auf niedrigem Niveau und unterlag nur geringen Schwankungen [1].

Am 03.06. wurde bei Zafferana (Südostflanke) ein Beben der Stärke 2.3 registriert [2].

1. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione ETFI\_HHZ\_IT
2. INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. TERREMOTI RECENTI. Monitoraggio sismico delle aree vulcaniche della Sicilia orientale (Etna ed Isole Eolie)

## 31. Mai 2013

Auch in der letzten Woche kam es am Neuen Südostkrater zu kleineren Kollapsereignissen. Ansonsten blieb der Berg weiterhin relativ ruhig und auch die seismische Aktivität ging wieder zurück.

In der vergangenen Woche kam es zu anhaltender Gasemission an Nordostkrater und Bocca Nuova. Am alten Südostkrater setzten Fumarolen an seiner oberen östlichen Flanke das meiste Gas frei. Am Neuen Südostkrater beschränkten sich die schwachen Gasfreisetzungen auf den Bereich des "Sattels", zwischen den beiden Kegeln des Südostkraterkomplexes. Am 28.05. ereigneten sich entlang der Bresche, an der Ostflanke des Kegels mehrfach kleinere Emissionen von bräunlicher Asche. Im Anschluss an eine der Emissionen zeigte sich ab 13:48 Uhr für einige Stunden eine kleine thermische Anomalie an der oberen nördlichen Innenwand der Bresche. Vermutlich kam es hier, wie schon in den vergangenen Wochen, wieder zu kleinen Kollapsereignissen an den steilen Wänden der Bresche. Das freigelegte, immer noch heiße Gestein innerhalb der Kollapsnarben verursachte dann die thermischen Anomalien.

Dieses Foto zeigt die ruhige Gasfreisetzung am Südostkrater des Ätna, wie sie im Moment vorherrscht. Links der alte Südostkraterkegel und in der rechten Bildhälfte das Gebiet des "Sattels", das den Kegel des Neuen Südostkraters mit dem alten Südostkrater verbindet. Aus einem Schlot innerhalb des Sattels wird das meiste Gas emittiert und inzwischen haben sich dort prachtvolle Schwefelablagerungen gebildet:



Foto vom 29.05.2013, © A. Neveling

Bei einem Besuch der Gipfelkrater durch INGV-Personal konnte am 24.05.2013 lediglich ruhige Gasemission an Bocca Nuova und Voragine beobachtet werden. Eine Untersuchung mittels Wärmebildkamera zeigte diverse Fumarolen an den inneren Kraterwänden und am pyroklastischen Kegel vom Februar 2013, im südöstlichen Abschnitt der Bocca Nuova [1].

Die Schwefeldioxidemissionen an den Gipfelkratern waren im Zeitraum vom 20.05. - 26.05. etwas höher als in der Vorwoche und lagen im Schnitt bei 5.000 Tonnen SO<sub>2</sub> pro Tag. Der höchste Tageswert wurde am 25.05. mit 8000 Tonnen SO<sub>2</sub> pro Tag erreicht. Die Emissionen von Chlor- bzw. Fluorwasserstoff waren ähnlich hoch wie in der Vorwoche [1].

Auf den Online-Seismogrammen der Station EBCN (Bocca Nuova) waren auch in der vergangenen Woche immer wieder einzelne scharfe Signale erkennbar, die an Explosionssignale erinnerten. Am 29.05. und 30.05. waren sie noch etwas häufiger und intensiver als an den Vortagen. An der Station ETFI (Torre del Filosofo) zeigten sich diese Signale nicht und nur gelegentlich waren schwache langperiodische Signale erkennbar. Jedoch ereignete sich am 28.05. zwischen 14:45 Uhr und 15:05 Uhr eine Phase erhöhten Rauschens, die zweimal für ca. eine Minute relativ kräftige Signale lieferte und insgesamt an vulkanischen Tremor erinnerte.

Der Tremor bewegte sich in der vergangenen Woche weiterhin auf niedrigem Niveau und unterlag nur geringen Schwankungen [2].

Am 24.05. kam es nordöstlich des Monte Zoccolaro (Südostflanke) zu zwei Beben, wobei das stärkste eine Magnitude von 2.2 erreichte. Am gleichen Tag ereignete sich am Monte Fontane (Ostflanke) ein Beben der Stärke 3.0 [3].

1. INGV-Sezione di Catania. 2013. Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochimico e sismico del vulcano Etna, 20/05/2013 - 26/05/2013
2. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione ETFI\_HHZ\_IT
3. INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. TERREMOTI RECENTI. Monitoraggio sismico delle aree vulcaniche della Sicilia orientale (Etna ed Isole Eolie)

## 24. Mai 2013

In der vergangenen Woche blieb der Ätna, abgesehen von kleineren Kollapsereignissen am Neuen Südostkrater weiterhin relativ ruhig. Allerdings hat sich die seismische Aktivität etwas verstärkt und es ereigneten sich gelegentlich kurze Phasen leicht erhöhten Tremors.

Wolken behinderten in der vergangenen Woche zeitweise die Beobachtung des Gipfelbereichs mittels Webcams. In den wolkenfreien Stunden zeigte sich moderate, pulsartige Gasemission an Nordostkrater und Bocca Nuova. Am Neuen Südostkrater beschränkten sich die schwachen Gasfreisetzungen auf den Bereich des "Sattels", zwischen den beiden Kegeln des Südostkraterkomplexes. Heute kam es entlang der Bresche, an der Ostflanke des Kegels mehrmals zur Emission kleiner bräunlicher Aschewolken. Offenbar ereigneten sich hier an den steilen Wänden der Bresche kleinere Kollapsereignisse.

Dieses Webcam-Foto von heute Mittag zeigt eine der kleinen Aschefreisetzungen entlang der Bresche des Neuen Südostkraters:



Foto vom 24.05.13, 13:06 Uhr: Webcam des INGV auf dem La Montagnola.

Inzwischen liegen die Analysenergebnisse des Materials vor, das bei den letzten beiden Paroxysmen des Neuen Südostkraters freigesetzt wurde:

Das Magma das bei dem Paroxysmus vom 20.04.2013 freigesetzt wurde ist in seiner chemischen Zusammensetzung (FeO/MgO-Ratio 2.9 - 3.0; CaO/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Ratio 0.49 - 0.50) vergleichbar mit dem Material (FeO/MgO-Ratio 2.7 - 3.0; CaO/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Ratio 0.49 - 0.52) der eruptiven Episode vom 18.04.2013.

Das Magma das bei dem Paroxysmus vom 27.04.2013 freigesetzt (FeO/MgO-Ratio 3.4; CaO/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Ratio 0.51) wurde ist dagegen deutlich höher entwickelt als das Material das bei dem Paroxysmus vom 20.04.2013 emittiert wurde. Es ist das am höchsten entwickelte Material das vom Neuen Südostkrater im Jahre 2013 freigesetzt wurde und hat auch einen höheren FeO/MgO - Ratio als das Material das von der Bocca Nuova (FeO/MgO-Ratio 3.1; CaO/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Ratio 0.47 - 0.48) im Jahre 2013 emittiert wurde.

Somit setzt sich der in diesem Jahr beobachtete Trend einer Freisetzung von unterschiedlich zusammengesetztem Magma am Neuen Südostkrater fort [1].

Die Schwefeldioxidemissionen an den Gipfelkratern waren im Zeitraum vom 06.05. - 12.05. vergleichbar mit denen der Vorwoche und lagen im Schnitt bei 5.000 Tonnen SO<sub>2</sub> pro Tag. Auch die Emissionen von Chlor- bzw. Fluorwasserstoff waren ähnlich hoch wie in der Vorwoche [2].

Im Zeitraum vom 13.05. - 19.05. waren die Schwefeldioxidemissionen an den Gipfelkratern ähnlich hoch wie in der Vorwoche und die durchschnittliche Emissionsrate von 5.000 Tonnen SO<sub>2</sub> pro Tag wurde nicht überschritten. Auch die Emissionen von Chlor- bzw. Fluorwasserstoff waren vergleichbar mit denen der Vorwoche [3].

Auf den Online-Seismogrammen der Station EBCN (Bocca Nuova) verringerte sich zwischen dem 18.05. und 20.05. die Anzahl der schwachen Explosionssignale die in der Vorwoche noch recht regelmäßig auftraten. Ab dem 21.05. wurden sie wieder etwas häufiger und ein wenig stärker. Außerdem wurde am 22.05. zwischen 14:30 Uhr und 15:00 Uhr ein Rauschen aufgezeichnet, das an vulkanischen Tremor erinnerte. Die Station ETFI (Torre del Filosofo, unweit des Neuen Südostkraters) zeigte kaum LP-Signale, jedoch waren am 21.05. einige sehr schwache Explosionssignale erkennbar. Am 23.05. wurde gegen 11:55 Uhr ein kräftiges LP-Signal aufgezeichnet. Es trat innerhalb einer Phase erhöhten Rauschens auf, die zwischen 11:45 Uhr und 12:30 Uhr stattfand und an schwachen vulkanischen Tremor erinnerte. Eine ähnliche Phase ereignete sich auch am 24.05. zwischen 14:00 Uhr und 17:00 Uhr; evtl. wurde diese aber auch durch irgendwelche Störungen verursacht, da die Signale zum Teil seltsam aussahen.

Der Tremor bewegte sich in der vergangenen Woche auf niedrigem Niveau und unterlag im Mittel nur geringen Schwankungen, abgesehen von den relativ kurzen Phasen leicht erhöhten Tremors der letzten Tage [4].

Zwischen dem 21.05. und 23.05. kam es im Raum Zafferana Etnea (Ostflanke) zu einer Erdbebenserie. Eines der Beben erreichte eine Magnitude von 3.4, die übrigen waren dagegen mit Magnituden von bis zu 2.0 deutlich schwächer. Die Hypozentren der Beben befanden sich in einer Tiefe von 3 bis 7 Kilometern [5].

1. Corsaro R. A., Miraglia L. 2013. Composizione dei vetri dei prodotti emessi dal Nuovo Cratere di Sud-Est durante le fontane di lava del 20 e 27 aprile 2013. INGV-Sezione di Catania
2. INGV-Sezione di Catania. 2013. Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochimico e sismico del vulcano Etna, 06/05/2013 - 12/05/2013
3. INGV-Sezione di Catania. 2013. Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochimico e sismico del vulcano Etna, 13/05/2013 - 19/05/2013
4. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione ETFI\_HHZ\_IT
5. INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. TERREMOTI RECENTI. Monitoraggio sismico delle aree vulcaniche della Sicilia orientale (Etna ed Isole Eolie)

## 17. Mai 2013

Auch die letzte Woche verlief am Ätna erneut sehr ruhig. Am Neuen Südostkrater kam es nur zu kleineren Kollapsereignissen die geringfügige Mengen alter Asche freisetzen. Tremor und seismische Aktivität blieben niedrig.

In der vergangenen Woche behinderten Wolken zeitweise die Beobachtungen des Gipfelbereichs mittels Webcams. An den wolkenfreien Tagen zeigte sich am Nordostkrater anhaltende und kräftige Gasemission. An der Bocca Nuova waren die Gasemissionen ebenfalls überwiegend anhaltend und kräftig, manchmal auch pulsartig verstärkt.

Am Neuen Südostkrater kam es am 11.05. innerhalb der neuen Bresche, die während des Paroxysmus vom 27.04.2013 durch Kollaps an der Ostflanke des Kegels entstand, mehrfach zur Emission von kleinen bräunlichen Aschewolken, sowie zur Freisetzung von etwas Dampf. Vermutlich wurden diese Emissionen durch Kollaps der steilen Wände innerhalb der Bresche verursacht. An den übrigen Tagen konnte ich lediglich schwache Gasemission aus dem Bereich des "Sattels", zwischen den beiden Kegeln des Südostkraterkomplexes erkennen. Bei erhöhter Luftfeuchtigkeit war auch geringfügige Dampfemission aus dem zentralen Schlot, sowie entlang der neuen Bresche sichtbar. Während der Dunkelheit zeigten lichtstarke Webcams weiterhin einige kleine glühende Punkte in der inneren nördlichen Kraterwand die von

Hochtemperaturfumarolen verursacht wurden.

Die Online-Seismogramme der Station EBCN (Bocca Nuova) zeigten in der vergangenen Woche weiterhin regelmäßig schwache Explosionssignale. Sie traten mit einer Frequenz von 3 - 5 Ereignissen pro Stunde auf. Die Station ETFI (Torre del Filosofo, unweit des Neuen Südostkraters) zeigte diese Signale nicht bzw. nur in abgeschwächter Form. Langperiodische Signale waren auf den Seismogrammen kaum zu sehen, lediglich am 13.05. wurde an der Station ETFI eine mehrstündigen Phase erhöhten Rauschens, die an ein schwaches Tremorsignal erinnerte, aufgezeichnet.

Der Tremor bewegte sich in den vergangenen Tagen auf niedrigem Niveau und unterlag nur geringen Schwankungen [3].

Am 03.05.2013 wurden von Mitarbeitern des Laboratorio di Cartografia des INGV am Neuen Südostkrater GPS-Messungen vorgenommen. Hier eine kurze Zusammenfassung des Berichts: Die Messungen wurden mittels GPS, sowie mit Hilfe eines Laser-Fernglases vom Torre del Filosofo und vom Belvedere aus durchgeführt. Dabei wurde eine Serie von Punkten entlang der Basis, der Flanke und des Kraterrands an den südlichen und östlichen Seiten des neuen Kegels gescannt. Die östliche Flanke und der östliche Kraterrand des Neuen Südostkraters (NSEC) werden durch die Präsenz einer tiefen Hangrutschungsnarbe charakterisiert. Diese ist fast 180 m lang und 60 m breit und verläuft von Nord/Nordwest nach Süd/Südost. Sie entstand während dem Paroxysmus vom 27.04.2013. Eine zweite, kleinere Narbe befindet sich 50 m weiter nordwestlich von der ersten. Die Ablagerungen des Kollapses vom 27.04.2013 lassen sich entlang der Ostflanke des NSEC-Kegels finden, wo sie einen hervorstechenden Rücken bilden der nach Nordosten hin ausgeprägt ist.

Die Entfernungsmessungen ermöglichten es die Basis, sowie den südlichen Rand des Kegels zu kartographieren und außerdem den mit 3230 m ü.NN höchsten Punkt des NSEC zu ermitteln, der sich an seinem nördlichen Kraterrand befindet. Im Vergleich zu einer GPS-Messung vom 16.03.2012 beträgt der Höhenzuwachs des Kegels 40 m.

Weiterhin konnten die Grenzen des Lavastroms, der am 27.04.2013 in südliche Richtung freigesetzt wurde, ermittelt werden. Seine Front kam ca. 50 m vom Torre del Filosofo entfernt zum Stillstand. Der Strom ist an seiner Schlusslinie ca. 10 m breit und etwa 2,5 m dick. Im zentralen Bereich variiert die Breite zwischen 70 m und 200 m und seine Dicke beträgt dort ca. 3 m.

Es war außerdem möglich Teile der eruptiven Spalte zu vermessen, die sich an der Südflanke des alten Südostkraters (SEC) befindet. Sie liegt auf 3100 m Höhe und teilt sich in zwei Linien auf die in Richtung NNW-SSO, sowie N-S streichen. Diese Spalten nährten die Lavaströme von Februar-März 2013 [1].

Wie das INGV weiter berichtet, wurden bei der Exkursion am 03.05.2013 noch folgende Beobachtungen gemacht:

Die Straße die zu den Gipfelkratern führt, existiert im Bereich des Torre del Filosofo praktisch nicht mehr, da sie von einer dicken Decke aus pyroklastischem Material verschüttet ist. In diesem Gebiet konnten auch viele Einschlagskrater beobachtet werden, die von ballistischen Produkten mit erheblichem Durchmesser produziert wurden [2].

Hier noch ein von mir kommentiertes Webcam-Foto (Ausschnitt) des Neuen Südostkraters das von Südosten (Schiena dell'Asino) aus aufgenommen wurde und die wichtigsten der oben beschriebenen Merkmale zeigt:

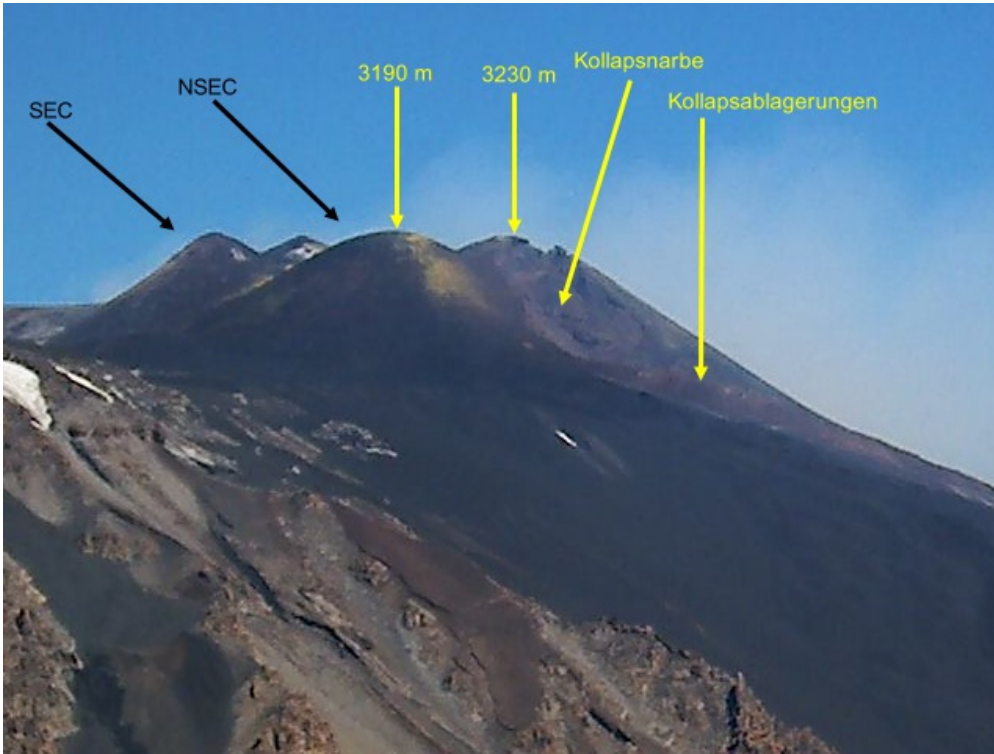


Foto vom 12.05.13, 10:14 Uhr: Webcam auf dem Schiena dell'Asino, Etna Trekking

1. Behncke B., De Beni E., Proietti C. 2013. Misure GPS del nuovo cono di scorie del Cratere di SE, Etna. Aggiornamento del 03 maggio 2013. INGV-Sezione di Catania
2. INGV-Sezione di Catania. 2013. Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochimico e sismico del vulcano Etna, 29/04/2013 - 05/05/2013
3. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione ETFI\_HHZ\_IT

## 10. Mai 2013

In den letzten Tagen gab es am Neuen Südostkrater keinerlei Hinweise auf die Fortsetzung der schwachen und diskontinuierlichen strombolianischen Aktivität, die Anfang Mai beobachtet werden konnte. Möglicherweise ereigneten sich aber in Bocca Nuova und/oder Voragine schwache Explosionen. Tremor und seismische Aktivität blieben niedrig.

In der vergangenen Woche konzentrierten sich die Gasemissionen auf Bocca Nuova/Voragine und Nordostkrater. An der Bocca Nuova waren sie meist anhaltend, manchmal aber auch pulsartig verstärkt.

Am Neuen Südostkrater zeigte sich nur geringfügige Gasfreisetzung. Diese konzentrierte sich auf den Bereich des "Sattels", zwischen den beiden Kegeln des Südostkraters. Am 05.05. konnte ich innerhalb der Bresche, die die östliche Flanke des Kegels durchzieht, gelegentliche Emission von geringen Mengen bräunlicher Asche erkennen. Während der Dunkelheit zeigten lichtstarke Webcams weiterhin einige kleine glühende Punkte in der inneren nördlichen Kraterwand die von Hochtemperaturfumarolen verursacht wurden.

Inzwischen liegen die Untersuchungsergebnisse der Analysen der Materialien vor die bei den verschiedenen letzten eruptiven Episoden des Neuen Südostkraters freigesetzt wurden. Hier eine Zusammenfassung:

Das Magma das bei dem Paroxysmus vom 03.04.2013 freigesetzt wurde ist etwas anders als das Material das bei den Paroxysmen von Februar/März 2013 emittiert wurde. Es ist ziemlich homogen zusammengesetzt und höher entwickelt (FeO/MgO-Ratio 3.0; CaO/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Ratio 0.53 - 0.55) als das Magma vom Februar/März (FeO/MgO-Ratio 2.6 - 2.8; CaO/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Ratio 0.47 - 0.51). Die Werte überlappen mit den Ergebnissen des Materials das bei den Paroxysmen des Neuen Südostkraters im April 2012 freigesetzt wurde [1].

Das Material das bei dem Paroxysmus vom 12.04.2013 emittiert wurde ist in seiner



Zusammensetzung variabler und primitiver (FeO/MgO-Ratio 2.6 - 2.9; CaO/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Ratio 0.51 - 0.53) als das Material der eruptiven Episode vom 03.04.2013 [2].

Das Material das bei dem Paroxysmus vom 18.04.2013 emittiert wurde ist in seiner Zusammensetzung vergleichbar (FeO/MgO-Ratio 2.7 - 3.0; CaO/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Ratio 0.49 - 0.52) mit dem Material der eruptiven Episode vom 12.04.2013 [3].

Diese Ergebnisse lassen darauf schließen, dass sich das Magma bis Anfang April 2013 etwas abkühlen und leicht auskristallisieren konnte. Bei dem Paroxysmus vom 12.04.2013 war dann wieder frisches Magma beteiligt. Dies wurde auch bei dem Paroxysmus vom 18.04.2013 freigesetzt.

Die Schwefeldioxidemissionen an den Gipfelkratern waren im Zeitraum vom 22.04. - 28.04. deutlich höher als in der Vorwoche. Es zeigte sich kein eindeutiger Trend. So wurden am 26.04. Spitzenemissionsraten von über 5.000 Tonnen, am 22.04. von über 11.000 Tonnen und am 27.04. von über 12.000 Tonnen SO<sub>2</sub> pro Tag gemessen. Die Emissionsraten von Chlor- bzw. Fluorwasserstoff konnten nicht bestimmt werden [4].

Im Zeitraum vom 29.04. - 05.05. zeigten die Schwefeldioxidemissionen an den Gipfelkratern einen steigenden Trend. Die Werte lagen im Schnitt höher als die typische Emissionsrate von 5.000 Tonnen SO<sub>2</sub> pro Tag. Die Emissionsraten von Chlor- bzw. Fluorwasserstoff waren vergleichbar mit den Werten der vorhergehenden Wochen [5].

Zwischen dem 03.05. und 06.05. zeigten die Online-Seismogramme der Gipfelregion häufig sehr schwache langperiodische Signale mit einem Trend zu ganz leicht steigender Intensität. Am 07.05. wurden die LP-Signale dann noch etwas stärker. Bei einem Vergleich der Seismogramme zwischen der Station EBCN (Bocca Nuova) und der Station ETFI (Torre del Filosofo) zeigte sich, dass die LP-Signale der Station EBCN meist stärker und häufig auch von schwachen Explosionssignalen durchsetzt waren. Dies deutet darauf hin, dass sich innerhalb von Bocca Nuova und/oder Voragine schwache, evtl. tiefsitzende explosive Aktivität ereignet. Ab dem 08.05. waren die LP-Signale wieder etwas seltener, heute traten sie an der Station ETFI aber wieder verstärkt auf. Die Explosionssignale auf den Seismogrammen der Station EBCN blieben in Intensität und Häufigkeit dagegen durchgehend gleich.

Der Tremor schwankte in den vergangenen Tagen auf niedrigem Niveau und zeigte insgesamt einen leicht fallenden Trend [6].

Am 03.05. kam es bei Torre Archirafi (Südostflanke) zu einem Beben der Stärke 1.9 [7].

1. Corsaro R. A., Miraglia L. 2013. Composizione dei vetri dei prodotti emessi dal Nuovo Cratere di Sud-Est durante la fontana di lava del 3 aprile 2013. INGV-Sezione di Catania
2. Corsaro R. A., Miraglia L. 2013. Composizione dei vetri dei prodotti emessi dal Nuovo Cratere di Sud-Est durante la fontana di lava del 12 aprile 2013. INGV-Sezione di Catania
3. Corsaro R. A., Miraglia L. 2013. Composizione dei vetri dei prodotti emessi dal Nuovo Cratere di Sud-Est durante la fontana di lava del 18 aprile 2013. INGV-Sezione di Catania
4. INGV-Sezione di Catania. 2013. Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochimico e sismico del vulcano Etna, 22/04/2013 - 28/04/2013
5. INGV-Sezione di Catania. 2013. Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochimico e sismico del vulcano Etna, 29/04/2013 - 05/05/2013
6. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione ETFI\_HHZ\_IT
7. INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. TERREMOTI RECENTI. Monitoraggio sismico delle aree vulcaniche della Sicilia orientale (Etna ed Isole Eolie)

### 03. Mai 2013

Nach einigen Tagen Ruhe kam es gestern am Neuen Südostkrater des Ätna zu ersten Ascheemissionen. Der Tremor blieb bisher niedrig und die strombolianische Aktivität scheint wenn überhaupt, nur sehr schwach vorhanden zu sein.

An der Bocca Nuova kam es in den vergangenen Tagen zu anhaltender Gasemission. Am 01.05. wirkten die Gasfreisetzungen stärker und zwischen 16:09 Uhr und 16:12 Uhr wurden bräunliche Aschewolke aus dem Gipfelkrater emittiert; ihre Quelle könnte allerdings auch die Voragine gewesen sein.

Zwischen dem 29.04. und dem 01.05. kam es am Neuen Südostkrater lediglich zu geringfügiger

Ascheemission. Einige Hochtemperaturfumarolen in der inneren nördlichen Kraterwand produzierten auf den lichtempfindlichen Webcams kleine glühende Punkte, ansonsten zeigte sich keinerlei Glut. Am 02.05. kam es um 07:57 Uhr zu einer etwas stärkeren Aschefreisetzung aus dem Neuen Südostkrater, einige schwächere folgten im Laufe des Tages. Nach Einbruch der Dunkelheit waren innerhalb der Bresche, in der unteren südöstlichen Flanke des Kegels einige glühende Stellen erkennbar; möglicherweise wurden sie die durch schwache strombolianische Explosionen oder durch Offenlegung heißer Stellen nach Rutschungen verursacht. Heute Morgen konnte ich am Neuen Südostkrater lediglich ruhige Gasemission aus dem Bereich des "Sattels", sowie des zentralen Schlots und an einigen Stellen der Bresche beobachten. Später zogen Wolken auf die die weitere Beobachtung zeitweise behinderten.

Dieses Webcam-Foto vom Morgen des 02.05.2013 zeigt eine stärkere Aschefreisetzung aus dem Neuen Südostkrater von der Ostflanke aus:



Foto vom 02.05.2013, 07:57 Uhr: Milo-Webcam des INGV

Die Schwefeldioxidemissionen an den Gipfelkratern waren im Zeitraum vom 15.04. - 21.04. ähnlich wie in der Vorwoche. Es zeigte sich ein deutlich steigender Trend. So wurden am 18.04. Spitzenemissionsraten von über 5.000 Tonnen, am 20.04. von über 8.000 Tonnen und am 21.04. von über 11.000 Tonnen SO<sub>2</sub> pro Tag gemessen. Die Emissionen von Chlor- bzw. Fluorwasserstoff zeigten dagegen einen abnehmenden Trend [1].

Nach dem Paroxysmus vom 27.04. zeigten die Online-Seismogramme der Gipfelregion zunächst noch viele schwache langperiodische Signale, sowie zahlreiche sehr schwache Explosionssignale. Eine drei Minuten dauernde Serie stärkerer Explosionssignale wurde am frühen Morgen des 28.04. ab 04:05 Uhr aufgezeichnet. Zwischen dem Nachmittag des 01.05. und dem Morgen des 02.05. zeigten sich wiederholt Phasen länger andauernder LP-Signale. Dazwischen tauchten auch immer wieder sehr schwache Explosionssignale auf die auch heute andauernden; dies dürfte ein Hinweis auf schwache strombolianische Explosionen innerhalb des Neuen Südostkraters sein.

Der Tremor erreichte während dem Paroxysmus vom 27.04. an der Station EBCN (Bocca Nuova) einen Maximalwert von ca. 200 und fiel danach rasch auf mittleres bis niedriges Niveau. Trotz einem leichten Anstieg am 01.05. ging der Tremor in den letzten Tagen insgesamt noch etwas zurück [2].

Am 29.04. kam es am Monte Scavo (Westflanke) zu mehreren schwachen Beben, wobei das stärkste eine Magnitude von 1.7 hatte [3].

Hier nun noch meine Übersetzung des Berichts des INGV zu der eruptiven Episode des Neuen Südostkraters vom 27.04.2013:

Eine Woche nach dem kräftigen Paroxysmus vom 20. April 2013 produzierte der Neue Südostkrater (NSEC) des Ätna am Abend des 27. April 2013 eine weitere Lavafontänen-Episode; die 13. Episode dieses Jahres und die 38. der gesamten Paroxysmusserie die im Januar 2011 begann. Die paroxysmale Phase trat nach sechs Tagen strombolianischer Aktivität und Ascheemissionen auf und war weniger intensiv als die vom 20. April 2013. Sie generierte eine Eruptionswolke aus pyroklastischem Material die vom Wind in nordöstliche Richtung getragen wurde und in Linguaglossa für Regen aus Asche und kleinem Lapilli und in Taormina bzw. Messina für Niederschlag von eher feiner Asche sorgte. Am Anfang der paroxysmalen Phase verursachte der von der Lava im inneren des Kraters verursachte Schub den Einsturz von einem Teil der östlichen Flanke des NSEC-Kegels, was einen Erdbeben und einen pyroklastischen Strom auslöste. An vier Stellen an der Südwest-, Südost-, Nordost- und Nordflanke des Kegels wurde Lava emittiert.

Der "Auftritt" für diese Episode begann 24 Stunden nach dem Ende des Paroxysmus vom 20. April, am Nachmittag des 21. an einem, innerhalb des NSEC liegenden Schlots mit strombolianischen Explosionen und Freisetzungen von Asche. Diese Aktivität dauerte mit kleinen Variationen fünf Tage lang an und generierte beachtliche Aschefahnen, die bei wenig Wind im Gipfelbereich sehr gut sichtbar waren.

Am Nachmittag des 26. April begann sich diese Aktivität allmählich zu intensivieren und ging in eine lebhafte strombolianische Aktivität über, die praktisch frei von Ascheemissionen war; gleichzeitig konnte eine langsame Steigerung der vulkanischen Tremoramplitude beobachtet werden.

Während der Nacht vom 26. auf den 27. April schlossen schlechte Wetterbedingungen eine Beobachtung mittels visueller und thermischer Überwachungssysteme aus. Dennoch verstärkte sich der vulkanische Tremor am Vormittag des 27. April ein weiteres Mal, nachdem er in der Nacht, nach einem kleinen Anstieg, etwas gefallen war. Am Tage des 27. April konnten an der Nordostflanke des Vulkans regelmäßig donnernde Geräusche gehört werden und es kam auch zu leichtem Ascheregen.

Am späten Nachmittag des 27. April verstärkte sich die eruptive Aktivität rapide, jedoch konnten wegen der Wolkenbank im Gipfelbereich bis 18:55 Uhr keine direkten Beobachtungen, weder visuell noch thermisch, durchgeführt werden.

Mit besser werdenden Sichtbedingungen konnte dann schwache Emission von Lava aus dem südöstlichen Rand des NSEC festgestellt werden und außerdem war ein kleiner Lavastrom sichtbar, der den "Sattel" zwischen den beiden Kegeln des Südostkraters verlies. Die strombolianische Aktivität, die durch praktisch kontinuierliche Explosionen, begleitet von lautem Donnern charakterisiert war, nahm allmählich zu und ging in eine pulsierende Lavafontäne über, die eine Höhe von 150 - 200 m erreichte. Sie wurde von einem Schlot freigesetzt, der sich im östlichen Abschnitt des Kraters befand und war deutlich in östliche Richtung geneigt. Ein weiterer Schlot, der sich ein wenig weiter westlich, aber ebenso im Krater befand, war die Quelle kräftiger Explosionen mit einem Intervall weniger Sekunden.

Um 19:14 Uhr und 19:50 Uhr kam es an einem Teil der Ostflanke des Kegels zu größerem Kollaps, wobei pyroklastische Ströme generiert wurden die sich einige hundert Meter in Richtung der westlichen Wand des Valle del Bove ausdehnten.

Die Lavafontänen-Phase dauerte ca. zwei Stunden an, wobei es zu kräftigen Variationen der eruptiven Aktivität kam. Manchmal wirkte es so als sei der Paroxysmus zu Ende und die Lavafontänenaktivität ging in heftige Explosionen über die von kräftigem Donnern begleitet waren, dann nahmen nach einigen Minuten jedoch die Lavafontänen wieder ihre Aktivität auf und erreichten eine Höhe von 200 - 300 m. Zwischen 21:30 Uhr und 21:45 Uhr war die Lavafontäne deutlich nach Nordost geneigt.

Bereits am Anfang der paroxysmalen Phase wurde Lavaemission aus dem "Sattel", zwischen den beiden Kegeln des Südostkraters beobachtet die einen Strom in südliche und südöstliche Richtung, zum südöstlichen Rand des NSEC hin, nährte. Nach dem Kollaps von einem Teil der Ostflanke setzte sich die Lavaemission aus einer Vertiefung fort, die sich durch das

Kollapsereignis gebildet hatte und nährte einen Lavastrom der sich knapp einen Kilometer nach Ost/Nordost ausdehnte und dann nach Südosten abbog; er näherte sich dem nördlichen Rand der Lavaströme die bei den letzten Paroxysmen erzeugt wurden. Während des Abstiegs entlang der westlichen Wand des Valle del Bove interagierte dieser Lavastrom wiederholt mit dem Schnee in diesem Gebiet und erzeugte dabei kleine Lahars.

Um 21:25 Uhr führte die explosive Interaktion von Lava und Schnee im unteren Abschnitt der westlichen Wand des Valle del Bove zu einem kleinen pyroklastischen Strom der durch erhöhte Temperaturen charakterisiert war und sich einen Kilometer bis zur Basis der Wand ausdehnte.

Ein weiterer, weniger gut genährter Lavastrom wurde an der nordöstlichen Basis des NSEC-Kegels emittiert, mehr oder minder in der Gegend in der bereits bei den früheren Paroxysmen vom 03. April und 18. April Lava freigesetzt wurde. Schließlich öffnete sich an der nördlichen Basis des Kegels ein weiterer effusiver Schlot der einen Lavastrom freisetzte. Dieser näherte sich dem Hauptstrom und kam etwa einen Kilometer voran.

Die Lavafontänen-Phase endete um 22:00 Uhr und ging in strombolianische Explosionen und Emission von Asche über. Die letzten Explosionen ereigneten sich um 23:30 Uhr. Der Hauptlavastrom war noch für viele Stunden aktiv, kam aber am späten Vormittag des 28. April definitiv zum Stillstand.

Im Tagesverlauf des 28. April 2013 ereigneten sich innerhalb der Depression, die durch den Kollaps der Ostflanke des NSEC-Kegels geschaffen wurde, wiederholt Bergstürze. Ein relativ voluminöser Bergsturz fand um 12:13 Uhr statt und generierte eine Wolke aus rotbraunem Staub.

Bis zum Nachmittag des 01. Mai 2013 konnten am NSEC keine weiteren Bergstürze oder eruptive Ereignisse beobachtet werden. Dann setzte wieder bescheidene explosive Aktivität (strombolianische Explosionen und Ascheemissionen) ein.

Die Auswirkungen des Paroxysmus vom 27. April 2013 am Kegel des Neuen Südostkraters ließen sich gut am Morgen des 29. April bei gutem Wetter (Foto siehe Originalbericht des INGV) beobachten. Der deutlichste Effekt war die Öffnung einer tiefen Depression bzw. Narbe bedingt durch den Kollaps von Teilen der Ostflanke des Kegels; sie ist ca. 150 m breit und 300 m lang. Der Mechanismus der zum Kollaps führte kann durch die Druckwirkung des Magma im Inneren des Kraters auf die Basis des Kegels erklärt werden, ähnlich wie bereits an der nordöstlichen Basis des Kegels bei verschiedenen Paroxysmen seit dem 03. April 2013 beobachtet. Das am Kollaps beteiligte Material sammelte sich an der Basis des Kegels und formte eine mindestens 500 m lange Erhebung mit nordöstlicher Ausrichtung. Dies führte zu einer Art Barriere die die am Boden der Depression austretende Lava nach Nordosten ablenkte. Die Öffnung eines effusiven Schlots an der nördlichen Basis des Kegels wurde von der Öffnung einer linear verlaufenden Spalte begleitet die den nördlichen Gipfel des Kegels durchschneidet und an seiner Basis endete. Trotz dieser destruktiven Prozesse gewann der Kegel im Großen und Ganzen weiter an Höhe, vor allem am nördlichen Rand des NSEC.

Der Paroxysmus vom 27. April 2013 war deutlich schwächer als der vorhergehende vom 20. April, was sich an den relativ niedrigen Lavafontänen (300 - 500 m im Gegensatz zu 500 - 800 m beim Ereignis vom 20. April), einer schwächeren Eruptionssäule und weniger Niederschlag pyroklastischen Materials zeigte. Der Fallout pyroklastischen Materials im Windschatten - im nordöstlichen Sektor - des Vulkans bestand in Linguaglossa nur aus Asche und kleinem Lapilli und in den entlegeneren Regionen (Taormina und Messina) nur noch aus feiner Asche. Auch das Volumen der, während der Episode vom 27. April 2013 freigesetzten Lava war niedriger als bei den vorhergehenden Paroxysmen. Der Paroxysmus setzte erst nach einem "Auftakt" von 6 Tagen ein, wohingegen der vorhergehende Paroxysmus dafür nur 24 Stunden benötigte [4].

Und nun noch einige Fotos der INGV - Webcams mit den wichtigsten Ereignissen der eruptiven Episode vom 27.04.2013.

Diese Fotos der INGV-Webcam auf dem La Montagnola zeigen die Anfangsphase des Paroxysmus:



- a) 19:42 Uhr, langsam verziehen sich die Wolken und geben den Blick auf den NSEC frei. Hier schießen bereits Lavajets empor und produzieren eine dunkle Aschewolke die in nordöstliche Richtung getrieben wird.
- b) 19:57 Uhr, aus zwei Schloten werden Lavajets freigesetzt, wobei der Jet aus dem östlichen (rechts) Schlot nach Osten geneigt ist.
- c) 20:15 Uhr, inzwischen sind die Lavajets in ca. 300 m hohe Lavafontänen übergegangen und viel rotglühendes pyroklastisches Material geht auf die Flanken des NSEC-Kegels nieder.

Diese Fotos der Milo-Webcam zeigen die Lavaströme im Valle del Bove:



d) 19:42 Uhr, während aus dem NSEC erste Lavajets emittiert werden, macht sich der Lavastrom entlang des steilen westlichen Hangs des Valle del Bove auf den Weg hinunter in das Tal.

e) 19:57 Uhr, eine gewaltige, dunkle Wolke aus Asche steht über dem oberen Abschnitt des Valle del Bove. Sie wird nicht nur von den Lavafontänen aus dem NSEC genährt, sondern stammt auch von einem pyroklastischem Strom, ausgelöst durch Kollaps.

f) 21:27 Uhr, durch heftige Interaktion von Lava mit Schnee bildet sich ein kurzer pyroklastischer Strom. Die dunklen Wolken kann man nur dank der Lavaströme (links davon) erkennen.

Dieses Foto einer Webcam auf dem Schiena dell'Asino zeigt den zweiten pyroklastischen Strom der durch Kollaps an der Ostflanke des Kegels verursacht wurde:



Foto vom 27.04.13, 19:52 Uhr: Webcam auf dem Schiena dell'Asino, Etna Trekking

Hier noch ein Foto der Aktivität, das mit freundlicherweise von Herrn M. Szigeti zur Verfügung gestellt wurde. Es entstand in der Nähe von Milo und zeigt den Lavastrom aus dem NSEC beim Abstieg in das Valle del Bove, sowie die dunkle Eruptionssäule die vom Wind nach Nordosten verfrachtet wird:



© M. Szigeti

1. INGV-Sezione di Catania. 2013. Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochimico e sismico del vulcano Etna, 15/04/2013 - 21/04/2013
2. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione ETFI\_HHZ\_IT
3. INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. TERREMOTI RECENTI. Monitoraggio sismico delle aree vulcaniche della Sicilia orientale (Etna ed Isole Eolie)
4. INGV-Sezione di Catania. 2013. Il parossismo dell'Etna del 27 aprile 2013

## 28. April 2013

Am gestrigen Abend hat sich nach tagelanger strombolianischer Aktivität am Neuen Südostkrater des Ätna der 13. Paroxysmus dieses Jahres ereignet. Neben Lavafontänen aus dem zentralen Schlot, wurden dabei Lavaströme aus dem Bereich des Sattels, sowie aus der südöstlichen und nordöstlichen Flanke des Kegels emittiert.

Am späten Abend des 26.04.2013 wurden die strombolianischen Explosionen am Neuen Südostkrater (NSEC) immer heftiger. Häufig wurde dabei glühendes Material bis auf die Flanken des Kegels geschleudert. Da auch der vulkanische Tremor schnell anstieg, sah es so aus als würde der nächste Paroxysmus des NSEC unmittelbar bevorstehen. Im Laufe der Nacht auf den 27.04. fiel der Tremor jedoch wieder ab und der lang erwartete Paroxysmus blieb zunächst aus. Gleichzeitig zogen dichte Wolken auf, die jegliche Beobachtung der Aktivität mittels Webcams bis zum Abend des 27.04.2013 verhinderten.

Erneut schnell steigender Tremor deutete im Verlauf des 27.04.2013 jedoch darauf hin, dass die seit Tagen andauernde strombolianische Aktivität nun doch in einen Paroxysmus mündet. Gegen 19:40 Uhr lockerten die Wolken auch am La Montagnola endlich soweit auf, dass das Geschehen am NSEC mittels der dort stationierten Webcams beobachtet werden konnte. Zu diesem Zeitpunkt zeigte sich die Emission einer niedrigen Eruptionssäule aus Gas und Asche, sowie die Freisetzung kleiner (ca. 100 m Höhe) Lavajets aus dem zentralen Schlot des NSEC. Innerhalb von ca. 15 Minuten gingen die Lavajets in Lavafontänen über die eine Höhe von 300 - 500 m erreichten. Die Emission der Lavafontänen war eher diskontinuierlich und von schweren Explosionen durchsetzt die glühende Fragmente bis auf die Basis des NSEC-Kegels, sowie auf den Kegel des alten Südostkraters schleuderten. Vermutlich genährt von dem dichten Regen glühenden pyroklastischen Materials, vielleicht aber auch von einem effusiven Schlot, setzte sich ein kleiner Lavastrom im Gebiet des "Sattels", zwischen den Kegeln des alten und des Neuen Südostkraters, in Bewegung. Er schlug einen südlichen Kurs ein und strömte langsam auf die südwestliche Basis des NSEC-Kegels zu; erreichte jedoch längst nicht die Länge und Intensität der Lavaströme früherer eruptiver Episoden aus diesem Bereich.

Kurz nach 20:00 Uhr zeigten die Webcams auch Lavaemission innerhalb der Bresche, die den südöstlichen Rand des NSEC-Kegels durchschneidet. Der Hauptlavastrom wurde jedoch von einem effusiven Schlot genährt, der sich an der unteren südöstlichen Flanke des NSEC-Kegels befand und kurz nach 20:00 Uhr damit begann, verstärkt Lava zu fördern. Er setzte rasch einen kräftigen Lavastrom frei, der schnell dem steilen westlichen Hang des Valle del Bove herab floss und sich dabei parallel zu einem kleinen, bereits seit ca. 19:30 Uhr aktiven Strom bewegte.

Gegen 20:54 Uhr markierte ein glühender Fleck an der nordöstlichen Flanke des NSEC-Kegels einen weiteren effusiven Schlot. Dieser setzte einen kleinen Lavastrom frei, der sich in östliche Richtung bewegte. Rasch aufsteigende Wolken entlang der westlichen Wand des Valle del Bove, die diesen Strom gegen 21:25 Uhr für einige Minuten verdunkelten, stammten möglicherweise von einem pyroklastischen Strom.

Ab 21:15 Uhr konnte ich einen weiteren, jedoch relativ kurzen Lavastrom beobachten, der sich an der nördlichen Flanke des NSEC-Kegels in östliche Richtung bewegte und offenbar ebenfalls aus dem Bereich des "Sattels" genährt wurde.

Unterdessen dauerte die Emission von Lavafontänen aus dem zentralen Schlot des NSEC weiter an. Die von dieser Aktivität genährte Eruptionssäule wurde vom Wind in nordöstliche Richtung in das Gebiet von Linguaglossa getrieben. Kurz vor 22:00 Uhr endete die Freisetzung der Lavafontänen dann sehr plötzlich. Die Emission von Lava aus den effusiven Schloten an der südöstlichen und nordöstlichen Flanke des NSEC-Kegels dauerte noch die gesamte Nacht auf den 28.04.2013 an, zeigte jedoch eine kontinuierlich abnehmende Tendenz.

Nach Sonnenaufgang waren heute aus dem zentralen Schlot des NSEC-Kegels noch einzelne, sehr schwache Ascheemissionen erkennbar. Auch entlang der Bresche wurden manchmal geringe Mengen bräunlicher Asche emittiert, was sicherlich auf Kollaps zurückzuführen ist. Nach Sonnenuntergang war an der südöstlichen Flanke des Kegels nur noch an wenigen Stellen etwas Glut erkennbar und der am frühen Morgen dort noch geförderte Lavastrom zeigte sich inaktiv.

Dieses Webcam-Foto zeigt den Paroxysmus ca. 15 Minuten nach seinem Anfang. Etwa 200 m hohe Lavafontänen schießen aus dem zentralen Krater des NSEC und pyroklastisches Material regnet auf die Flanken des Kegels herab. Im Bereich des "Sattels" (links unterhalb davon) ist ein kurzer Lavastrom unterwegs:



Foto vom 27.04.13, 20:12 Uhr: Webcam des INGV auf dem La Montagnola.



Auf diesem Webcam-Foto sind die verschiedenen Lavaströme an der westlichen Wand des Valle del Bove erkennbar. Oben die Lavafontäne aus dem NSEC, links unterhalb davon der Hauptlavastrom aus der südöstlichen Flanke des Kegels, rechts davon im Dunst kaum erkennbar der Strom aus der nordöstlichen Flanke und ganz rechts, ebenfalls durch Dunst recht eingeschränkt, der Strom aus der Nordflanke:



Foto vom 27.04.13, 21:15 Uhr: Webcam in Nunziata di Mascali © Etna Web

## 26. April 2013

In den vergangenen Tagen hat sich die eruptive Tätigkeit des Neuen Südostkraters, die durch anhaltende Ascheemissionen und überwiegend schwachen strombolianischen bzw. vulkanischen Explosionen charakterisiert war, weiter fortgesetzt ohne dass es bis jetzt zu einem neuen Paroxysmus gekommen ist.

In der Nacht vom 23.04. auf den 24.04. kam es am Neuen Südostkrater (NSEC) weiterhin zu unregelmäßigen und meist milden strombolianischen Explosionen. Später verschlechterte sich das Wetter und auch am Tage behinderten Wolken häufig die Beobachtung des Gipfelbereichs mittels Webcams. Durch die Wolkenlücken, die zum Abend hin immer größer wurden, war ständig pulsartige Ascheemission aus dem zentralen Schlot des NSEC erkennbar. Die dunklen, häufig blumenkohlförmigen Wolken stiegen meist 100 - 200 m hoch über dem Krater auf und wurden vom Wind in nordwestliche Richtung getragen. Manchmal waren die Ascheemissionen auch von deutlichen thermischen Anomalien begleitet; vermutlich wurden hierbei neben heißer Asche auch glühende Bomben oder Blöcke ausgeworfen, so dass man die Explosionen eher als vulkanisch statt strombolianisch klassifizieren könnte.

Diese Aktivität dauerte während der ganzen Nacht auf den 25.04. weiter an und auch im Tagesverlauf des 25.04. zeigten sich nahezu kontinuierliche, pulsartige Aschefreisetzungen die oft dunkle pilzförmige Wolken produzierten. Die Emissionen wirkten noch etwas energiereicher als am Vortag und manchmal wurde entlang der Bresche, die den südöstlichen Kraterrand des NSEC durchschneidet, ebenfalls etwas Asche freigesetzt; dies dürfte von Kollapsereignissen bzw. Rutschungen an den relativ steilen und instabilen Wänden der Bresche verursacht worden sein. Noch häufiger als am Vortag waren die Emissionen des NSEC von thermischen Anomalien begleitet.

Nach Einbruch der Dunkelheit und auch während der Nacht auf den 26.04. waren dann

sporadische strombolianische bzw. vulkanische Explosionen am NSEC erkennbar. Dabei wurde glühendes pyroklastisches Material 100 - 200 m höher als der Kraterrand geschleudert und gelegentlich landeten geringe Mengen davon auch auf den Flanken des Kegels.

Nach Tagesanbruch begleiteten heute dunkle Aschepilze, manchmal auch größere blumenkohlartige Aschewolken die anhaltende explosive Tätigkeit innerhalb des zentralen Schlots des NSEC. Manchmal waren die Explosionen so kräftig, dass reichlich Bomben oder Blöcke auf den Flanken des NSEC-Kegels herab regneten und beim Einschlag für viele kleine Staubwolken sorgten. Oft waren diese Explosionen von thermischen Anomalien begleitet. Durch die anhaltende Aktivität formte sich über dem Kegel eine niedrige Säule aus Gas und Asche die vom Wind bald in nordwestliche Richtung verbogen wurde.

Nach 14:00 Uhr schwächten sich die Ascheemissionen ab, aber auch die Sichtbedingungen verschlechterten sich durch Wetterwolken vorübergehend. Nun zeigten sich nur noch sporadisch Aschefreisetzen und nach ca. 17:00 Uhr ging die Aktivität in nahezu aschefreie, kontinuierliche strombolianische Explosionen über. Diese waren jedoch schwächer als die Explosionen am Tage und generierten nur noch kleinere thermische Anomalien. Im Laufe des Abends wurden die Explosionen jedoch allmählich stärker und illuminierten die Wolken über dem Gipfelbereich orangerot.

Dieses Webcam-Foto von heute Morgen zeigt eine der typischen Ascheemissionen des NSEC, wie sie nicht nur heute, sondern auch in den vergangenen Tagen häufig aufgetreten sind. Die ständigen Emissionen erzeugen eine niedrige Säule aus Gas und Asche die vom Wind in nordwestliche Richtung gebogen wird:



Foto vom 26.04.13, 10:15 Uhr: Webcam des INGV auf dem La Montagnola.

Die Schwefeldioxidemissionen an den Gipfelkratern waren im Zeitraum vom 08.04. - 14.04. niedriger als in der Vorwoche. Es zeigte sich kein eindeutiger Trend. So wurden am 09.04., 13.04. und 14.04. Spitzenemissionsraten von über 5.000 Tonnen, dagegen am 12.04. von über 9.000 Tonnen SO<sub>2</sub> pro Tag gemessen. Die Emissionen von Chlor- bzw. Fluorwasserstoff waren ähnlich wie in der Vorwoche [1].

Am 24.04. zeigten die Online-Seismogramme der Gipfelregion regelmäßige, praktisch im Minutentakt auftretende Explosionssignale. Sie stammten von den vulkanischen bzw. strombolianischen Explosionen am NSEC. Ein ähnliches Bild zeigte sich am 25.04. und in der

Nacht auf den 26.04. verstärkten sich die Explosionssignale noch ein wenig. Heute nach 13:00 Uhr wurden die Explosionssignale noch stärker und sehr regelmäßig und traten mit einer Frequenz von ca. 30 Sekunden auf. Allmählich wurden sie vom stärker werdenden Tremorsignal überlagert.

Der Tremor nahm bis zum 25.04. ganz leicht ab, verstärkte sich heute jedoch wieder langsam und nahm am Abend etwas schneller zu [2].

Am 17.04. und 18.04. kam es am Monte Parmentelli (Südwestflanke) zu einer Serie meist sehr schwacher Beben. Die stärkste Erschütterung hatte dabei eine Magnitude von 2.1 [3].

Hier nun noch meine Übersetzung des Berichts des INGV zu der eruptiven Episode des Neuen Südostkraters vom 20.04.2013:

Knapp zwei Tage nach der Lavafontänen-Episode des Neuen Südostkraters (NSEC) des Ätna vom 18. April 2013, produzierte der Krater am Nachmittag des 20. April 2013 einen neuen Paroxysmus, den 12. dieses Jahres und den 37. seit dem Beginn der Paroxysmus-Serie vom Januar 2011. Dieser Paroxysmus war einer der stärkeren der Serie mit einer Lavafontäne die eine Höhe von 800 - 1000 m erreichte, sowie der Bildung einer Säule aus Gas und pyroklastischem Material die vom Wind nach Ost-Südost gedrängt wurde und der Emission eines Lavastroms in Richtung Valle del Bove.

Im Anschluss an das Ende der eruptiven Aktivität, nach dem Paroxysmus vom 18. April, verblieb der Vulkan für ein wenig mehr als 12 Stunden im Ruhezustand. Bereits am späten Vormittag des 19. April kam es am NSEC zu einem Wiederaufleben von diskontinuierlicher explosiver Aktivität, verbunden mit der Emission von Aschestößen und dem gelegentlichen Auswurf heißen pyroklastischen Materials. Diese Aktivität zog sich bis zum späten Abend hin und generierte bei Anbruch der Dunkelheit eine beträchtliche Aschefahne. In der Nacht war zeitweise Glut am NSEC erkennbar und die Überwachungskamera des INGV-Osservatorio Etneo (INGV-OE) zeigte sporadische strombolianische Explosionen.

Die explosive Aktivität hörte am späten Abend auf, setzte jedoch ein wenig später knapp unterhalb der beiden effusiven Schloten, die sich im Anschluss an den Paroxysmus vom 12. April 2013 an der Basis des NSEC-Kegels gebildet hatten, wieder ein. Ein kleiner Lavastrom begann sich, anfangs sehr langsam, in Richtung Valle dell Bove auszudehnen; im Laufe der Zeit erhöhte sich die Förderrate allmählich. Gleichzeitig kam es zu einer leichten Zunahme der vulkanischen Tremoramplitude. Dennoch blieb es bei der praktisch völligen Abwesenheit jeglicher explosiver Aktivität; diese Dynamik dauerte auch noch am Vormittag an und endete am frühen Nachmittag des 20. April.

Am 20. April gegen 16:00 Uhr hatte der Lavastrom eine Entfernung von 1,5 Kilometern zurückgelegt und kam langsam im westlichen Steilhang des Valle del Bove voran.

Ab etwa 16:30 Uhr begann sich die Zunahme der vulkanischen Tremoramplitude zu verstärken, wohingegen jegliche Zeichen explosiver Aktivität ausblieben. Jedoch zeichnete das Überwachungssystem des INGV-Osservatorio Etneo kurz nach 17:00 Uhr Aschefreisetzen aus dem NSEC auf und zeigte im weiteren Verlauf, um 17:15 Uhr den Auswurf heißen pyroklastischen Materials. Innerhalb weniger Minuten wurden diese Freisetzen kontinuierlich und gingen in die anhaltende Emission einer Lavafontäne über, was von der Bildung einer hohen Eruptionssäule begleitet war. Sie wurde vom Wind nach Osten getrieben und in Folge dessen kam es zu einem Regen aus Asche und Lapilli in einem großen Gebiet im östlichen Sektor des Vulkans. Der hauptsächlich vom Tephra-Niederschlag (Lapilli und Asche) betroffene Bereich zog sich entlang des Ionischen Küstenstreifens vom Gebiet wenig südlich Guardia-Mangano bis nach Fiumefreddo, unter Einbezug von Santa Venerina, Zafferana, Milo und Sant'Alfio.

Während der Lavafontänen-Emission kam es an dem, seit Anfang des 20. Aprils aktiven effusiven Schlots zu einer deutlichen Zunahme der Förderrate. Die freigesetzte Lava ergoss sich zweigförmig entlang der westlichen Wand des Valle del Bove. Beim Abstieg interagierte die Lava örtlich explosionsartig mit der Schneedecke in diesem Gebiet und generierte Lahars, sowie Flüsse aus Dampf und Asche, wie sie bereits bei früheren eruptiven Episoden zwischen 2011 und 2013 beobachtet wurden. Abweichend zu den vorhergehenden Paroxysmen kam es zu keiner Lavaemission aus dem NSEC selbst, weder aus der Bresche in der südöstlichen Flanke des Kegels, noch aus dem Sattel zwischen den beiden Kegeln des NSEC. Im Gegensatz dazu ereignete sich die explosive Aktivität ausschließlich im NSEC, auch wenn es nicht möglich war zu ermitteln ob es sich um einen oder um mehrere aktive Schloten innerhalb des Kraters

handelte.

Die Lavafontänen-Emission dauerte für ca. eine Stunde an und zeigte gegen 18:15 Uhr erste Zeichen einer Abschwächung; um 18:25 Uhr reduzierte sie sich auf schwere Explosionen und Freisetzung von Asche und um 18:40 Uhr war der Paroxysmus schließlich vorüber. Auch der vulkanische Tremor ging deutlich zurück, sank jedoch nicht ganz auf Normalwerte. Am Abend wurde der Lavastrom, der aus dem effusiven Schlot an der südöstlichen Basis des NSEC-Kegels austrat, immer noch gut genährt. Während des 21. April verhinderte schlechtes Wetter visuelle Beobachtungen bis zum Abend. Dann zeigten sich am NSEC sporadische strombolianische Explosionen und kleinere Aschestöße; am effusiven Schlot, an der südöstlichen Basis des NSEC-Kegels kam es zur Emission eines kleinen Lavastroms. In den Frühstunden des 22. April verschlechterten sich die Wetterbedingungen wieder und verhinderten die visuelle Beobachtungen komplett.

Vergleicht man die aktuelle Aktivität des Ätna, insbesondere des NSEC von 2011 mit heute, dann war die eruptive Episode vom 20. April 2013 eine der stärkeren Paroxysmen der aktuellen Serie. Sie signalisiert einen deutlichen Wechsel der Aktivitätsdynamik des NSEC in Bezug auf die Paroxysmen vom 03. und 12. April 2013. Sie manifestiert sich hauptsächlich in einer Verwässerung der Abgrenzung zwischen einem Paroxysmus und dem nachfolgenden, mit zunächst 18 Tagen und zuletzt zwei Tagen Differenz zwischen den Paroxysmen. Während den letzten drei Episoden wurde die Zeit für den "Auftakt" allmählich immer kürzer und stach insbesondere durch die Entwicklung von ersten Aschestößen bis zur anhaltenden Emission von Lavafontänen innerhalb von nur 15 Minuten hervor. Diese Episode zeichnet sich außerdem durch die Einfachheit des eruptiven Schauspiels aus, mit explosiver Aktivität die sich komplett auf den NSEC selbst konzentrierte und mit effusiver Aktivität die ausschließlich am effusiven Schlot an der südöstlichen Basis des NSEC stattfand. Abschließend sei bemerkt, dass die Überwachungsparameter nach dem Paroxysmus vom 20. April 2013 nicht mehr auf einen Normallevel (oder ruhigen Level) zurückgingen und eine eher lebhaftere Dynamik des Vulkans, im Vergleich zu den Vorwochen, dokumentierten [4].

Diese Fotos der INGV - Webcam auf dem La Montagnola fassen die wichtigsten Ereignisse der eruptiven Episode vom 20.04.2013 zusammen:



- a) 17:03 Uhr, durch eine Lücke in den Wolken sind erste, noch schwache Ascheemissionen aus dem Neuen Südostkrater erkennbar.
- b) 17:12 Uhr, innerhalb weniger Minuten werden die Ascheemissionen immer stärker und die dunklen Aschewolken steigen immer höher in den Himmel.
- c) 17:27 Uhr, seit einigen Minuten ist der Paroxysmus voll im Gange und produziert eine gewaltige Säule aus Gas und Asche.
- d) 18:33 Uhr, inzwischen hat die Freisetzung von Lavafontänen aufgehört und es ereignen sich heftige Explosionen bei denen bräunliche Asche emittiert wird.

1. INGV-Sezione di Catania. 2013. Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochimico e sismico del vulcano Etna, 08/04/2013 - 14/04/2013
2. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione ETFI\_HHZ\_IT
3. INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. TERREMOTI RECENTI. Monitoraggio sismico delle aree vulcaniche della Sicilia orientale (Etna ed Isole Eolie)
4. INGV-Sezione di Catania. 2013. Il parossismo dell'Etna del 20 aprile 2013

## 23. April 2013

Während die effusive Aktivität am Neuen Südostkrater in den letzten Tagen zu Ende gegangen ist, kommt es seit vorgestern bereits wieder zu strombolianischen Explosionen im zentralen Schlot des Kegels. Diese könnte auf einen weiteren Paroxysmus hindeuten.

Nach dem Paroxysmus am Neuen Südostkrater (NSEC) vom 20.04. waren die Lavaströme, die aus einer effusiven Spalte an der südöstlichen Basis des Kegels austraten, in der Nacht auf den 21.04. immer noch aktiv. Am 21.04. verhinderten dichte Wolken den ganzen Tag über die Beobachtung des Gipfelbereichs mittels Webcams. Erst am späten Abend gingen die Wolken etwas zurück und an dem steilen westlichen Hang des Valle del Bove zeigte sich weiterhin ein schmaler Lavastrom der aus der südöstlichen Basis des NSEC genährt wurde; er war jedoch nicht mehr so kräftig wie am Vorabend. Im Gipfelbereich des NSEC konnte ich mehrfach pulsierende Glut, sowie eine kleine Ascheemission beobachten, was auf Wiederaufnahme strombolianischer Aktivität im zentralen Schlot des NSEC hindeutete. Diese milden strombolianischen Explosionen dauerten die ganze Nacht über an.

Am Morgen des 22.04. verschlechterten sich die Sichtbedingungen jedoch erneut. Das schlechte Wetter mit Neuschnee dauerte auch heute noch an, allerdings lockerten die Wolken im Laufe des Tages manchmal etwas auf. Leider war der schneefreie, schwarze pyroklastische Kegel des NSEC trotzdem meist mit dichten Wolken oder Dampffahnen überzogen und sein Gipfel nicht einsehbar. Während einiger kurzer Momente war es allerdings mittels der La Montagnola-Wärmebildkamera des INGV-OE möglich, den gesamten Kegel zu beobachten. Dabei zeigten sich einige kleine thermische Anomalien über dem zentralen Schlot, so z.B. gegen 07:42 Uhr. Nach Sonnenuntergang wurden die Sichtbedingungen noch etwas besser und es waren sporadische strombolianische Explosionen erkennbar, die meist recht schwach waren; einzelne waren jedoch stark genug um auch kleine thermische Anomalien über dem Kegel zu produzieren.

An der effusiven Spalte, die am 21.04. noch Lava förderte, war nur ein kleiner glühender Punkt sichtbar und kein Lavastrom mehr zu erkennen.

Dieses Webcam-Foto zeigt den neuerlichen Glutschein über dem Gipfel des Neuen Südostkraters kurz nach Sonnenuntergang von der Ostküste aus. Schön zeichnen sich die frischen dunklen Lavaströme der letzten eruptiven Episoden auf dem Schnee ab:



Foto vom 23.04.13, 21:35 Uhr: Webcam in Nunziata di Mascali © Etna Web

Nach dem Ende des Paroxysmus am NSEC zeigten sich auf den Online-Seismogrammen der Gipfelregion am 20.04. zunächst kaum noch langperiodische Signale. Am 21.04. war dann zwischen 15:00 Uhr und 17:00 Uhr eine Phase mit minutenlangen LP-Signalen, durchsetzt von Explosionssignalen erkennbar. Ähnliche Phasen mit noch intensiveren LP-Signalen ereigneten sich auch am Morgen des 22.04., bevor die Seismogramme überwiegend Explosionssignale aufwiesen. Sie wurden in der vergangenen Nacht sehr regelmäßig und traten alle 2 - 3 Minuten auf, was auf anhaltende strombolianische Explosionen hindeutet. Heute wurden die Explosionssignale dann wieder seltener, unregelmäßig und waren oft von schwachen LP-Signalen durchsetzt.

Während dem Paroxysmus vom 20.04. erreichte der Tremor an der Station ETFI einen Spitzenwert von ca. 300 und fiel danach rasch wieder auf mittleres bis niedriges Niveau ab, ging aber nicht so stark zurück wie bei den meisten früheren eruptiven Episoden. Seit gestern zeigt sich ein insgesamt leicht steigender Trend [1].

Kurze eigene Einschätzung der Lage:

Die erneut stattfindende strombolianische Aktivität am NSEC deutet meiner Meinung nach auf einen weiteren Paroxysmus hin, der sich innerhalb der nächsten 24 - 48 Stunden relativ rasch entwickeln könnte.

1. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione ETFI\_HHZ\_IT

## 20. April 2013

Heute hat sich schon wieder ein Paroxysmus am Neuen Südostkrater ereignet. Diesmal waren die Lavafontänen deutlich höher als bei den früheren eruptiven Episoden diesen Jahres. Zwei Lavaströme ergossen sich in das Valle del Bove und sind immer noch aktiv.

In der vergangenen Nacht gegen 00:30 Uhr reaktivierte sich der effusive Schlot an der südöstlichen Basis des Neuen Südostkraters (NSEC) und förderte etwas Lava. Schnell steigerte sich die Lavaemission und an dem effusiven Schlot setzte offenbar auch Spattering

ein. Die emittierte Lava formte einen kleinen Strom der dem steilen westlichen Hang des Valle del Bove hinab floss.

Dichte Wolken und Neuschnee verhinderten heute Morgen zunächst die Beobachtung des Gipfelbereichs mittels Webcams. Erst gegen 16:30 Uhr lockerten die Wolken etwas auf und der Bereich des NSEC wurde manchmal erkennbar. Gegen 17:00 Uhr mischte sich dunkle Asche aus dem NSEC in die dichten Dampfwolken und innerhalb von 15 Minuten stand eine dunkle Eruptionssäule über dem Kegel. Gleichzeitig zeigte die Montagnola-Wärmebildkamera des INGV-OE eine kräftige thermische Anomalie über dem NSEC-Zentralschlot die rasch an Höhe gewann, was für das Einsetzen anhaltender Emission von Lavafontänen spricht. Die Wetterbedingungen wurden zumindest im Gipfelbereich noch etwas besser, trotzdem hielten sich viele Wolken die die Sicht auf den Kegel selbst meist verhinderten. Die Eruptionssäule wurde schnell höher und breiter und die Lavafontänen dürften eine Höhe von grob geschätzt 800 - 1000 m über Grund erreicht haben.

Gegen 17:30 Uhr verlagerte sich der Schwerpunkt der Lavafontänen-Aktivität ein Stück nach Westen und im Bereich des zentralen Schlots oder südlich davon stand eine kleinere Eruptionssäule, deren Farbe eher grau als schwarz war und vermutlich größere Anteile an Gas- bzw. Dampf enthielt. Dies lässt mich vermuten, dass sich zu diesem Zeitpunkt die Aktivität zum Sattel-Schlot, zwischen den beiden Kegeln des Südostkraters verlagerte oder zumindest dort ebenfalls einsetzte.

Die Emissionen schienen nun noch etwas kräftiger zu werden und die Eruptionssäule war sicherlich viele Kilometer hoch, wegen schlechtem Wetter jedoch nicht einsehbar. Allerdings zeigten nun Satellitenbilder (Meteosat 10, IR) eine nach Osten driftende Eruptionswolke. Sie dürfte den Raum Milo - Giarre passiert haben und dort für kräftigen Fallout von Asche und Lapilli gesorgt haben.

Die paroxysmale Phase hielt bis ca. 18:10 Uhr an, dann wurden die Lavafontänen diskontinuierlich und es ereigneten sich offensichtlich noch einige heftige Explosionen. Ab 18:30 Uhr wurde nur noch bräunliche Asche, dann zunehmend Gas und Dampf emittiert.

Wegen dem schlechten Wetter konnte ich nicht erkennen ab wann die Emission von Lava durch die Bresche, die den südwestlichen Rand des NSEC durchschneidet, erfolgte. Erst nach 20:00 Uhr wurden die Sichtbedingungen an der Ostflanke so gut, dass über die Webcam in Nunziata/Mascalì ein gut genährter Lavastrom im Valle del Bove erkennbar war. Da der NSEC selbst aber weiterhin in Wolken gehüllt, war bleibt die Quelle dieses Lavastroms unklar. Er bewegte sich jedoch nördlich des Monte Centenari und hatte seinen Ursprung entweder in der Bresche oder an einem effusiven Schlot östlich davon; eine Emission an der nordöstlichen Basis des NSEC-Kegels kann auf Grund des Webcam-Fotos jedoch ausgeschlossen werden. Nach 21:00 Uhr war ein weiterer, jedoch kleinerer Lavastrom an der steilen westlichen Flanke des Valle del Bove erkennbar, der sich parallel zum ersten Strom bewegte, jedoch weiter südlich unterwegs war. Er hatte seinen Ursprung offenbar an dem effusiven Schlot an der südöstlichen Basis des NSEC-Kegels, der bereits in der vergangenen Nacht aktiv war. Der Strom bestand in seinem oberen Abschnitt aus zahlreichen Teilströmen und Zungen die sich parallel nach Ost und Nordost in das Gebiet oberhalb bzw. knapp nördlich des Monte Centenari ausdehnten. Gegen 23:00 Uhr waren beide Ströme immer noch aktiv.

Dieses Webcam-Foto zeigt die dunkle Eruptionssäule über dem NSEC während dem Höhepunkt der Aktivität. Offenbar wird sie auch aus dem Sattel-Schlot gespeist. In Richtung des zentralen Schlots (rechts) wird eine kleinere und hellere Säule emittiert:



Foto vom 20.04.13, 17:30 Uhr: Webcam des INGV auf dem La Montagnola.

Auf diesem Webcam-Foto kann man die beiden Lavaströme im Valle del Bove erkennen. Links im Dunst der kleine südlichere Strom und rechts der gut genährte, mehr nördlich verlaufende Strom:



Foto vom 20.04.13, 22:45 Uhr: Webcam in Nunziata di Mascali © Etna Web

Hier nun noch meine Übersetzung des Berichts des INGV zu der eruptiven Episode des Neuen



Südostkraters vom 18.04.2013:

Am frühen Nachmittag des 18. April 2013 ereignete sich am Neuen Südostkrater (NSEC) des Ätna der 11. Paroxysmus dieses Jahres. Dabei kam es zur Emission einer Wolke aus Gas und pyroklastischem Material, die vom Wind in Richtung Süd-/Südwest getragen wurde, zur Freisetzung eines voluminösen Lavastroms in das Valle del Bove, sowie zur Emission zwei relativ kleiner Ströme aus dem "Sattel", zwischen den beiden Kegeln des Südostkraters, die sich in südliche und nördliche Richtung ausdehnten.

Das "Vorspiel" zu dieser neuen Episode begann am Abend des 16. April mit kleinen Aschefreisetzung, sowie dem Auswurf heißen pyroklastischen Materials aus einem Schlot im Krater des NSEC, was zu Anomalien auf den Bildern der thermischen Überwachungskamera des INGV-Osservatorio Etneo (INGV-OE) führte; in der Nacht wurde außerdem sporadisch Glut beobachtet die von schwacher strombolianischer Aktivität im Inneren des Kraters verursacht wurde.

Die Aktivität dauerte während dem 17. April und auch in der folgenden Nacht ohne nennenswerte Veränderungen an. Am Vormittag des 18. April wurde eine Erhöhung in Frequenz und Stärke der strombolianischen Explosionen beobachtet. Außerdem kam es zu einer leichten Verstärkung der vulkanischen Tremoramplitude und zur gewohnten Verlagerung der Tremorquelle von einem Ort unterhalb des zentralen Gipfelbereichs des Ätna hin zu dem NSEC und auch mehr zur Oberfläche.

Am späten Vormittag, gegen 11:00 Uhr begann sich die vulkanische Tremoramplitude allmählich zu verstärken, während die strombolianische Aktivität praktisch kontinuierlich war. Im Laufe der nachfolgenden zwei Stunden steigerte sich die Aktivität in die Freisetzung einer Lavafontäne, sowie einer dichten Eruptionswolke deren unterer Abschnitt mit pyroklastischem Material angereichert war. Der Wind trug die Eruptionswolke in Richtung Süd-/Südwest. Der Niederschlag aus Tephra (Asche und Lapilli) ging zwischen den Bevölkerungszentren von Ragalna, Belpasso und Paternò nieder und betraf auch die Touristenzone "Etna Sud"; an diesem zuletzt erwähnten Ort war die Decke aus Lapilli einige Zentimeter dick und enthielt Schlacke mit einem Durchmesser von bis zu 5 cm.

Während der Lavafontänen-Aktivitätsphase wurden drei Lavaströme freigesetzt, wobei der größte der tiefen Bresche entsprang, die sich im südöstlichen Kraterand des NSEC befindet und einen voluminösen Lavastrom in Richtung Valle del Bove formte. Örtlich sorgte die Lava für das Schmelzen noch vorhandener Schneereste an der westlichen Wand des Valle del Bove, was kleine Lahars produzierte. Am späten Nachmittag kamen die Fronten der Lavaströme immer noch voran und passierten das Gebiet nördlich des Monte Centenari, in fast vier Kilometern Entfernung vom NSEC. Die zwei anderen Lavaströme, die viel schwächer genährt waren, wurden aus dem "Sattel", zwischen den beiden Kegeln des Südostkraters emittiert, wobei einer nach Süden in Richtung des Hornito von 2001 floss und sich der andere nach Norden in Richtung des oberen Valle del Leone bewegte. Beide Ströme dehnten sich nur wenige hundert Meter weit aus. An den verschiedenen Schloten an der Basis der Südost- bzw. Nordostflanke des NSEC, die bei den früheren Paroxysmen aktiv waren, konnte weder explosive noch effusive Aktivität beobachtet werden.

Nach dem Ende der Lavafontänen-Freisetzung ging die Aktivität in eine lange Serie kräftiger Explosionen über. Sie produzierten donnernde Geräusche die in vielen angrenzenden Bevölkerungszentren, vor allem entlang der Südwestflanke des Vulkans, bis hinunter nach Catania, hörbar waren. Die Explosionen dauerten bis zum späten Nachmittag an; auch am Abend ereigneten sich noch einzelne Explosionen. Nach einer ruhigen Nacht, traten am späten Vormittag neue Explosionen auf bei denen kleine Aschewolken emittiert wurden. Sie waren auch vom Auswurf heißen pyroklastischen Materials begleitet; diese Aktivität dauerte am 19. April gegen 16:00 Uhr immer noch an.

Im Allgemeinen war der Paroxysmus vom 18. April 2013 mehr "typisch" als die letzten drei Paroxysmen, mit einer Aufbauphase von 36 Stunden, mit einer sehr entschlossenen und deswegen raschen Beschleunigungsphase und einem schnellen Übergang von heftiger strombolianischer Aktivität in die Freisetzung von Lavafontänen und Asche. Während sich die Menge an pyroklastischem Material und Fallout eher eingeschränkt zeigte, war das Volumen an freigesetzter Lava deutlich signifikanter; tatsächlich war der Hauptlavastrom einer der längsten Ströme, die während der gesamten Serie von Paroxysmen seit Januar 2011 freigesetzt wurden. Der Kegel wuchs hauptsächlich an seiner südlichen Seite, während er bei den ersten Paroxysmen dieses Jahres, besonders bei dem Ereignis vom 19. Februar, einige zig Meter an Höhe verlor [1].

1. INGV-Sezione di Catania. 2013. Parossismo al Nuovo Cratere di Sud-Est dell'Etna, 18 aprile 2013

## 19. April 2013

Nach nur wenigen Stunden Ruhe, kam es heute am Neuen Südostkrater erneut zu strombolianischer Aktivität. Diese ging am Abend wieder zurück, jedoch verharret der Tremor auf leicht erhöhtem Niveau.

Nach dem gestrigen 11. Paroxysmus des Neuen Südostkraters (NSEC) des Jahres 2013 war auch noch während der gesamten vergangenen Nacht ein schmaler Lavastrom aktiv. Er bewegte sich, offenbar ausgehend von einem effusiven Schlot an der unteren südöstlichen Flanke des Kegels, dem steilen westlichen Hang des Valle del Bove hinab und durchquerte dabei das Gebiet knapp nördlich des Monte Centenari.

Während den Morgenstunden setzte dann am NSEC wieder explosive Aktivität ein. Dabei wurden Wolken aus Gas- und Asche einige hundert Meter hoch aus dem zentralen Schlot des Kraters geschleudert. Einige Ascheemissionen ereigneten sich allerdings auch aus dem Bereich des "Sattels", zwischen den beiden Kegeln des Südostkraters, oder ein wenig nördlich davon. Auf der La Montagnola-Wärmebildkamera des INGV-OE manifestierte sich die explosive Aktivität in Form sporadischer, thermischer Anomalien, was auf strombolianische bzw. auch vulkanische Explosionen hindeutet. Daneben zeigten sich auch heiße Flecken im Bereich des Sattel-Schlots, sowie an einem weiteren Schlot weiter westlich, an der Flanke des alten Südostkraterkegels. Gegen Mittag zogen Wolken auf die zunächst die Beobachtung der eruptiven Aktivität mittels Webcams verhinderten. Dazu kam dann auch noch eine, scheinbar immer intensiver werdende, Gasfahne aus dem Nordostkrater die sich in südöstliche Richtung über den NSEC-Kegel hinweg bewegte, diesen aber immer mehr einhüllte und ebenfalls die Beobachtungen mittels der Montagnola-Webcams behinderte.

Gegen Abend lockerten die Wolken dann wieder auf und es zeigten sich weitere Ascheemissionen aus dem NSEC. Nach Anbruch der Dunkelheit war wieder Glutschein über dem zentralen Schlot erkennbar und es kam zu sporadischen, meist relativ schwachen strombolianischen Explosionen. Vom La Montagnola aus war die Sicht durch die Gasemissionen aus dem Nordostkrater, sowie aus dem NSEC jedoch anfangs noch stark eingeschränkt. Später wurden sie wieder besser, aber die thermischen Anomalien waren deutlich schwächer als am Morgen, was auf zurückgehende explosive Aktivität hindeutet.

Der Lavastrom aus dem NSEC, der am Morgen noch aktiv war, zeigte sich nun völlig inaktiv und nur an wenigen Stellen war noch schwache Glut erkennbar.

Dieses Webcam-Foto von heute Abend zeigt schwachen Glutschein über dem zentralen Schlot des Neuen Südostkraters. Nur ein winziger glühender Punkt ist von dem schmalen Lavastrom übrig geblieben, der heute Morgen noch aus der südöstlichen Flanke des Kegels gefördert wurde:



Foto vom 19.04.13, 21:04 Uhr: Webcam des L.A.V.E. auf dem Schiena del Asino.

Heute zwischen 11:00 Uhr und 16:00 Uhr waren auf den Online-Seismogrammen der Gipfelregion (Station ETFI) häufig kräftige, manchmal auch länger anhaltende LP-Signale, sowie zahlreiche Explosionssignale erkennbar. Danach schwächten sie sich wieder deutlich ab. Der Tremor, der nach dem gestrigen Paroxysmus rasch wieder auf Normalwerte gefallen war, nahm im Laufe des heutigen Tages allmählich zu, stagnierte dann jedoch auf leicht erhöhtem Niveau [2].

Die Schwefeldioxidemissionen an den Gipfelkratern waren im Zeitraum vom 01.04. - 07.04. niedriger als in der Vorwoche. Es zeigte sich ein abnehmender Trend. So wurden am 02.04 und 04.04. Spitzenemissionsraten von über 5.000 Tonnen, am 01.04. von über 8.000 Tonnen und am 02.04., während der eruptiven Episode des NSEC, von über 20.000 Tonnen SO<sub>2</sub> pro Tag gemessen. Die Emissionen von Chlor- bzw. Fluorwasserstoff waren ähnlich hoch wie in der Vorwoche [1].

Hier nun noch meine Übersetzung des Berichts des INGV zu der eruptiven Episode des Neuen Südostkraters vom 12.04.2013:

Die 10. eruptive Episode des Jahres 2013 am Neuen Südostkrater (NSEC) des Ätna ereignete sich zwischen dem 08. und 14. April 2013 und war durch ein langes "Vorspiel" charakterisiert, das schließlich am 12. April in einer paroxysmalen Phase gipfelte die durch anhaltende Freisetzung von Lavafontänen und Tephra (Asche und Lapilli) geprägt war, jedoch nicht die Stärke früherer Paroxysmen besaß. Der paroxysmalen Phase ging eine relativ lange Phase kraftvoller strombolianischer Explosionen mit zig Kilometer entfernt hörbaren Detonationen voraus. Schwache und diskontinuierliche effusive Aktivität dauerte noch mehr als zwei Tage nach dem Ende des Paroxysmus an und hörte am späten Abend des 14. April auf. Die Menge an niedergegangenem Tephra war deutlich geringer als die der paroxysmalen Episoden von März und vom 03. April 2013.

Die erste eruptive Aktivität des NSEC nach dem Ende des Paroxysmus vom 03. April 2013 ereignete sich am Nachmittag des 08. April mit sporadischen Ascheemissionen, wobei einige dieser Emissionen vom Auswurf glühenden Materials begleitet waren. Manche dieser Ereignisse waren relativ kräftig, wie eine Explosion am 08. April um 22:52 Uhr die eine laute Detonation produzierte die noch in 15 Kilometern Entfernung hörbar war.

Die Ascheemissionen, die häufig einen explosiven Anfang hatten, zuweilen aber auch relativ passiv waren, dauerten für die nächsten 48 Stunden, mit allmählich kürzer werdendem Intervall,

an; am späten Nachmittag des 10. April nahm die Aktivität einen typischen strombolianischen Charakter an, wobei einige der Explosionen von geringer Ascheemission begleitet waren. Während der Nacht vom 10. auf den 11. April begann die vulkanische Tremoramplitude langsam zu steigen und am 11. April kam es bei Tagesanbruch etwa alle 2 - 5 Sekunden zu strombolianischen Explosionen die glühendes Material einige zig Meter über den Kraterrand hinaus auswarfen. Im Verlaufe des Tages dauerte die strombolianische Aktivität weiter an, wobei Intensität und Frequenz der Explosionen allmählich zunahmen; gleichzeitig zeigte die vulkanische Tremoramplitude weiterhin einen langsamen Anstieg.

Am späten Nachmittag des 11. April war die Aktivität durch regelmäßige und sehr heftige strombolianische Explosionen gekennzeichnet. Diese ereigneten sich mit einer Frequenz von 1 - 2 Sekunden und produzierten nahezu kontinuierlich Detonationen die in den Bevölkerungszentren rund um den Vulkan weithin hörbar waren. Die Jets aus glühendem pyroklastischem Material stiegen häufig 200 m über dem Kraterrand auf und enthielten variierende, meist jedoch geringe Mengen an vulkanischer Asche. Gegen 18:40 Uhr begann die Freisetzung eines kleinen Lavastroms aus einer Quelle innerhalb der tiefen Bresche im südöstlichen Kraterrand. Dieser dehnte sich langsam bis zur Basis des Kegels aus und verbreitete sich dann lateral. Allerdings war der Lavastrom schwach genährt und am späten Abend schien er zum Stillstand gekommen zu sein und es gab Anzeichen für eine Abkühlung.

Am 12. April, gegen 01:10 Uhr begann ein weiterer kleiner Lavastrom das Gebiet des "Sattels", zwischen den beiden Kegeln des Südostkraters (SEC), zu verlassen und sich dabei zunächst südwärts auszudehnen, bevor er in südöstliche Richtung abbog und dabei den gleichen Weg nahm wie die Lavaströme die bei früheren Paroxysmen freigesetzt wurden.

Die explosive Aktivität dauerte während der gesamten Nacht an und wurde von kraftvollen Explosionen und lauten Detonationen begleitet die sich mit niedrigen Lavafontänen abwechselten, wobei sich die vulkanische Tremoramplitude auf hohem Niveau stabilisierte. Am 12. April bei Tagesanbruch nährte die eruptive Aktivität eine dichte Eruptionssäule die relativ wenig pyroklastisches Material enthielt und vom Wind nach Ost-Südost getragen wurde.

Bis 12. April, ca. 10:25 Uhr ereignete sich die gesamte eruptive Aktivität ausschließlich an einem bzw. zwei dicht beieinander liegenden Schloten innerhalb des NSEC, aber kurz nach 10:25 Uhr zeigte die thermische Überwachungskamera des INGV-Osservatorio Etneo (INGV-OE) auf dem Monte Cagliato (EMCT), an der Ostflanke des Ätna, den Beginn von Lavaförderung aus zwei Schloten an der nordöstlichen Basis des NSEC-Kegels. Um 10:39 Uhr hatte eine Erdrutschung oder Gerölllawine im gleichen Gebiet ihren Ursprung; die EMCT-Bilder zeigten, dass das Material dieser Lawine eine niedrige Temperatur besaß.

An der gleichen Stelle löste sich um 10:54 Uhr ein Strom aus heißem pyroklastischen Material, der in weniger als einer Minute zwei Kilometer in nordöstliche Richtung voran kam; dieser Strom konnte auch von INGV-OE-Personal beobachtet und fotografiert werden, das sich im Gelände, ca. 1,5 Kilometer südlich des NSEC, befand. In diesem Fall war das Phänomen den beiden pyroklastischen Strömen, die am Ende des Paroxysmus vom 03. April initiiert wurden, relativ ähnlich. Der Strom wurde vermutlich durch den Kollaps und das Rutschen von heißem Material an der steilen nordöstlichen Flanke des Kegels verursacht. Die Ablagerungen des Stroms blieben für mindestens 30 Minuten heiß und produzierten auf den Bildern der Monte Cagliato - Wärmebildkamera kräftige Anomalien.

In der Zwischenzeit dauerte die eruptive Aktivität am NSEC weiter an und es kam zu regelmäßigen kraftvollen strombolianischen Explosionen, verbunden mit der Emission bescheidener Mengen vulkanischer Asche die sich rasch in der Atmosphäre verteilte. Die Lavaemission am südöstlichen Rand des NSEC setzte sich fort und nährte einen kleinen Strom der sehr langsam in Richtung Valle del Bove vorankam, während sich der Lavastrom aus dem "Sattel" dem ehemaligen "Belvedere" näherte. Dagegen dehnte sich die Lava aus der nordöstlichen Basis des Kegels langsam über den Ablagerungen der heißen Lawine, die zwischen 10:54 Uhr und 10:55 Uhr freigesetzt wurde, aus.

Kurz vor 12:00 Uhr zeigte die eruptive Aktivität des NSEC einen deutlichen Rückgang und wechselte von der Freisetzung von Lavafontänen zu strombolianischen Explosionen, sowie zeitweiligen Ascheemissionen; während dem Zeitintervall von 12:10 Uhr bis 12:14 Uhr erreichte die Aktivität ein relativ niedriges Niveau. Im gleichen Zeitabschnitt ging auch die vulkanische Tremoramplitude deutlich zurück. Jedoch setzten um 12:14 Uhr wieder kräftige Ascheemissionen ein und zwar sowohl am Hauptschlot des NSEC, als auch an einem Schlot der sich auf dem "Sattel" zwischen den beiden Kegeln des Südostkraters befand und während der aktuellen eruptiven Episode noch keinerlei eruptive Aktivität gezeigt hatte. Bald konzentrierte sich die

Aktivität ausschließlich auf den zuletzt genannten Schlot und setzte Jets aus Asche, sowie große Blöcke und Bomben frei.

Der Ausstoß von Blöcken, Bomben und Asche am "Sattel-Schlot" dauerte bis 12:34 Uhr an, als sich der Hauptschlot des NSEC reaktivierte. Für die nächsten knapp 20 Minuten waren beide Schlote Quelle simultaner, intensiver Ascheemissionen. Schließlich wechselte die Aktivität vollständig zurück zum NSEC und ging um 12:50 Uhr in die eigentliche paroxysmale Phase über die von anhaltender Freisetzung von Lavafontänen geprägt war, sowie von der Rückkehr des vulkanischen Tremors auf hohes Niveau begleitet wurde. Während den folgenden 10 Minuten kam es zu einem beträchtlichen Anstieg des Anteils pyroklastischen Materials in der Eruptionswolke. Diese wurde vom Wind in östliche bis südöstliche Richtung gebogen. Der Tephra-Niederschlag (Asche und kleines Lapilli) betraf die Bevölkerungszentren von Fleri, Zafferana Etnea, Milo und S. Maria la Scala, wenn auch die Menge des niedergegangenen Tephras im Vergleich zu den vorangegangenen Paroxysmen deutlich niedriger war.

Die anhaltende Freisetzung von Lavafontänen dauerte etwa eine Stunde lang an und zeigte kurz vor 14:00 Uhr erste Zeichen einer Abschwächung; wenige Minuten nach 14:00 Uhr ging die Aktivität in sporadische strombolianische Explosionen und Ascheemissionen über deren Stärke allmählich abnahm. Im Zeitabschnitt zwischen 14:00 Uhr und 14:10 Uhr ereignete sich an der Südostflanke des NSEC-Kegels wiederholt Kollaps, was vermutlich durch die Öffnung neuer eruptiver Schlote an der Basis des Kegels verursacht wurde. Diese Schlote begannen einen neuen Lavaström zu fördern der sich in Richtung Valle del Bove bewegte. Die Kollapsereignisse generierten Lawinen und Wolken aus rot-brauner Asche oder Staub die oberhalb der Kegelsbasis hinab stiegen. Während den nachfolgenden Stunden nahm die gesamte explosive Aktivität ab und hörte gegen 17:00 Uhr ganz auf.

Beobachtungen von INGV-OE Personal im Gelände, die kurz nach dem Ende der paroxysmalen Tätigkeit durchgeführt wurden, zeigten dass sich an der unteren Südostflanke des NSEC-Kegels eine ovale Depression gebildet hatte und sich an ihrem Grund ein effusiver Schlot befand; ein weiterer effusiver Schlot lag weiter Hang abwärts. Die beiden Schlote förderten weiterhin Lava mit einer relativ geringen Rate. Sie nährte mehrere Teilströme die nicht weiter als bis zum westlichen Rand des Valle del Bove vorankamen.

Die Geländebeobachtungen ergaben außerdem, dass der Lavaström der vom "Sattel" zwischen den beiden Kegeln des Südostkraters emittiert wurde, sich vor allem südostwärts ausgedehnt hatte; in die Richtung der Stelle an der sich einst die Belvedere-Beobachtungsstation befand und hinweg über die Lava die aus der gleichen Quelle bei früheren Paroxysmen emittiert worden war. Eine kleinere Lavazunge wurde allerdings auch um die westliche Seite des größten Hornito der Juli-August 2001-Eruption herumgeführt und war dabei an dem kleinen Kegel aus dem Frühling 2000, der als "Sudestino" bekannt ist, vorbei geflossen.

Am Abend des 12. April 2013 glühten die Lavaströme, die vom "Sattel" und von verschiedenen Schloten an den Flanken des Kegels emittiert wurden, weiterhin und bewegten sich an einigen Stellen noch langsam voran; während der Nacht zeigten die Überwachungskameras das Ende sämtlicher Lavaemission und das Abkühlen der Ströme. Allerdings kehrte am Morgen des 13. April 2013 am untersten der Schlote, die sich am Ende des Paroxysmus an der südöstlichen Basis des NSEC-Kegels geöffnet hatten, langsame Lavaeffusion zurück; ein kleiner Lavaström kam einige hundert Meter in Richtung des Valle del Bove voran. Dieser Strom war am Abend des 13. April immer noch aktiv und hörte in den frühen Morgenstunden des folgenden Tages auf. Am Abend des 14. April setzte an dem Schlot noch einmal relativ schwache effusive Aktivität ein, hörte jedoch nach einigen Stunden wieder auf.

Die Gesamtdauer dieser eruptiven Episode betrug mehr als 6 Tage und reichte vom Nachmittag des 8. April, als sich die ersten Ascheemissionen ereigneten, bis zum späten Abend des 14. April 2013, als sämtliche effusive Aktivität definitiv zu Ende ging. Die eruptive Episode war durch eine ungewöhnlich lange Phase kräftiger strombolianischer Aktivität charakterisiert bei der es nur zu geringfügiger, diskontinuierlicher Emission von Lavafontänen kam, bevor sie schließlich am späten Vormittag des 12. April in die eigentliche paroxysmale Phase überging. Während den früheren eruptiven Episoden der Serie von Paroxysmen, die am 12. Januar 2011 begann, bis zur eruptiven Episode vom 03. April 2013, verlief die Aufbauphase von intensiver strombolianischer Aktivität zu anhaltender Emission von Lavafontänen schneller; trotzdem ereigneten sich auch in der Vergangenheit paroxysmale Episoden die mit der Episode vom 12. April vergleichbar waren. Ein besonderes Beispiel ist die Episode vom 4 - 5 September 2007 deren eigentlichen paroxysmalen Phase, mehr als eine Woche lang andauernde und sich langsam steigernde strombolianische Aktivität voraus ging. Auch während der

außergewöhnlichen Serie vom Paroxysmen des Jahres 2000 schienen einige Ereignisse - wie am 16. April und am Morgen des 01. April 2000 - für relativ lange Zeit zu zögern bevor sie schließlich in die Phase anhaltender Emission von Lavafontänen und Tephra übergingen. In Bezug auf die Intensität der Emission von Lavafontänen war die Episode vom 12. April 2013 definitiv eine der unbedeutendsten seit dem Anfang der aktuellen Serie von Paroxysmen im Jahre 2011. Das Volumen der Lavaströme war relativ klein, genau wie die Mengen an pyroklastischem Material die bei diesem Ereignis emittiert wurden. Dennoch kam es zu signifikanten Veränderungen in der Morphologie des Kegels, hauptsächlich durch die Öffnung neuer effusiver Schlote an den südöstlichen und nordöstlichen Flanken des Kegels. Der Kegel selbst gewann während der langen Phase strombolianischer Aktivität und diskontinuierlicher Emission von Lavafontänen deutlich an Höhe, aber ein Teil dieser Zunahme ging während der finalen Phase des Paroxysmus wieder verloren [3].

Diese Fotos der INGV - Webcam auf dem La Montagnola fassen die wichtigsten Ereignisse der eruptiven Episode vom 12.04.2013 zusammen:





- a) 06:03 Uhr, die heftige strombolianische Aktivität im NSEC dauert bereits die ganze Nacht über an und aus dem "Sattel" wird seit einigen Stunden ein Lavastrom gefördert.
- b) 12:21 Uhr, seit wenigen Minuten konzentriert sich die eruptive Aktivität auf den "Sattel-Schlot" und es kommt zu kräftiger Emission von schwarzer Asche.
- c) 12:36 Uhr, die Aktivität ist zum Hauptschlot zurückgekehrt und für die nächsten Minuten sind beide Schlote zeitweise aktiv.
- d) 12:57 Uhr, vor wenigen Minuten hat die eigentliche paroxysmale Phase des NSEC begonnen und es entwickelt sich eine mehrere Kilometer hohe Eruptionssäule die von Lavafontänen genährt wird.
- e) 13:48 Uhr, die Förderung der Lavafontänen wird nun von schweren Detonationen unterbrochen. Sie kündigen das baldige Ende der paroxysmalen Phase an.
- f) 14:09 Uhr, nach dem Ende der paroxysmalen Phase kommt es durch Öffnung effusiver Schlote an der Südostflanke des Kegels zu Kollaps; eine Lawine aus brauner Asche wälzt sich Hang abwärts.

1. INGV-Sezione di Catania. 2013. Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochimico e sismico del vulcano Etna, 01/04/2013 - 07/04/2013
2. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione ETFL\_HHZ\_IT
3. INGV-Sezione di Catania. 2013. THE 12 APRIL 2013 PAROXYSM AT ETNA'S NEW SOUTHEAST CRATER

## 18. April 2013

Heute hat sich am Neuen Südostkrater schon wieder eine eruptive Episode ereignet. Sie wurde von strombolianischer Aktivität eingeleitet, die vorgestern begann und heute Mittag in die Freisetzung von Lavafontänen gipfelte. Insgesamt wirkte der heutige Paroxysmus schwächer als die vorhergehenden und beschränkte sich auf den zentralen Schlot des Kegels.

Am 16.04. konzentrierten sich die Gasemissionen der Gipfelkrater auf Bocca Nuova/Voragine und auf den Nordostkrater. Am Neuen Südostkrater zeigte sich keinerlei Aktivität, jedoch behinderten auch Wolken bzw. die Gasfahne der Bocca Nuova die Beobachtung mittels Webcams. Während der Nachtstunden konnte ich über dem Neuen Südostkrater allerdings schwachen Glutschein erkennen, der auf erste milde strombolianische Explosionen hindeutete.

Am 17.04. waren dann häufig schwache, manchmal auch kräftigere Ascheemissionen aus dem zentralen Schlot des Neuen Südostkraters sichtbar, die sich alle paar Minuten ereigneten. Nach Einbruch der Dunkelheit zeigten sich gelegentliche strombolianische Explosionen, die jedoch meist relativ schwach waren und nur selten glühendes Material auf die Flanken des Kegels schleuderten. Im Laufe der vergangenen Nacht wurden die Explosionen dann häufiger und zum Morgen hin auch etwas intensiver.

Bei zunehmendem Tageslicht zeigte sich anhaltende Emission von bläulichem Gas und weißem Dampf aus dem zentralen Schlot des Neuen Südostkraters. Nach 10:00 Uhr waren über die Wärmebildkamera des INGV-OE auf dem La Montagnola erste schwache thermische Anomalien über dem zentralen Schlot erkennbar die von der langsam intensiver werdenden strombolianischen Aktivität verursacht wurden. Unterdessen zeigten sich im oberen Abschnitt der Bresche, die den südöstlichen Rand des Neuen Südostkraters durchschneidet, gelegentlich kleine bräunliche Aschewolken. Diese waren möglicherweise durch Kollaps verursacht und bestanden aus älterem Material.

Nach 12:00 Uhr nahm der Anteil dunkler Asche in der Eruptionswolke allmählich zu und die thermischen Anomalien begannen sich auch auf die oberen Flanken des Kegels auszubreiten. Ab 12:30 Uhr wurden die thermischen Anomalien über dem Kegel deutlich intensiver und zunehmend anhaltend. Die visuellen Beobachtungen waren ab diesem Zeitpunkt leider immer öfters durch Wetterwolken gestört, jedoch zeigten sich durch die Wolkenlücken intensive strombolianische Explosionen und es entwickelte sich eine immer dunkler werdende Eruptionssäule die vom Wind in südliche Richtung getragen wurde. Nach 12:50 Uhr regnete immer häufiger pyroklastisches Material auf die Flanken des Neuen Südostkraters herab und insbesondere im oberen Teil der Bresche kam es zu praktisch anhaltender Emission bräunlicher Asche, was entweder durch Kollaps oder das Herausströmen von Lava aus der Bresche verursacht wurde. Gegen 13:30 Uhr stand eine dunkle, mehrere Kilometer hohe Eruptionssäule über dem Neuen Südostkrater. Vermutlich kam es nun zur Emission einer Lavafontäne, allerdings waren die Beobachtungen jetzt nicht nur durch Wetterwolken, sondern auch durch die Eruptionswolke selbst behindert, die vom Wind in südliche Richtung, über die Kameras des INGV-OE auf dem La Montagnola hinweg getrieben wurde. Offenbar endete die paroxysmale Aktivität gegen 15:00 Uhr, denn danach war lediglich anhaltende Gasemission, sowie sporadische Emission von etwas dunkler Asche aus dem zentralen Schlot des Neuen Südostkraters erkennbar.

Wegen der Wolken konnte ich auch den sicherlich aus der Bresche emittierten Lavastrom nicht beobachten, der vermutlich in das Valle del Bove strömte. Erst bei Anbruch der Dunkelheit zeigten sich noch zahlreiche glühende Stellen im oberen Abschnitt des steilen westlichen Hangs des Valle del Bove. Gegen 23:00 Uhr war dort immer noch ein kurzer Lavastrom aktiv der seinen Ursprung im unteren Bereich der Bresche hatte und vermutlich, ähnlich wie beim letzten Paroxysmus, von einem immer noch aktiven effusiven Schlot gespeist wurde.

Dieses Webcam-Foto entstand während dem Höhepunkt der heutigen paroxysmalen Episode und zeigt eine dunkle Aschesäule über dem Neuen Südostkrater die vermutlich durch anhaltende Emission von Lavafontänen genährt wird. Dunkle Fallstreifen (links) markieren den Ascheregen der aus der, in südliche Richtung (auf die Kamera) ziehenden Eruptionswolke fällt. Der Kegel selbst ist in Wolken aus bläulichem Gas bzw. weißem Dampf eingehüllt:



Foto vom 18.04.13, 13:36 Uhr: Webcam des INGV auf dem La Montagnola.

Die Online-Seismogramme der Gipfelregion zeigten ab dem 17.04. immer häufiger



langperiodische Signale bzw. schwache Explosionssignale. Diese wurden ab den heutigen Morgenstunden von den Signalen des immer stärker werdenden Tremors überlagert. Ab 15:15 Uhr ging der Tremor rasch zurück und es erschienen viele langperiodische Signale, durchsetzt von Explosionssignalen auf den Seismogrammen. Diese waren nach 18:00 Uhr schwächer und seltener [1].

1. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione ETFI\_HHZ\_IT

## 15. April 2013

In den vergangenen Tagen kam es aus einer eruptiven Spalte an der südöstlichen Basis des Neuen Südostkraters zu schwacher Förderung von Lava. Diese nährte einen kurzen Strom der sich in das Valle del Bove ergoss.

Nach dem Paroxysmus vom 12.04.2013 war am späten Abend an der südöstlichen Basis des Neuen Südostkraters immer noch ein kleiner Lavaström aktiv. Wie Etna Walk auf ihrer Website berichten [2] wurde diese Lava von einer eruptiven Spalte gefördert, die sich im Anschluss an die paroxysmale Tätigkeit entlang der südöstlichen Flanke des Neuen Südostkraters geöffnet hatte; offenbar wurde dadurch auch der kleine pyroklastische Strom generiert, den ich bei meinem letzten Update erwähnt hatte.

Wie Etna Walk weiter berichten endete die Lavaemission an der eruptiven Spalte in der Nacht auf den 13.04.2013 vorübergehend, setzte nach einigen Stunden Inaktivität jedoch wieder ein, nach dem sich die Spalte zwischen 08:30 Uhr und 11:30 Uhr um einige zig Meter weiter nach Osten ausgedehnt hatte. Der schwach genährte Lavaström legte im Laufe des Tages eine Entfernung von ca. einem Kilometer zurück und seine Front stagnierte auf 2600 m hohem Gelände an dem steilen westlichen Hang des Valle del Bove [2].

Die Webcams zeigten am 13.04.2013 am Neuen Südostkrater nur geringfügige Gasemission. Diese konzentrierte sich auf das Gebiet des ehemaligen Sattels, zwischen den Kegeln des alten und des Neuen Südostkraters, sowie auf eine Stelle an der südöstlichen Basis des Kegels, wo die zuvor erwähnte eruptive Spalte einen kurzen Lavaström freisetzte. Manchmal kam es auch zu geringer Emission bräunlicher Asche entlang der Bresche, die den südöstlichen Rand des Neuen Südostkraters durchschneidet und entlang der sich offenbar die eruptive Spalte vom 12.04. gebildet hatte. Nach Einbruch der Dunkelheit war der kleine Lavaström entlang des steilen westlichen Hangs des Valle del Bove gut zu erkennen und zeigte sich weiterhin aktiv.

Ein ähnliches Bild wie am Vortag zeigte sich auch am 14.04.2013. Abgesehen von der nach wie vor andauernden schwachen Förderung von Lava an seiner südöstlichen Basis, blieb der Neue Südostkrater völlig inaktiv. Während der gesamten vergangenen Nacht wurde an der eruptiven Spalte weiterhin etwas Lava emittiert.

Intensive Gasemission aus Bocca Nuova/Voragine und Nordostkrater, sowie aufziehende dichte Bewölkung behinderten heute die Beobachtung des Gipfelbereichs mittels Webcams. Nach Einbruch der Dunkelheit waren die Sichtbedingungen wieder besser, jedoch konnte ich im Bereich der eruptiven Spalte keine Glut mehr erkennen.

Dieses Webcam-Foto zeigt den Lavaström aus der eruptiven Spalte an der südöstlichen Basis des Neuen Südostkraters am Abend des 13.04.2013 von der Ostküste aus. Er zieht sich als schmaler roter Streifen dem steilen westlichen Hang des Valle del Bove hinab:



Foto vom 13.04.13, 21:15 Uhr: Webcam in Nunziata di Mascali © Etna Web

Die Online-Seismogramme der Gipfelregion zeigten in den vergangenen Tagen häufig kurze Phasen schwach ausgeprägten Tremors die meist einige Minuten lang andauerten; Explosionssignale waren nicht zu erkennen. Heute waren diese Phasen deutlich kürzer und im Mittel ist der Tremor leicht zurückgegangen [1].

1. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione ETFL\_HHZ\_IT
2. Etna Walk. 2013. News

## 12. April 2013

Nach einer Aufbauphase von über zwei Tagen hat sich am Neuen Südostkrater nun doch noch der erwartete Paroxysmus ereignet der mit Lavafontänen aus zwei Schloten und kräftiger Ascheemission verbunden war. Lavaströme wurden sowohl aus dem ehemaligen Sattel zwischen den beiden Kegeln des Südostkraterkomplexes, als auch aus der Bresche gefördert.

Auch am späten gestrigen Abend setzte sich die kräftige strombolianische Aktivität am Neuen Südostkrater (NSEC) fort. Dabei wurde immer wieder etwas Lava durch die Bresche gefördert, die den südöstlichen Rand des Kegels durchschneidet. Im Laufe der Nacht intensivierten sich die strombolianischen Explosionen ganz allmählich und das ausgeworfene glühende Material erreichte eine Höhe von grob geschätzt 100 - 300 m über dem Kraterrand.

Eine schwache thermische Anomalie im Bereich des ehemaligen Sattels, zwischen dem Kegel des alten Südostkraters und des Neuen Südostkraters, verstärkte sich nach 01:00 Uhr deutlich und gegen 01:15 Uhr bewegte sich ein erster kleiner Schub Lava zwischen den beiden Kegeln in südliche Richtung bis zur Basis des ehemaligen Sattels. Die Lavaförderung aus dem ehemaligen Sattel verstärkte sich in den nachfolgenden Stunden langsam und der Lavaström bewegte sich in Form mehrerer Zungen zunächst in südliche Richtung, bog dann aber bald nach Osten ab. Gegen 05:30 Uhr erreichte er die südliche Basis des NSEC-Kegels und geriet in das Blickfeld der La Montagnola - Webcam des INGV. Er floss nur relativ langsam weiter in Richtung Belvedere und bewegte sich dabei parallel zum Fahrweg der sich vom Belvedere zum ehemaligen Torre del Filosofo zieht. Dagegen kam der Lavaström aus der Bresche, der jetzt etwas stärker gefördert wurde als in den Vorstunden, lediglich bis zum Rand des steilen

westlichen Hangs des Valle del Bove voran.

Bei Tagesanbruch stand eine graue Eruptionssäule aus Gas, durchsetzt mit etwas Asche über dem Kegel des Neuen Südostkraters. Die heftigen strombolianischen Explosionen dauerten weiter an, aber die Fronten der Lavaströme stagnierten nun wieder. Während den nachfolgenden Stunden mischte sich immer mehr dunkle Asche in die Eruptionssäule die vom kräftigen Wind weiterhin in östliche Richtung gebogen wurde.

Ab ca. 10:30 Uhr verstärkte sich die Lavaförderung aus der Bresche deutlich und ein neuer Schwall Lava bewegte sich zum Rand des Valle del Bove. Auch die Lavaemission aus dem ehemaligen Sattel verstärkte sich nun wieder und die Front des Lavastroms an der südlichen Basis des NSEC-Kegels setzte sich wieder in Bewegung.

Zwischen 12:00 Uhr und 12:15 Uhr schwächte sich die explosive Aktivität im zentralen Schlot des NSEC-Kegels deutlich ab und nach einer kräftigen Emission schwarzer Asche aus dem Schlot wechselte sie zum Sattel-Schlot, der auch bei dem letzten Paroxysmus aktiv war. Hier wurde nun braune bis schwarze Asche etliche hundert Meter hoch in den Himmel geschleudert. Nach kurzer Zeit entwickelte sich eine Lavafontäne, die ca. 100 - 200 m hoch war. Damit verbunden war anhaltende Emission dunkler Asche. Ein Regen aus heißem pyroklastischem Material ging nun unter anderem auf die Ostflanke des alten Südostkraters nieder. Nach wenigen Minuten ging diese Freisetzung jedoch dann wieder in explosive Aktivität über und wechselte ab ca. 12:35 Uhr zurück zum zentralen Schlot des NSEC. Gegen 13:00 Uhr entwickelte sich dort dann schließlich eine Lavafontäne. Mit ihr war eine thermische Anomalie verbunden die 300 - 400 m Höhe über dem Kraterrand erreichte. Rasch entstand eine dunkle Eruptionssäule aus Gas, Asche und Lapilli die mehrere Kilometer in den Himmel ragte. Sie wurde vom Wind in östliche Richtung getragen und ihr Fallout dürfte die Ortschaften im Raum Milo bis Giarre/Riposto betroffen haben. Diese paroxysmale Aktivität hielt bis gegen 14:00 Uhr an, war gegen Ende dieser Phase jedoch von starken Detonationen durchsetzt.

Die Eruptionssäule wurde dann rasch niedriger und immer größere Anteile brauner Asche mischten sich in die freigesetzten Gaswolken. Entlang der Bresche stieg nun ebenfalls braune Asche auf; sie schien aus ihren inneren Wänden empor zu steigen. Dieses Phänomen hielt für ca. 10 Minuten an und verstärkte sich immer mehr. Gegen 14:12 Uhr stieg eine braune, brodelnde Aschewolke der südöstlichen Flanke des Kegels hinab, die an einen pyroklastischen Strom erinnerte. Nun kam es aus dem zentralen Schlot zu weiteren Ascheemissionen die eine bräunlich-schwarze Farbe aufwiesen. Entlang der Bresche dauerte die Freisetzung brauner Asche weiter an und an der südöstlichen Basis des NSEC-Kegels stieg bläuliches Gas auf. Ab 14:45 Uhr ließen die Ascheemissionen aus dem zentralen Schlot nach und es wurde lediglich noch etwas Gas emittiert. Die braunen Aschefreisetzen entlang der Bresche schwächten sich jedoch nur nach und nach ab und dauerten noch mindestens drei weitere Stunden an.

Nach dem die Sichtbedingungen wieder besser wurden wirkte die Bresche tiefer und breiter als am Vortag. Offenbar hat sich die, durch die Bresche austretende Lava tief in den Kegel gefressen und dadurch die Wände der Bresche destabilisiert. Diese sind dann vermutlich eingestürzt und so kamen die braunen Aschefreisetzen zustande.

Nach Sonnenuntergang zeigten sich am NSEC-Kegel noch zahlreiche glühende Stellen. Die Lavaströme aus der Bresche und aus dem ehemaligen Sattel waren kaum noch aktiv, jedoch war an der Nordostflanke des Kegels noch stärkerer Glutschein erkennbar; möglicherweise kam es hier, wie bereits beim letzten Paroxysmus vom 03.04. zur Öffnung eruptiver Schlote die kurze Lavaströme förderten.

Auf diesem Webcam-Foto kann man sehr schön den Lavastrom aus dem Bereich des ehemaligen Sattels erkennen. Er bewegt sich zwischen den beiden Kegeln des Südostkraterkomplexes nach Süden und biegt (vom 2002-Kegel verdeckt) dann nach Osten ab wo seine Front in das Blickfeld der Kamera gerät. Gleichzeitig ereignen sich am zentralen Schlot des NSEC-Kegels kräftige strombolianische Explosionen:



Foto vom 12.04.13, 06:06 Uhr: Webcam des INGV auf dem La Montagnola.

Dieses Webcam-Foto zeigt die eruptive Aktivität auf ihrem Höhepunkt. Aus dem zentralen Schlot des Neuen Südostkraters schießt eine Lavafontäne empor. Immer wieder kommt es auch zu stärkeren Explosionen die bräunlich-schwarze Asche freisetzen:



Foto vom 12.04.13, 13:42 Uhr: Webcam des INGV auf dem La Montagnola.

Seit 10 Minuten steigt entlang der Bresche bräunliche Asche auf. Nun bewegt sich ein Strom brodelnder Asche der Südostflanke des NSEC-Kegels hinab der an einen pyroklastischen Strom erinnert:



Foto vom 12.04.13, 14:12 Uhr: Webcam des INGV auf dem La Montagnola.

Die Schwefeldioxidemissionen an den Gipfelkratern waren im Zeitraum vom 25.03. - 31.03. ähnlich wie in der Vorwoche. Es zeigte sich ein deutlich abnehmender Trend. So wurden am 28.03. Spitzenemissionsraten von über 5.000 Tonnen, am 27.03. und 26.03. von über 8.000 und am 25.03. von über 13.000 Tonnen SO<sub>2</sub> pro Tag gemessen. Die Emissionen von Chlor- bzw. Fluorwasserstoff waren niedriger als in der Vorwoche [1].

Der Tremor stieg in der vergangenen Nacht weiter an und erreichte heute Vormittag sein Maximum (ca. 250 an der Station ETFI). Nach 14:00 Uhr ging er rasch auf niedriges Niveau zurück [2].

Am 07.04. ereignete sich östlich von Contrada Feliciosa (Südwestflanke) ein Beben der Stärke 1.7. Am 10.04. und 11.04. kam es südöstlich von Vena (Nordostflanke) zu einer Serie sehr schwacher Beben, wobei die stärkste Erschütterung eine Magnitude von 1.9 erreichte. Am 11.04. wurde östlich von Catania (Südostflanke) ein Beben der Stärke 2.3 gemessen [3].

1. INGV-Sezione di Catania. 2013. Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochimico e sismico del vulcano Etna, 25/03/2013 - 31/03/2013
2. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione ETFI\_HHZ\_IT
3. INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. TERREMOTI RECENTI. Monitoraggio sismico delle aree vulcaniche della Sicilia orientale (Etna ed Isole Eolie)

## 11. April 2013

Am Neuen Südostkrater hat die strombolianische Aktivität seit dem heutigen Abend deutlich zugenommen, aber noch ist sie nicht in die Freisetzung von Lavafontänen übergegangen. Durch die Bresche an der Südostflanke des Kraters wird ein bescheidener Lavastrom gefördert. Der

Tremor ist bereits kräftig angestiegen und ein weiterer Paroxysmus scheint nun unmittelbar bevor zu stehen.

In der Nacht vom 09.04. auf den 10.04. ereigneten sich am Neuen Südostkrater immer wieder einzelne kräftige strombolianische Explosionen. Dabei wurde glühendes Material bis auf die Flanken des Kegels geschleudert. Am Tage des 10.04. waren alle paar Minuten teilweise kräftige Ascheemissionen aus dem zentralen Schlot des Kegels erkennbar; die bräunlich-schwarzen, oft blumenkohlförmigen Wolken wurden von einem starken Wind nach Osten getrieben. Diese Ascheemissionen waren häufig mit deutlichen thermischen Anomalien verbunden, was bedeutet, dass nicht nur glühende Schlacke bzw. vulkanische Bomben, sondern auch heiße Asche emittiert wurde.

Nach Sonnenuntergang setzten sich die strombolianischen Explosionen fort, ohne jedoch einen deutlich steigenden Trend zu zeigen. Auch während der Nacht kam es nicht zu einer Steigerung dieser Aktivität.

Nach Tagesanbruch war über die Webcams lediglich pulsartige Emission von bläulichem Gas aus dem zentralen Schlot des Neuen Südostkraters erkennbar. Oft wurde der Kegel von der Gasfahne der Bocca Nuova eingehüllt, die kräftiger als an den Vortagen wirkte und manchmal mit etwas bräunlicher Asche durchsetzt war. Ursprung dieser Emissionen war überwiegend ihr südöstlicher Abschnitt; vielleicht der Schlot/Intraschlackenkegel aus dem vergangenen Jahr der die Aktivität des Neuen Südostkraters im Februar dieses Jahres häufiger begleitete. Auch aus der Voragine wurde pulsartig bläuliches Gas emittiert.

Nach 10:00 Uhr wurden die zunächst recht schwachen thermischen Anomalien im oberen Teil des Neuen Südostkraterkegels ganz langsam intensiver. Allmählich zeigten sich auf den Bildern der La Montagnola - Wärmebildkamera intensivere Anomalien über dem Kegel, die zunächst noch sehr klein waren, ab etwa 14:00 Uhr aber immer deutlicher wurden; ein Indiz für immer stärker werdende strombolianische Explosionen. Ab ca. 16:30 Uhr war dann auch über die visuellen Kameras eine Veränderung der Aktivität erkennbar, denn nun mischten sich geringe Mengen dunkler Asche in die Gasemissionen. Auf den Fotos der Wärmebildkamera war nun auch immer mehr heißes Material erkennbar, das sich an den oberen Flanken des Kegels ablagerte.

Kurz vor 19:00 Uhr begann sich langsam eine erste schmale Zunge Lava durch die Bresche zu bewegen, die den südöstlichen Rand des Neuen Südostkraterkegels durchschneidet. Regelmäßig ereigneten sich nun kräftige strombolianische Explosionen. Bei Sonnenuntergang gegen 20:00 Uhr waren sie weithin sichtbar und tauchten den Gipfel des Kegels in rotleuchtende Glut. Das ausgeworfene pyroklastische Material erreichte dabei eine Höhe von ca. 100 m über dem Kraterrand. Immer wieder bewegten sich kleinere Schübe glutflüssiger Lava durch die Bresche, stagnierten jedoch an der südöstlichen Basis des Kegels. Diese Aktivität setzte sich für die nächsten Stunden fort ohne eine weitere Steigerung zu erfahren.

Seit ca. 22:30 Uhr hat die Intensität der strombolianischen Explosionen nun wieder zugenommen und auch die Förderung von Lava durch die Bresche hat sich etwas verstärkt.

Dieses Webcam-Foto zeigt die typische Aktivität die während des gesamten heutigen Abends am Neuen Südostkrater beobachtet werden konnte. Während es zu kräftigen strombolianischen Explosionen im zentralen Schlot des Kraters kommt, bewegen sich immer wieder kleine Zungen glutflüssiger Lava durch die Bresche in der Südostflanke des Kegels bis zu dessen Basis:



Foto vom 11.04.2013, 20:06 Uhr: Webcam 2 von Radio Studio 7

Die Online-Seismogramme der Gipfelregion zeigten am 10.04. regelmäßige schwache LP-Signale, aber auch immer wieder Explosionssignale. Sie ereigneten sich mit einer Frequenz von eins bis zwei Ereignissen pro Minute. Heute Morgen, nach 02:00 Uhr wurden die Explosionssignale dann deutlich stärker und zunehmend vom immer stärker werdenden Tremorsignal überlagert.

Der Tremor bewegte sich am 10.04. immer noch auf niedrigem Niveau, war jedoch etwas höher als an den Vortagen und zeigte einen langsam steigenden Trend. Im Laufe des heutigen frühen Morgens beschleunigte sich sein Anstieg, stagnierte dann für einige Stunden und nahm heute Nachmittag noch einmal deutlich zu. Am späten Abend stagnierte er dann zunächst auf hohem Niveau (ca. 100 an der Station ETFI), nach 22:00 Uhr zeigte sich jedoch wieder ein deutlich steigender Trend [1].

1. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione ETFI\_HHZ\_IT

## 09. April 2013

Seit gestern kommt es am Neuen Südostkrater zu energiereichen Ascheemissionen. Heute Abend ereigneten sich auch einzelne strombolianische Explosionen. Dies deutet auf das Bevorstehen eines weiteren Paroxysmus hin.

In den vergangenen Tagen konzentrierten sich die Gasemissionen vor allem auf den Nordostkrater, wo sie häufig auch pulsartig waren. An Bocca Nuova und Voragine kam es zu anhaltender Gasfreisetzung die sich manchmal pulsartig verstärkt zeigte.

Der Neue Südostkrater war zunächst praktisch inaktiv und es kam nur zu geringfügiger Gasemission die sich auf das Gebiet des ehemaligen Sattels konzentrierte. Auch die untere Ostflanke des alten Südostkraters setzte etwas Gas frei; hier kam es durch den Paroxysmus vom 03.04.2013 zu deutlichen morphologischen Veränderungen.

Gestern ereigneten sich dann am Neuen Südostkrater sporadische Emissionen bräunlicher Asche. Einige Freisetzungen wirkten sehr energiereich und formten kräftige blumenkohlartige Wolken über dem Kegel. Diese Ascheemissionen setzten sich auch heute fort, wurden häufiger und konzentrierten sich auf den zentralen bis östlichen Bereich des Kegels. Nach Sonnenuntergang zeigten lichtstarke Webcams dann einzelne strombolianische Explosionen aus

dem zentralen Schlot des Neuen Südostkraters. Dabei wurde glühendes Material bis auf die Flanken des Kegels geschleudert.

Diese jüngste Aktivität deutet meiner Meinung nach auf das Bestehen eines weiteren Paroxysmus am Neuen Südostkrater hin, der sich in den nächsten 12 - 24 Stunden ereignen könnte.

Dieses Webcam-Foto von gestern zeigt eine der stärkeren Ascheemissionen. Dabei wird eine braune blumenkohlartige Aschewolke ausgestoßen und vom Wind rasch in östliche Richtung getragen:



Foto vom 08.04.13, 17:21 Uhr: Webcam des INGV auf dem La Montagnola.

Die Online-Seismogramme der Gipfelregion zeigten zunächst nur wenige schwache langperiodische Signale. Korrespondierend mit den Ascheemissionen des Neuen Südostkraters wurden sie am 08.04. etwas häufiger und deutlich stärker. Heute traten sie nahezu regelmäßig auf und wurden oft von scharfen Signalen kräftiger Amplitude eingeleitet, wie sie meist bei explosiven Ereignissen vorkommen [1].

1. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione ETFI\_HHZ\_IT

## 05. April 2013

Inzwischen herrscht am Ätna wieder Ruhe und es kommt lediglich zu den gewohnten Gasemissionen. Tremor und seismische Aktivität blieben niedrig.

Nach dem Paroxysmus vom 03.04. zeigten lichtstarke Webcams in der Nacht noch zahlreiche glühende Flecken an den Flanken des Neuen Südostkraters. Stärkerer Glutschein war sowohl über dem ehemaligen Sattel, als auch im Bereich der nordöstlichen Flanke des Kegels erkennbar. Am 04.04. zeigte sich am Neuen Südostkrater nur schwache Gasemission. Diese konzentrierte sich auf den Schlot im Gebiet des ehemaligen Sattels, zwischen den beiden Kegeln des Südostkraters. Über die La Montagnola-Wärmebildkamera war eine kleine, aber gut



ausgeprägte thermische Anomalie an der unteren Südflanke des Kegels erkennbar. Diese schwächte sich allerdings heute bereits deutlich ab. Die Gasemissionen des Neuen Südostkraters verhielten sich heute ähnlich wie gestern. Um 10:03 Uhr war eine sehr kleine braune Aschewolke über der Bresche, an der südöstlichen Flanke des Kegels erkennbar.

Am alten Südostkrater zeigten sich die üblichen Gasemissionen die sich auf die obere Ostflanke des Kegels konzentrierten.

An Bocca Nuova bzw. Voragine kam es in den vergangenen Tagen lediglich zu pulsartiger Gasemission.

Die Schwefeldioxidemissionen an den Gipfelkratern waren im Zeitraum vom 18.03. - 24.03. etwas niedriger als in der Vorwoche. Bezogen auf die Tagesmittelwerte zeigte sich ein abnehmender Trend. Am 23.03. und 24.03. wurden Spitzenemissionsraten von über 5.000 Tonnen, am 22.03. von über 6.000 und am 29.03. von über 12.000 Tonnen SO<sub>2</sub> pro Tag gemessen. Die Emissionen von Chlor- bzw. Fluorwasserstoff zeigten mit über 1.800 Tonnen HCl bzw. 600 Tonnen HF pro Tag deutlich höhere Messwerte und bestätigten einen steigenden Trend, der in der Vorwoche begonnen hatte [1].

Nach dem Ende des Paroxysmus vom 03.04. bewegt sich der Tremor auf niedrigem Niveau. Die Online-Seismogramme der Gipfelregion zeigten häufige, aber sehr schwache langperiodische Signale [2].

Am 28.03. kam es im Raum Monte Spagnolo - Monte Maletto (Nordwestflanke) zu einer kurzen Serie meist sehr schwache Beben, wobei die stärksten Magnituden von 1.6 bis 1.9 reichten. Am 29.03. wurde bei Milo (Ostflanke) ebenfalls eine kurze Erdbebenserie registriert. Die stärkste Erschütterung erreichte hierbei ein Magnitude von 2.0. Am 30.03. kam es östlich von Bronte (Ostflanke) zu einem Beben der Stärke 1.8 [3].

Hier noch meine Übersetzung des Berichts des INGV zum Paroxysmus vom 03. April 2013:

Nach fast 18 Tagen relativer Ruhe produzierte der Neue Südostkrater des Ätna (NSEC) am Nachmittag des 03. April 2013 die 9. Lavafontänen-Episode (Paroxysmus) dieses Jahres. Dieses Ereignis unterscheidet sich von seinen Vorgängern durch die kurze Dauer der Freisetzung von Lavafontänen (30 Minuten) und durch die anhaltenden kraftvollen Explosionen die laute, noch in zig Kilometern Entfernung hörbare Detonationen verursachte. Desweiteren öffneten sich neue eruptive Schlotte an den westlichen und nordwestlichen Sektoren des Kegels. Wie während des Paroxysmus vom 16. März wurde die Wolke aus pyroklastischem Material vom Wind nach Osten getragen und der Niederschlag aus Lipilli und Asche betraf hauptsächlich die gleichen Gebiete die bereits unter den Schäden des heftigen Lapilli-Schauers vom 16. März litten.

Die ersten Zeichen erneuter Aktivität wurden am Morgen des 02. April 2013 beobachtet, als sich am NSEC wiederholte Ascheemissionen ereigneten die kleine braun-graue Wolken produzierten. Diese generierten auf den Bildern die von den thermischen Überwachungskameras des INGV-Osservatorio Etno (INGV-OE), auf dem Montagnola und dem Monte Cagliato, aufgezeichnet wurden anfangs keine Anomalien. Ab dem späten Vormittag des gleichen Tages verhinderte eine Wolkendecke weitere visuelle Beobachtungen; diese Bedingungen dauerten auch in der folgenden Nacht an. Trotzdem wurde während der Nacht sporadisch Glut beobachtet, ein deutlicher Hinweis auf stattfindende strombolianische Aktivität.

Am Morgen des 03. April zeigte die vulkanische Tremoramplitude, begleitet von zahlreichen Signalen strombolianischer Explosionen, einen langsamen Anstieg. Bei visuellen Beobachtungen von INGV-OE-Mitarbeitern die ab 13:30 Uhr im Gelände begannen, zeigte sich heftige strombolianische Aktivität aus ein oder zwei Schloten innerhalb des NSEC, wobei Jets aus glühendem Material wenige zig Meter über den Kraterrand hinaus aufstiegen. In dieser Phase konnte keine Aktivität aus dem Schlot (SV) beobachtet werden der sich im "Sattel" zwischen dem NSEC und dem Kegel des alten Südostkraters (SEC) befindet.

Zwischen 14:00 Uhr und 14:30 Uhr wurde die Aktivität des NSEC langsam intensiver und es kam zu regelmäßigen kraftvollen strombolianischen Explosionen die häufig große Mengen glühender Bomben, mit Durchmesser von vielen Metern, auf die Flanken des Kegels schleuderten und dabei laute Knallgeräusche erzeugten. Kurz nach 14:35 Uhr begann am SV Ascheemission, der wenige Minuten später strombolianische Explosionen aus dem gleichen Schlot folgten. Um 14:50 Uhr fing ein kontinuierlicher Jet aus glühender Lava an aus diesem

Schlot aufzusteigen und bildete dabei eine dünne, 80 - 100 m hohe Lavafontäne aus; unterdessen produzierten die Schloten innerhalb des NSEC weiterhin kraftvolle und laute Explosionen, aber keine Lavafontänen.

Für längere Zeit dauerte die Aktivität in relativ geregelter Art und Weise an, wenn es auch zu merklichen Fluktuationen bezogen auf Intensität und Frequenz der Explosionen aus den Schloten innerhalb des NSEC kam, die sich mit vertikal und schräg gerichteten Jets aus pyroklastischem Material, sowie der Explosion großer Lavablasen abwechselten. Gegen 15:05 Uhr begann sich ein Lavastrom durch die tiefe Bresche zu bewegen, die sich innerhalb des südöstlichen Kraterrands des NSEC befindet. Der Lavastrom stieg bis zum westlichen Rand des Valle del Bove hinab, bevor er damit begann dem steilen westlichen Hang des Tals hinab zu laufen. Zur gleichen Zeit startete auch Lavaemission am SV und nährte einen Strom in Richtung Süden.

Bereits seit 14:30 Uhr enthielt die Eruptionswolke, die von starkem Wind nach Südosten gebogen wurde, bescheidene Mengen vulkanischer Asche. Jedoch nahmen die Ascheemissionen ab etwa 15:40 Uhr allmählich zu. Gleichzeitig kam es zu einer Zunahme der Intensität der eruptiven Aktivität und die vulkanische Tremoramplitude zeigte einen rapiden Anstieg.

Während des Zeitabschnitts zwischen 15:40 Uhr und 16:15 Uhr dauerte die Emission niedriger Lavafontänen am SV an, wohingegen von den Schloten innerhalb des NSEC zeitweilig pulsierende Lavafontänen freigesetzt wurden die sich mit kraftvollen Detonationen, verursacht von explodierenden Lavablasen, abwechselnden. Die glühenden Jets aus den Schloten innerhalb des NSEC stiegen bis zu 400 m höher als der Kraterrand. Um 16:15 Uhr zeigte die Lavafontänen-Aktivität am SV eine rapide Intensivierung mit Jets die 400 - 500 m hoch aufstiegen. Diese Aktivität wurde von einem tiefen, kontinuierlichen Getöse begleitet, dem charakteristischen Geräusch das anhaltender Emission von Lavafontänen beiwohnt; zur gleichen Zeit dauerten die Explosionen an den Schloten innerhalb des NSEC weiter an und produzierten alle 1 - 2 Sekunden laute Detonationen.

Die Freisetzung der Lavafontänen zeigte zwischen 16:25 Uhr und 16:28 Uhr eine deutliche Abschwächung, gewann aber schnell wieder an neuer Stärke; während diesem Intervall öffnete sich am östlichen Hang des alten Südostkraterkegels, einige zig Meter westlich vom SV, ein neuer eruptiver Schlot (NV); dieser Schlot emittierte grau-braune Asche. Manchmal waren die Ascheemissionen aus dem NV kraftvoller und pulsierender, wohingegen sie in anderen Momenten ziemlich passiv waren; die Aschewolke wurde vom Wind an der Südflanke des NSEC vorbei getrieben. Inzwischen stieg eine dichte Wolke pyroklastischen Materials, die von den Schloten im NSEC und vom SV emittiert wurde, etwa zwei Kilometer hoch auf bevor sie vom starken Wind in südöstliche Richtung gebogen wurde.

Der Fallout von pyroklastischem Material betraf fast das gleiche Gebiet, das bereits am 16. März 2013 von heftigem Lapilli-Regen betroffen war und umfasste die Bevölkerungszentren von Zafferana Etnea und Santa Venerina an der Südostflanke des Ätna, und den nördlichen Teil von Acireale, sowie eine Anzahl kleinerer Dörfer nordwärts bis zum Südrand von Giarre im Ionischen Gebiet. Trotzdem war der Niederschlag dünner als der vom 16. März und die Abmessungen des Lapilli waren deutlich kleiner.

Zwischen 16:30 Uhr und 16:40 Uhr erreichte die eruptive Aktivität einen neuen Höhepunkt was die explosive Intensität angeht, verbunden mit anhaltender Emission von Lavafontänen aus dem SV und kraftvollen Explosionen aus den Schloten innerhalb des NSEC. Um 16:37 Uhr zeichnete die thermische Überwachungskamera des INGV-OE auf dem Monte Cagliato, an der Ostflanke des Ätna, die Entwicklung eines pyroklastischen Stroms auf der seinen Ursprung an der nordöstlichen Flanke des NSEC-Kegels hatte. Unmittelbar nach dem Durchgang des pyroklastischen Stroms konnte ein Lavastrom gesichtet werden der an gleicher Stelle austrat und damit begann sich in das Valle del Bove hinab zu bewegen. Kurz danach erschien etwas weiter südlich eine zweite Zunge und bewegte sich parallel zum ersten Strom.

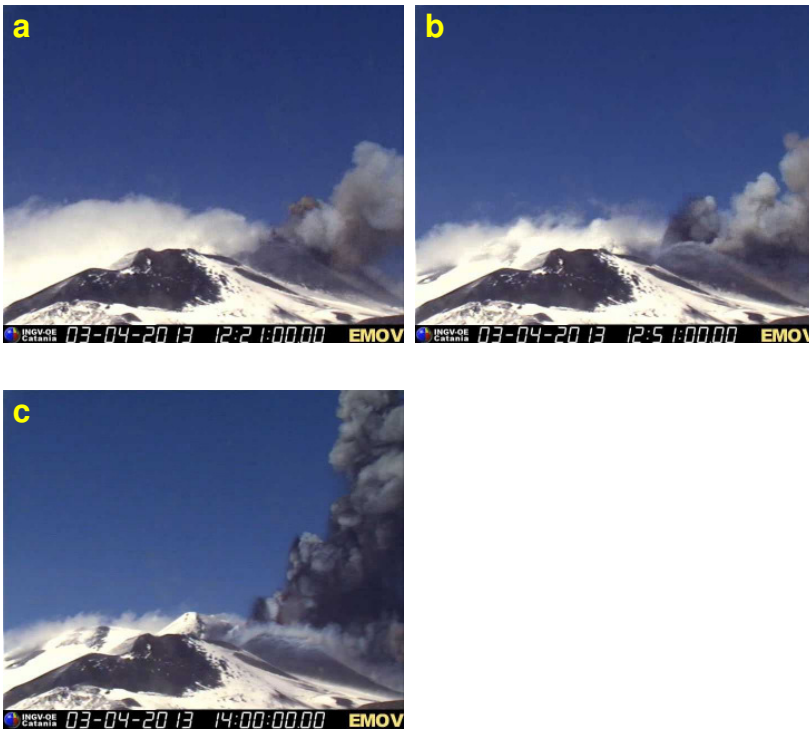
Nach 16:40 Uhr schwächte sich die Freisetzung von Lavafontänen deutlich ab und die Aktivität ging in eine lange Serie relativ heftiger Explosionen über; diese generierte Detonationen die noch viele zig Kilometer entfernt hörbar waren und besonders in den Bevölkerungszentren an der Ostflanke Türen und Fenster vibrieren ließen. Während dieser Phase kraftvoller Explosionen stieg ein weiterer pyroklastischer Strom der Nordostflanke des NSEC-Kegels herab und erreichte dabei eine Länge von 1,5 Kilometern. Die Aschewolke dieses Stroms hatte eine braune Farbe was auf einen hohen Anteil von Material hindeutet, das von Kollaps der Kegelflanke stammte und bei dem es sich nicht um frisches Material handelte.

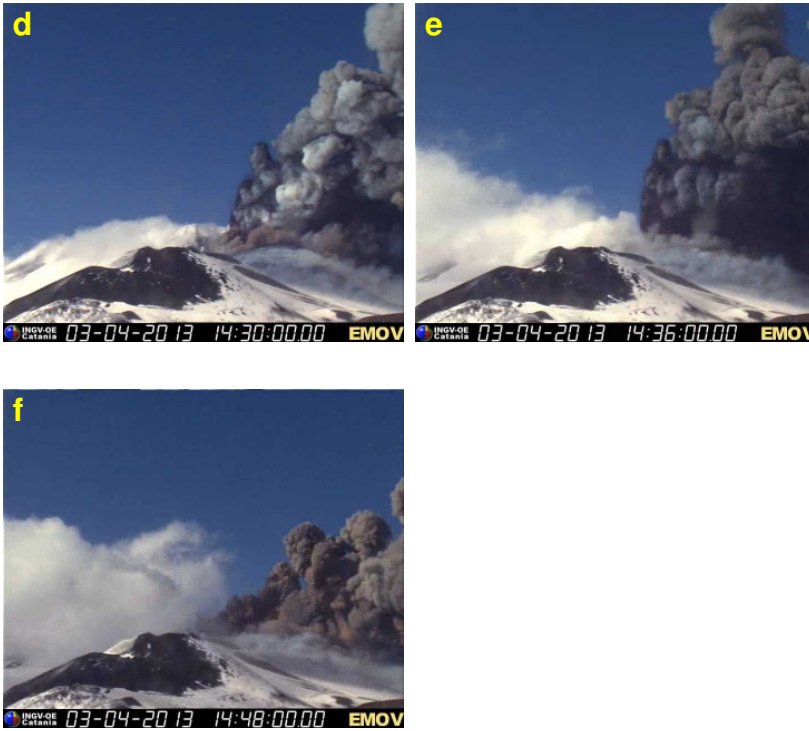
Die Serie starker Explosionen beim Ausklang des Paroxysmus dauerte bis ca. 17:05 Uhr;

anschließend setzte sich die Freisetzung brauner Asche aus den Schloten SV und NV fort und wurde schließlich durch die Emission von Spiralen dichten weißen Dampfs aus dem gleichen Gebiet abgelöst. Diese Phase abnehmender Aktivität wurde von dem üblichen raschen Rückgang der vulkanischen Tremoramplitude auf Normalwerte begleitet. Nach Einbruch der Dunkelheit waren die, während des Paroxysmus freigesetzten Lavaströme immer noch hell glühend und die langsame Förderung von Lava, aus Schloten an der südlichen und nordöstlichen Seite des Kegels, dauerte weiterhin an. Das Volumen an Lava das während diesem Paroxysmus freigesetzt wurde, war deutlich größer als das Volumen der Lava vorhergehender Paroxysmen. Die gesamte Lavaemission endete während des 04. April 2013.

Der Paroxysmus vom 03. April 2013 unterscheidet sich von seinen Vorgängern (33 Paroxysmen zwischen Januar 2011 und 16. März 2013) aus mehreren Gründen. Die Intensität der Lavafontänen war im Vergleich zu früheren Paroxysmen deutlich niedriger und sie dauerte für relativ kurze Zeit (weniger als 30 Minuten) an, wohingegen einzelne und ungewöhnlich laute Explosionen während dieser Episode vorherrschten, sogar während der Phase anhaltender Freisetzung von Lavafontänen. Somit war der Fallout pyroklastischen Materials, wenn er auch die gleiche Gegend betraf die bereits vom Fallout des 16. März betroffen war, weniger reichlich und die Größe des Lapilli war kleiner, wohingegen der gesamte Kegel des NSEC und die angrenzenden Gebiete dem heftigem und ständigem Bombardement metergroßer Bomben ausgesetzt waren. Ein weiteres nennenswertes Detail ist die Aktivierung neuer eruptiver Schloten in den westlichen und nordöstlichen Sektoren des Kegels. Der westlichste Schlot "NV" liegt auf der Ostflanke des alten Südostkraterkegels und hier kam es überwiegend zur Emission lithischer Asche, ohne irgendwelche Anzeigen magmatischer Aktivität. Im Gegensatz dazu war die Aktivität an der Nordostflanke des Kegels eindeutig magmatisch, verbunden mit der Emission mehrerer Lavaströme. Auf Fotos (siehe Bericht des INGV) sind zwei Depressionen an der Nordostflanke des Kegels erkennbar die Durchmesser von ca. 100 m und 50 m haben; dabei handelt es sich höchstwahrscheinlich um zwei explosive Schloten an denen die pyroklastischen Ströme von 16:37 Uhr und 16:57 Uhr ihren Ursprung nahmen. Alternativ könnten die Depressionen auch die Abtrennungsnarben von Rutschungen heißen Materials sein, welches sich rasch und reichlich an der steilen Flanke angesammelt hatte; solche Rutschungen könnten auch der Ursprung der pyroklastischen Ströme sein [4].

Diese Fotos der INGV - Webcam auf dem La Montagnola fassen die wichtigsten Ereignisse der eruptiven Episode vom 03.04.2013 zusammen:





- a) 14:21 Uhr, heftige strombolianischen Explosionen schleudern mehrere Meter große Bomben auf die Flanken des NSEC.
- b) 14:51 Uhr, aus dem Sattel-Schlot wird eine dünne, 80 - 100 m hohe Lavafontäne ausgestoßen.
- c) 16:00 Uhr, während aus dem Sattel-Schlot immer noch eine Lavafontäne freigesetzt wird, kommt es aus dem zentralen Schlot des NSEC zu einem Wechsel aus pulsierenden Lavafontänen und platzenden Magmablasen.
- d) 16:30 Uhr, an der Ostflanke des alten Südostkrater hat sich ein neuer Schlot geöffnet der grau-braune Asche freisetzt, gleichzeitig wird aus den Sattel-Schlot eine 400 - 500 m hohe Lavafontäne gefördert.
- e) 16:36 Uhr, die paroxysmale Tätigkeit erreicht ihren Höhepunkt.
- f) 16:48 Uhr, nach dem Ende der Freisetzung von Lavafontänen kommt es zu einer Serie schwerer Detonationen die noch in etlichen zig Kilometern Entfernung hörbar sind.

1. INGV-Sezione di Catania. 2013. Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochimico e sismico del vulcano Etna, 18/03/2013 - 24/03/2013
2. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione ETFI\_HHZ\_IT
3. INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. TERREMOTI RECENTI. Monitoraggio sismico delle aree vulcaniche della Sicilia orientale (Etna ed Isole Eolie)
4. INGV-Sezione di Catania. 2013. THE 3 APRIL 2013 PAROXYSM OF ETNA

### 03. April 2013

Nach einer Ruhephase von 18 Tagen hat sich heute am Neuen Südostkrater ein weiterer Paroxysmus ereignet. Dabei kam es zur Emission von Lavafontänen, sowie zur Freisetzung von mehreren Lavaströmen in das Valle del Bove.

In den vergangenen Tagen waren die Gasemissionen am Nordostkrater am intensivsten. An Bocca Nuova/Voragine waren sie meist anhaltend und kräftig und am Neuen Südostkrater zunächst schwach. Dort konzentrierten sie sich auf den Schlot im Gebiet des ehemaligen Sattels, zwischen den beiden Kegeln des Südostkraters, sowie auf den zentralen Schlot des Kegels.

Am Morgen bzw. Vormittag des 02.04. waren dann aus dem zentralen Bereich des Neuen Südostkraters einige kleinere Ascheemissionen erkennbar, so z.B. gegen 09:51 Uhr und 12:30 Uhr. Später behinderten Wolken die weitere Beobachtung der Aktivität mittels Webcams.

In der Nacht war dann trotz Wolken manchmal schwache Glut über dem Kegel erkennbar.

Am heutigen Morgen zeigte sich aus dem zentralen Schlot des Neuen Südostkraters pulsartige Emission von bläulichem Gas. Diese Emissionen waren mit schwachen thermischen Anomalien innerhalb des zentralen Schlots verbunden. Ab etwa 12:30 Uhr wurden die thermischen Anomalien deutlich kräftiger und weiteten sich auch immer mehr in den Bereich der Bresche aus, die den südöstlichen Kraterand des Kegels durchschneidet. Nach 13:00 Uhr mischten sich unter die zunehmend starken Gasemissionen auch immer mehr Anteile an dunkler Asche. Gleichzeitig entwickelte sich eine kräftige thermische Anomalie über dem Kegel die sich innerhalb der nachfolgenden 45 Minuten langsam ausbreitete, was für sich verstärkende strombolianische Aktivität spricht.

Ab ca. 13:45 Uhr nahmen die Ascheemissionen aus dem zentralen Bereich des Kegels noch einmal deutlich zu und die thermische Anomalie gewann an Höhe. Gegen 14:00 Uhr war dann die gesamte Bresche mit einer intensiven thermischen Anomalie durchzogen, was für den Beginn der Emission eines Lavastroms aus der Bresche spricht.

Die Freisetzung eines noch relativ niedrigen Jets (die thermische Anomalie erreichte eine Höhe von ca. 200 m über dem Krater) aus glühender Lava war mit anhaltender Emission größerer Mengen Dampf verbunden, der von dunkler Asche durchsetzt war. Auch ereigneten sich während dieser Phase, die bis ca. 14:30 Uhr dauerte, immer wieder Explosionen. Gleichzeitig griff die eruptive Aktivität auch zunehmend auf den oberen Bereich der Bresche über, wo zunächst Dampf und bräunliche Asche emittiert wurden. Ein kräftiger Westwind bog die Eruptionssäule bereits auf 200 - 400 m über Grund deutlich in östliche Richtung um.

Zwischen 14:30 Uhr und 14:45 Uhr ereigneten sich im zentralen Schlot des Kegels offenbar einige größere Explosionen, wobei etwas bräunliche Asche emittiert wurde. Die Höhe der thermischen Anomalie ging gleichzeitig etwas zurück. Ab etwa 14:40 Uhr wurden aus dem Schlot im Bereich des ehemaligen Sattels, zwischen den beiden Kegeln des Südostkraters, braune blumenkohlartige Aschewolken emittiert. Rasch ging diese Aktivität in die Förderung einer Lavafontäne über die bald eine Höhe von etwa 200 m erreichte; gleichzeitig war die Aktivität im zentralen Bereich des Kegels deutlich reduziert. Ab etwa 15:00 Uhr verlagerte sich der Schwerpunkt der Aktivität dann aber wieder mehr zu diesem Schlot und es kam dort zur diskontinuierlichen Emission einer meist niedrigen Lavafontäne. Trotzdem zeigte sich auch an dem Schlot auf dem ehemaligen Sattel immer wieder eine Lavafontäne wechselnder Intensität und Höhe. Diese Emissionen waren mit der Freisetzung großer Mengen Dampf, der mit grauer, manchmal auch brauner Asche durchsetzt war, verbunden und dauerten in dieser Art und Weise bis etwa 16:00 Uhr an.

Dann steigert sich die eruptive Aktivität noch einmal deutlich: Sowohl aus dem Schlot auf dem ehemaligen Sattel, als auch aus dem zentralen Schlot wurden Lavafontänen freigesetzt deren Höhe sich schnell steigerte. Die verbundene thermische Anomalie erreichte dabei eine Höhe von grob geschätzt 600 m über dem Kraterand. Der Anteil an dunkler Asche in der Eruptionssäule nahm signifikant zu und formte eine Wolke die vom Wind in östliche bis südöstliche Richtung getragen wurde; der Raum Zafferana - Acireale dürfte dabei den stärksten Ascheregen abbekommen haben. Um 16:30 Uhr waren dann im südlichen Teil des ehemaligen Sattels, unterhalb des eruptiven Schlots, braune Aschewolken erkennbar; möglicherweise kam es hier zur Öffnung eines weiteren eruptiven Schlots.

Der Lavastrom aus der Bresche hatte sich inzwischen entlang des steilen westlichen Hangs des Valle del Bove Tal abwärts bewegt und wurde vermutlich durch die auflebende eruptive Aktivität inzwischen deutlich stärker gefördert. Gegen 16:39 Uhr waren im oberen Abschnitt des Valle del Bove dicke, blumenkohlartige Dampfvolken erkennbar. Offenbar kam es hier zu heftiger Interaktion zwischen Lava und Schnee\*.

Ab 16:48 Uhr schwächte sich die eruptive Aktivität deutlich ab und für ca. 15 Minuten wurden große Mengen brauner Asche, sowohl aus dem Gebiet des ehemaligen Sattels, als auch aus dem zentralen Krater des Neuen Südostkraters gefördert. Anschließend war nur noch kräftige Gas- und Dampfemission erkennbar.

Ab 18:00 Uhr zeigte sich eine kleine thermische Anomalie an der südwestlichen bis südlichen Basis des Neuen Südostkraters die sich langsam in östliche Richtung bewegte und auch 1,5 Stunden später noch aktiv war. Vermutlich handelte es sich hierbei um einen kleinen Lavastrom aus dem ehemaligen Sattel der dem Weg früherer Lavaströme aus diesem Gebiet folgte. Nach Sonnenuntergang waren auch die Lavaströme im Valle del Bove erkennbar: Neben einem breiten, bereits relativ inaktiven Strom aus der Bresche, der im mehr südlichen Abschnitt des Tals, oberhalb des Monte Centenari aktiv war, zeigten sich auch zwei Lavaströme nördlich

davon. Diese wirkten gegen 20:20 Uhr noch gut genährt und bewegten sich in ihrem oberen Abschnitt zunächst in nördliche bis nordöstliche Richtung, um dann nach Osten abzubiegen. Um 22:50 Uhr waren sie nur noch in ihrem oberen Teil aktiv.

Auf diesem Webcam-Foto kann man die gleichzeitige Emission von zwei Lavafontänen erkennen. Links unterhalb der Eruptionssäule die eher schwarz aussehende Fontäne aus dem Bereich des ehemaligen Sattels und rechts davon die dunkelrote Fontäne aus dem zentralen Schlot des Neuen Südostkraters:



Foto vom 03.04.13, 16:00 Uhr: Webcam des INGV auf dem La Montagnola.

Die Eruptionssäule während dem Höhepunkt der Aktivität von Catania aus. Die aufsteigende Mischung aus Gas, Dampf und Asche wird vom Wind rasch in östliche bis südöstliche Richtung gebogen und in den Raum Zafferana - Acireale getragen. Aus dem Valle del Bove (mittlere rechte Flanke des Bergs) steigen gleichzeitig dicke Dampf Wolken auf die von der heftigen Interaktion zwischen den Lavaströmen und dem Schnee produziert werden\* :



Foto vom 03.04.13, 16:39 Uhr: Webcam des INGV auf dem CUAD in Catania.

Dieses Webcam-Foto zeigt die Lavaströme im Valle del Bove bei Abenddämmerung von Osten aus. Links der breite, aber schon relativ inaktive (schwächer glühende) Strom aus der Bresche. Weiter nördlich (rechts) zwei weitere, deutlich aktivere Ströme:



Foto vom 03.04.13, 20:20 Uhr: Webcam in Nunziata di Mascali © Etna Web

Der Tremor bewegte sich in den vergangenen Tagen auf niedrigem Niveau. Heute Vormittag

begann er rasch zu steigen und erreichte gegen 16:00 Uhr sein Maximum (ca. 500 an der Station ETFI). Danach fiel er schnell wieder auf niedriges Niveau ab.

Zwischen dem 30.03. und dem 02.04. zeigten sich auf den Online-Seismogrammen der Gipfelregion gelegentlich schwache langperiodische Signale. In der vergangenen Nacht wurden sie häufiger und kräftiger und traten am heutigen Morgen mit einer Frequenz von ca. einer Minute auf. Gegen 11:00 Uhr wurden sie vom immer stärker werdenden Tremorsignal überlagert [1].

*\*Wie inzwischen bekannt wurde, handelte es sich bei dieser scheinbaren heftigen Dampfentwicklung nicht um Wolken die von der Interaktion von Lava und Schnee verursacht wurden, sondern um einen pyroklastischen Strom, ausgelöst an der Nordostflank des des Kegels.*

1. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione ETFI\_HHZ\_IT

## 29. März 2013

Auch die vergangene Woche verlief am Ätna sehr ruhig. Tremor und seismische Aktivität hielten sich auf niedrigem Niveau.

Schlechtes Wetter und Neuschnee behinderten in der vergangenen Woche häufig die Beobachtung der Gipfelregion mittels Webcams. In den wolkenfreien Stunden war am Nordostkrater kräftige und anhaltende Gasemission erkennbar. An der Bocca Nuova bzw. Voragine wirkten die Gasemissionen nicht ganz so intensiv und waren häufig pulsartig verstärkt. Am Neuen Südostkrater setzte der kleine Schlot auf dem ehemaligen Sattel, zwischen den beiden Kegeln des Südostkraters anhaltend etwas weißen Dampf frei. Aus dem zentralen Schlot des Kegels kam es zu anhaltender aber schwacher Gasemission. Die Wärmebildkamera auf dem La Montagnola zeigte am Neuen Südostkrater weiterhin einige schwache thermische Anomalien. Diese warmen Flecken waren im Bereich des kleinen Schlots auf dem ehemaligen Sattel, auf der inneren nördlichen Kraterwand, innerhalb der Bresche in der oberen Südostflanke des Kegels, sowie an einer Stelle an der unteren südlichen Flanke des Kegels erkennbar.

Am alten Südostkrater wurde das meiste Gas aus den Fumarolenfeldern an seiner oberen Ostflanke emittiert.

Glutschein konnte ich über dem Gipfelbereich in der vergangenen Woche nicht mehr beobachten.

Die Schwefeldioxidemissionen an den Gipfelkratern waren im Zeitraum vom 11.03. - 17.03. höher als in der Vorwoche. Es zeigte sich kein eindeutiger Trend. Am 12.03. und 15.03. wurden Spitzenemissionsraten von über 8.000 Tonnen und am 11.03. und 13.03. von über 10.000 Tonnen SO<sub>2</sub> pro Tag gemessen [1].

In der vergangenen Woche bewegte sich der Tremor auf niedrigem Niveau. Die Online-Seismogramme der Gipfelregion zeigten nur selten langperiodische Signale. Heute hat ihre Häufigkeit deutlich zugenommen, allerdings blieb die Amplitude sehr schwach [2].

Am 18.03. kam es nordwestlich von Adrano (Westflanke) zu zwei Beben die Magnituden von 1.6 und 2.2 erreichten. Am 21.03. wurde nordwestlich von Zafferana (Ostflanke) ein Beben der Stärke 2.0 registriert [3].

1. INGV-Sezione di Catania. 2013. Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochimico e sismico del vulcano Etna, 11/03/2013 - 17/03/2013
2. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione ETFI\_HHZ\_IT
3. INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. TERREMOTI RECENTI. Monitoraggio sismico delle aree vulcaniche della Sicilia orientale (Etna ed Isole Eolie)

## 26. März 2013

Die momentane Ruhephase des Ätna, sowie einige aktuelle Fotos des Südostkraterkomplexes, die mir freundlicherweise zur Verfügung gestellt wurden, ermöglichten es mir eine kleine Analyse



der jüngsten morphologischen Veränderungen des Neuen Südostkraters durchzuführen.

Die deutlichsten morphologischen Veränderungen die in den vergangenen Wochen am Neuen Südostkrater eingetreten sind, konzentrieren sich zum einen auf den Kegel selbst und zum anderen auf den Bereich des ehemaligen "Sattels" zwischen den Kegeln des alten und des neuen Südostkraters.

Der Kegel selbst ist nun in nördliche bis nordöstliche Richtung einige Meter höher als am südlichen Rand, was ihn besonders von Osten her betrachtet deutlich asymmetrisch erscheinen lässt. Von Süden aus ist dadurch jetzt auch ein kleiner Teil der inneren nördlichen Wand des Kraters einsehbar. Das Gebiet des ehemaligen "Sattels" hat sich besonders stark verändert. In der Mitte befindet sich ein kleiner Schlackenkegel und unterhalb von ihm öffnet sich nach Süden hin eine breite Erosionsrinne. Sie wurde zum Teil durch die eruptive Aktivität in diesem Gebiet, insbesondere während der eruptiven Phase vom 28.02.2013, sowie durch die erodierende Wirkung der Lavaströme der nachfolgenden Paroxysmen gebildet. Durch sie zieht sich ein Lavastrom. Dieser hat seinen Ursprung offenbar direkt im zentralen Schlot des Neuen Südostkraters und umfließt, flankiert von gut ausgeprägten Dämmen, den kleinen Kegel auf dem "Sattel" an seiner südöstlichen Basis. Er zieht sich dann weiter nach Süden bis zur Basis des ehemaligen "Sattels" und wird dann vom höher liegenden "Wall" des Sudestino/2001-Hornito-Gebiets nach Südosten hin abgelenkt. Der Sudestino und der 2001-Hornito selbst sind kaum noch erkennbar, da sie von großen Mengen Schlacke überzogen sind.

Die untere südwestliche Flanke des Neuen Südostkraters wurde durch die eruptive Aktivität an der südlichen Basis des ehemaligen "Sattels" am 28.02.2013 deutlich erodiert. Etwas südlich davon überlappen sich die Lavaströme der letzten eruptiven Episoden aus dem Sattel-Gebiet; diese haben die gesamte südliche Basis des Neuen Südostkraters merklich erhöht.

Die Bresche in der südöstlichen Flanke des Neuen Südostkraters wirkt in ihrem unteren Abschnitt enger und tiefer. Die Flanke südlich der Bresche ist mit gelben Schwefelablagerungen überzogen. Am südöstlichen Ende der Bresche schließen sich größere Schutthalden an und südlich davon befindet sich in einer flachen, mit Schwefelablagerungen überzogenen Mulde, ein kleiner, aber dennoch markant wirkender Kegel. Dieser stammt vermutlich von der eruptiven Aktivität die hier im Anschluss an den Paroxysmus vom 06.03.2013 stattfand und mit kräftigem Spattering und tagelanger effusiver Aktivität verbunden war. Der Gipfel dieses kleinen Kegels wird von einer Blockhalde gebildet an der an einigen Stellen noch etwas Gas oder Dampf austritt.

Hier einige aktuelle Fotos des Südostkraterkomplexes die vom 2002/03-Krater aus entstanden und Grundlage meiner Analyse sind. Sie wurden mir freundlicherweise von "SBB" zur Verfügung gestellt:



© "SBB"  
23.03.2013 11:06 Uhr  
Links der Kegel des alten, rechts des Neuen Südostkraters und in der Mitte der Bereich des ehemaligen "Sattels". In seinem südlichen Abschnitt wird er von einer breiten Erosionsrinne geprägt und weiter nördlich, dem Hang aufwärts, befindet sich ein kleiner Schlackenkegel.  
In der rechten Bildhälfte kann man einen Teil der Bresche erkennen und davor die südöstliche Flanke des Neuen Südostkraters die mit reichlich gelben Schwefelablagerungen überzogen ist.



© "SBB"  
23.03.2013 11:19 Uhr  
In der Bildmitte die breite Erosionsrinne im südlichen Bereich des ehemaligen Sattels. Sie beherbergt einen Lavastrom der ein kurzes Stück in südliche Richtung verläuft, dann aber vom inzwischen fast zugeschütteten Sudestino/2001-Hornito-Gebiet nach Südosten abgelenkt wird. Gut kann man den kleinen Schlackenkegel erkennen, der sich in der Mitte des ehemaligen "Sattels" befindet. Rechts davon der Hauptkrater des Neuen Südostkraters. Sein nördlicher Rand überragt den südlichen Rand des Kegels um einige Meter.



© "SBB"

23.03.2013 11:14 Uhr

An der südöstlichen Basis des Neuen Südostkraters befindet sich ein kleiner Kegel dessen Gipfel von einer kleinen Blockhalde gebildet wird. Er entstand kurz nach dem Paroxysmus vom 06. März und zeigte starkes Spattering, sowie effusive Aktivität die bis zum 09.03.2013 andauerte. Inzwischen wird hier nur noch ein wenig Gas freigesetzt.

## 22. März 2013

In den vergangenen Tagen blieb der Ätna sehr ruhig und auch die strombolianische Aktivität in der Voragine ging offenbar zu Ende. Tremor und seismische Aktivität verblieben auf niedrigem Niveau.

Seit dem 19.03. sind die Wetterbedingungen wieder deutlich besser und ermöglichten eine häufige Beobachtung der Gipfelkrater mittels Webcams. Dabei zeigte sich ruhige und anhaltende Gasfreisetzung aus Bocca Nuova, Voragine und Nordostkrater.

Am Neuen Südostkrater konzentrierten sich die Gasemissionen auf den zentralen Schlot und auf das Gebiet des Sattels zwischen den beiden Südostkraterkegeln. In diesen Bereichen waren auch schwache thermische Anomalien erkennbar. Diese zeigten sich auch an einer Stelle an der unteren Südflanke des Kegels, sowie innerhalb der Bresche im südöstlichen Rand des Kegels. Am alten Südostkrater wurde das meiste Gas aus den Fumarolenfeldern an seiner oberen Ostflanke emittiert.

Irgendwelche Zeichen eruptiver Aktivität, wie Glut über den Gipfelkratern, konnte ich in den vergangenen Tagen nicht beobachten. Somit scheint auch die strombolianische Aktivität in der Voragine, vermutlich nach einer kurzen Explosionsserie am 17.03.2013, zu Ende gegangen zu sein.

Inzwischen liegen die Untersuchungsergebnisse der Analysen der Materialien vor die bei den verschiedenen letzten eruptiven Episoden des Neuen Südostkraters freigesetzt wurden. Hier eine Zusammenfassung:

Das Magma das bei dem Paroxysmus vom 28.02.2013 freigesetzt wurde ist etwas höher entwickelt (FeO/MgO-Ratio 2.6 - 2.8; CaO/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Ratio 0.49 - 0.51) als das Magma des Paroxysmus vom 23.02.2013 (FeO/MgO-Ratio 2.5 - 2.7; CaO/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Ratio 0.48 - 0.49) . In seiner Zusammensetzung kommt es dem Material nahe, das bei den eruptiven Episoden des Neuen Südostkraters im April 2012 (FeO/MgO-Ratio 2.9 - 3.1; CaO/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Ratio 0.52- 0.55) emittiert wurde [1].

Das Magma das bei dem Paroxysmus vom 05-06.03.2013 freigesetzt wurde (FeO/MgO-Ratio 2.7; CaO/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Ratio 0.47 - 0.48) ist vergleichbar mit dem Magma das bei der eruptiven Episode des Neuen Südostkraters vom 23.02.2013 emittiert wurde [2].

Insgesamt sind die Produkte der Episoden vom 23.02.2013, 28.02.2013 und 05-06.03.2013 primitiver als die Produkte der Episoden des Neuen Südostkraters vom April 2012, sowie der Bocca Nuova vom 05.02.2013 (FeO/MgO-Ratio 3.1; CaO/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Ratio 0.47 - 0.48) [2].

Die Schwefeldioxidemissionen an den Gipfelkratern waren im Zeitraum vom 04.03. - 10.03. höher als in der Vorwoche. Es zeigte sich ein allmählich ansteigender Trend und die Messwerte lagen zwischen dem 07. und 10.03. bei über 5.000 Tonnen SO<sub>2</sub> pro Tag [4].

Seit dem 20.03. sind die Tremorsignale wieder online verfügbar. Bisher unterlag der Tremor dabei nur geringen Schwankungen und bewegte sich auf niedrigem Niveau. Auf den Online-Seismogrammen der Station ETFI waren nach dem Höhepunkt der eruptiven Episode vom 16.03. zunächst noch einige langperiodische Signale erkennbar. Eine Serie kräftigerer und länger andauernder Signale zeigte sich am Morgen des 17.03. zwischen 04:46 Uhr und 04:58 Uhr was mit einer kurzen aber heftigen Phase explosiver Aktivität in der Voragine korrespondierte. Am gleichen Tag kam es gegen Mittag zu mehreren Phasen länger andauernder LP-Signale, die an vulkanischen Tremor erinnerten, jedoch maximal 10 Minuten anhielten. An den nachfolgenden Tagen waren nur noch selten LP-Signale erkennbar [5].

Am 08.03. kam es nordwestlich von Maletto (Nordwestflanke) zu einem Beben der Stärke 1.5 [6].

Hier meine Übersetzung des Berichts des INGV zum Paroxysmus vom 16.03.2013:

Am Abend des 16. März produzierte der Neue Südostkrater (NSEC) des Ätna, nach einem ruhigen Zeitabschnitt von 10,5 Tagen, die 8. Lavafontänen-Episode (Paroxysmus) innerhalb von weniger als vier Wochen. Dieses Ereignis, das eines der stärksten der gesamten aktuellen Paroxysmus-Serie war, ging ein langes "Vorspiel" (strombolianische Aktivität) voraus, das am Nachmittag des 15. März begann. Ihm folgte schwache diskontinuierliche Aktivität an der Voragine.

Während den Tagen die der vorhergehenden Lavafontänen-Episode des NSEC folgten, die sich am 05-06. März ereignet hatte, dauerte die strombolianische Aktivität an der Voragine, zunächst in Form zahlloser kurzer, aber intensiver Episoden an; anschließend unterlag diese Aktivität einer langsamen Abschwächung und am 14. März zeigten die seismischen Stationen des INGV-OE in der Gipfelregion nur noch seltene und schwache Signale die eine Fortdauer strombolianischer Aktivität andeuteten. Irgendwann während dem Nachmittag des 15. März erschienen auf den seismischen Aufzeichnungen zahllose Explosionssignale und die vulkanische Tremoramplitude zeigte einen schwachen und relativ langsamen Anstieg der sich während dem Abend des gleichen Tages in einer sehr sukzessiven Art und Weise fortsetzte. Nach Einbruch der Dunkelheit war Glut am NSEC erkennbar und die Einwohner benachbarter Bevölkerungszentren (insbesondere Zafferana Etnea, an der Südostflanke des Vulkans) hörten laute, vom Krater kommende Knallgeräusche. Diese Aktivität dauerte während der Nacht und dem folgenden Morgen an. Am 16. März wurden bei Tageslicht dann von den Überwachungskameras des INGV-OE zahlreiche, von stärkeren Explosionen generierte Gasringe aufgezeichnet und auch von Beobachtern im Gelände fotografiert.

Während dem frühen Nachmittag des 16. März begann sich die Aktivität schneller zu intensivieren und regelmäßig wurden Jets aus glühender Lava 100 - 150 m über den Kraterrand geschleudert. Gegen 18:00 Uhr begann Lava durch die tiefe Bresche im südöstlichen Kraterrand auszufließen. Etwa 15 Minuten später wurden die Explosionen langsam energiereicher und warfen glühende Bomben bis auf die äußeren Flanken des Kegels; zeitgleich nahm die Menge pyroklastischen Materials (Asche und Lapilli) in der Eruptionswolke zu; diese Wolke wurde vom Wind in südöstliche Richtung getrieben.

Zwischen 18:30 Uhr und 18:45 Uhr ging die eruptive Aktivität von strombolianischen Explosionen in anfänglich diskontinuierliche Emission von Lavafontänen über. Die Höhe der Lavafontänen (50 - 300 m) oszillierte zunächst stark und wurde nach 18:45 Uhr zwar anhaltender, jedoch auch danach kam es manchmal zu signifikanten Oszillationen der Lavafontänenhöhe. Die höchsten Jets stiegen bestimmt 600 - 800 m über den Kraterrand hinweg auf, während die Eruptionssäule etwa zwei Kilometer über den Gipfel des Ätna stieg bevor sie vom starken Wind nach Südosten getrieben wurde. Gegen 19:00 Uhr konnten innerhalb der eruptiven Wolke einige Blitze beobachtet werden.

Der gesamte Kegel des NSEC und die angrenzenden Gebiete im Süden und Südosten waren einem heftigen Regen aus großen glühenden Bomben und Schlacke ausgesetzt; dieser verhinderte die visuelle Beobachtung einer möglichen Wiederaufnahme eruptiver Aktivität im Gebiet des "Sattels" zwischen den beiden Kegeln des Südostkraters (SEC). Wie auch immer, Beobachtungen am Ende des Paroxysmus machten deutlich, dass ein Lavastrom aus dem Gebiet des "Sattels" emittiert wurde, dieser jedoch weniger volumenreich und groß war als die anderen Lavaströme die bei früheren Paroxysmen an dieser Stelle freigesetzt wurden. Während der Phase in der es zu der intensivsten Freisetzung von Lavaströmen kam, gingen unzählige vulkanische Bomben in bis zu zwei Kilometern Entfernung, auf den pyroklastischen Kegeln

nieder die sich während der 2002-2003 Eruption gebildet hatten. Innerhalb dieser Phase konnten die spektakulären Lavafontänen auch von Randazzo, an der Nord-/Nordostflanke des Ätna, ca. 15 Kilometer vom NSEC entfernt beobachtet werden.

Ein erheblicher Niederschlag aus Tephra, überwiegend in der Form von schlackenartigem Lapilli, affektierte den südöstlichen Hang des Ätna; an der westlichen Wand des Valle del Bove war dieses Material sogar noch glühend. Weiter Hang abwärts, in den Bevölkerungszentren von Zafferana Etnea, Santa Venerina und einigen weiteren Dörfern nördlich von Acireale bildete der Tephra-Niederschlag eine kontinuierliche Decke aus schlackenförmigen Lapilli der im nördlichen Abschnitt von Zafferana Etnea örtlich bis zu 10 cm dick war. Viele Bruchstücke in diesem Gebiet hatten Durchmesser von 5 - 8 cm, seltener von bis zu 10 cm und zahllose Auto-Windschutzscheiben, Dachfenster und Dachziegel gingen dadurch zu Bruch. Sogar an der Ionischen Küste bestand der Niederschlag überwiegend aus Lipilli und enthielt nur eine geringe Fraktion an Asche.

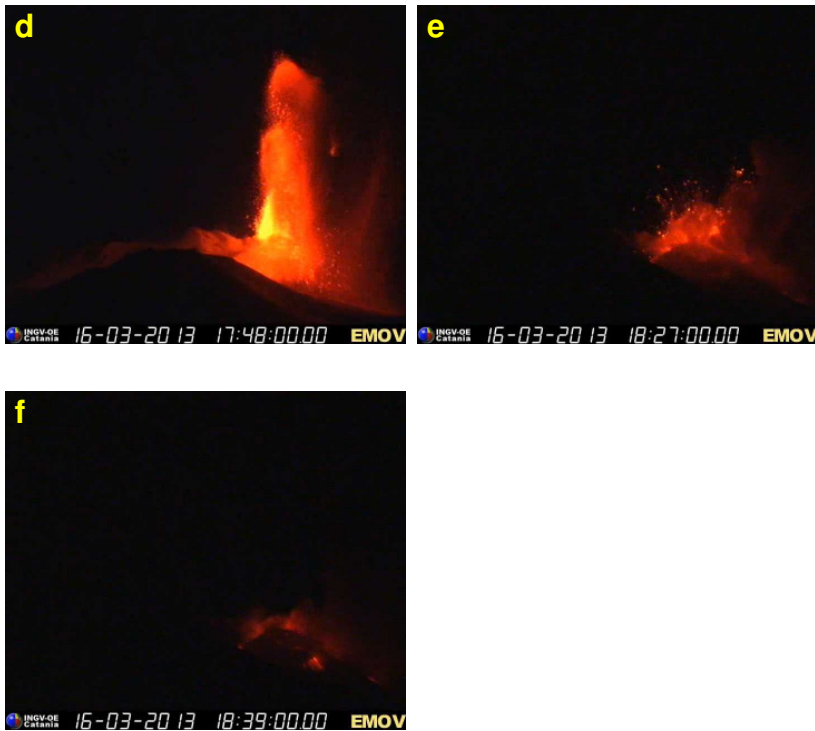
Die ersten Zeichen einer Abschwächung der eruptiven Aktivität wurden gegen 19:04 Uhr ersichtlich und um 19:10 Uhr ging die Aktivität in heftige Explosionen über, die breite Fächer aus unzähligen großen glühenden Bomben auswarfen und von lauten Knallgeräuschen und Detonationen begleitet waren.

Diese Explosionen hörten um 19:20 Uhr auf, aber um 19:27 Uhr ereigneten sich zwei besonders heftige Explosionen die große glühende Felsfragmente nach Südwesten, in eine Entfernung von mindestens 1,5 Km vom Krater, auswarfen. Einige schwächere strombolianische Explosionen ereigneten sich kurz nach 19:30 Uhr.

Am 17. März 2013 um 04:49 Uhr begann an der Voragine eine Serie von Explosionen die für ca. 5 Minuten andauerte und starke thermische Anomalien generierte die von der thermischen Überwachungskamera des INGV-OE auf dem La Montagnola (EMOT) aufgezeichnet wurden, sowie vermutlich von kleinen Ascheausstößen begleitet war. Während den nachfolgenden Stunden wurde von der hochsensiblen visuellen Überwachungskamera auf dem La Montagnola (EMOH) schwache Glut aus der Voragine aufgezeichnet. Außerdem kam es an den instabilen Abschnitten des NSEC-Kegels zu kleinen Kollapsereignissen und zu Rutschungen von immer noch heißem Material, was zur Freisetzung geringer Mengen Asche führte [3].

Diese Fotos der INGV - Webcam auf dem La Montagnola fassen die wichtigsten Ereignisse der eruptiven Episode vom 16.03.2013 zusammen:





- a) 12:09 Uhr, strombolianische Explosionen im Neuen Südostkrater generieren immer wieder Gasringe.
- b) 18:18 Uhr, die strombolianischen Explosionen werden nun immer energiereicher.
- c) 18:33 Uhr, seit wenigen Minuten sind die Explosionen in anhaltende Emission von Lavafontänen stark variierender Höhe übergegangen.
- d) 18:48 Uhr, die Höhe der Lavafontänen hat nun 600 - 800 m erreicht.
- e) 19:27 Uhr, heftige Explosionen schleudern fächerartig große glühende Bomben aus.
- f) 19:39 Uhr, nach dem Ende des Paroxysmus zeigen sich an der Flanke immer wieder einige glühende Stellen. Aus der Bresche (rechts unten) tritt noch Lava aus.

1. Corsaro R. A, Miraglia L. 2013. Composizione dei vetri dei prodotti emessi dal Nuovo Cratere di Sud-Est durante le fontane di lava del 23 e 28 febbraio 2013. INGV-Sezione di Catania
2. Corsaro R. A, Miraglia L. 2013. Composizione dei vetri dei prodotti emessi dal Nuovo Cratere di Sud-Est durante la fontana di lava del 5-6 marzo 2013. INGV-Sezione di Catania
3. INGV-Sezione di Catania. 2013. THE 16 MARCH 2013 PAROXYSM OF ETNA
4. INGV-Sezione di Catania. 2013. Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochimico e sismico del vulcano Etna, 04/03/2013 - 10/03/2013
5. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione ETFL\_HHZ\_IT
6. INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. TERREMOTI RECENTI. Monitoraggio sismico delle aree vulcaniche della Sicilia orientale (Etna ed Isole Eolie)

## 18. März 2013

Nach dem 8. Paroxysmus des Neuen Südostkraters in diesem Jahr, der bis zu 1000 m hohe Lavafontänen produzierte und heftigen Ascheregen in den Ortschaften an der Südostflanke des Ätna verursachte, kam es dort gestern und heute lediglich zu schwacher Gasemission.

Der Paroxysmus des Neuen Südostkraters, der sich am 16.03.2013 ereignet hatte, produzierte bis zu 1000 m hohe Lavafontänen. Es war vermutlich die stärkste eruptive Episode des Neuen Südostkraters überhaupt. Die Emission von Lavafontänen, die gegen 18:30 Uhr einsetzte, dauerte ca. 30 Minuten an. Dabei wurden große Mengen pyroklastischen Materials freigesetzt. Dies ging vor allem auf die Ostflanke des Kegels nieder, viel davon wurde auch mit der Eruptionssäule in die Höhe gerissen und vom Wind in südöstliche Richtung getragen. Im Raum Zafferana - Santa Venerina - Acireale kam es dadurch zu einem heftigem Regen aus Asche und Lapilli der die Gegend mit einer bis zu 10 cm hohen Ascheschicht überzog; das Lapilli war dabei teilweise so groß, dass Windschutzscheiben von Autos zerstört wurden [1]!

Bis 19:45 Uhr ereigneten sich am Neuen Südostkrater noch einige schwere Explosionen. Dabei wurden riesige glühende Bomben in alle Richtungen ausgeworfen.

Im Bereich des Sattels zwischen den beiden Kegeln des Südostkraterkomplexes, sowie innerhalb der Bresche im südöstlichen Rand des Neuen Südostkraters, konnte ich nur kurze Lavaströme beobachten. Insgesamt erschien die effusive Aktivität deutlich schwächer als bei früheren derartigen Ereignissen, allerdings konnte ich den westlichen Hang des Valle del Bove, wo sich die Lavaströme für gewöhnlich hinab bewegen auf Grund des Ausfalls von Webcams nicht einsehen.

Nach 20:00 Uhr endete die eruptive Aktivität und an den Flanken des Kegels waren nur noch einige glühende Stellen erkennbar. Diese leuchteten insbesondere an der unteren südlichen Flanke die ganze Nacht über und sogar noch bei Tagesanbruch.

Am frühen Morgen des 17.03. war über die La Montagnola - Webcam eine große blumenkohlartige Wolke, offenbar aus Gas und/oder Asche erkennbar, die allerdings nur eine gering erhöhte Temperatur aufwies. Offenbar wurde sie von einer starken Explosion bzw. einem Kollapsereignis in der Voragine verursacht.

Am Neuen Südostkrater war am Morgen des 17.03. noch geringfügige Emission von Asche erkennbar. Später zeigte sich nur geringe Gasemission aus dem zentralen Schlot, sowie aus dem Bereich des Sattels und aus einer Stelle an der unteren südlichen Flanke des Kegels.

Schlechtes Wetter behinderte am Abend des 17.03. und auch teilweise heute die Beobachtung der Gipfelkrater mittels Webcams. In den wolkenfreien Momenten zeigte sich am Neuen Südostkrater nur schwache Gasemission. An der unteren südlichen Flanke war weiterhin etwas Gasfreisetzung erkennbar, die mit einer thermischen Anomalie korrespondierte; offenbar hat sich hier eine Hochtemperaturfumarole entwickelt.

1. Flickr. 2013. Fotostream von etnaboris

## 16. März 2013

### **Neuer Paroxysmus am Neuen Südostkrater!**

Heute gegen Abend hat sich ein weiterer Paroxysmus am Neuen Südostkrater ereignet. Dabei wurden mindestens 600 m hohe Lavafontänen freigesetzt.

Trotz dichter Wolken zeigten einige Webcams die ganze Nacht über dumpfen Glutschein über dem Neuen Südostkrater. Seit heute Morgen sind die Sichtbedingungen im Gipfelbereich dann wieder deutlich besser geworden und am Neuen Südostkrater zeigte sich zunächst pulsartige Gasemission. Im Laufe des Tages wurden die Gasemissionen dann langsam energiereicher. Die Wärmebildkamera auf dem La Montagnola zeigte nach 13:00 Uhr eine thermische Anomalie im zentralen Bereich des Kegels. Ab 15:45 Uhr waren dann auch Anomalien über dem Kegel sichtbar, was für kräftige strombolianische Explosionen spricht. Mit abnehmendem Tageslicht, nach 18:00 Uhr waren dann auch über die optischen Kameras regelmäßige starke strombolianische Explosionen erkennbar. Ab ca. 18:30 Uhr gingen diese in die Emission einer Lavafontäne über, die bis 18:45 Uhr eine Höhe von grob geschätzt 600 m erreichte. Ein Regen aus glühendem pyroklastischem Material ging auf den Flanken des Südostkraters nieder. Zur Zeit dieses Updates (18:50 Uhr) dauert die Freisetzung von Lavafontänen weiterhin an.

Dieses Webcam-Foto entstand wenige Minuten nach dem Start der Emission der Lavafontänen und zeigt einen dichten Regen von pyroklastischem Material auf den Kegel des Neuen Südostkraters. Zu diesem Zeitpunkt hatten die Lavafontänen jedoch noch nicht ihre volle Höhe erreicht:



Foto vom 16.03.13, 18:36 Uhr: Webcam des INGV auf dem La Montagnola.

## 15. März 2013

Die letzte Woche verlief am Ätna vergleichsweise ruhig. Während sich die strombolianische Aktivität in der Voragine offenbar weiterhin fortgesetzt hat, ging die Lavaemission am Neuen Südostkrater wieder zu Ende. Seit heute Abend scheint sich die Aktivität am Neuen Südostkrater wieder zu verstärken und möglicherweise steht dort ein neuer Paroxysmus bevor.

Am Morgen des 09.03. konnte ich aus der Voragine keine Ascheemissionen mehr beobachten. Es kam lediglich zu pulsartiger Gasfreisetzung. Am Neuen Südostkrater wurde nur wenig Gas aus einigen Fumarolen emittiert. Später zogen Wolken auf, die die Beobachtung der Gipfelkrater mittels Webcams bis zum späten Abend behinderten. Auch am 10.03. lockerten die Wolken nur für kurze Zeit einmal auf und gaben den Blick auf die stark dampfenden Gipfelkrater frei.

Am Morgen des 11.03. herrschte dann wieder deutlich besseres Wetter und am Neuen Südostkrater konzentrierten sich die Gasemissionen auf den zentralen Bereich des Kegels, sowie auf den Sattel zwischen altem und neuem Südostkrater. An der Voragine wurde anhaltend Gas freigesetzt. Lichtstarke Webcams zeigten nach Sonnenuntergang weiterhin Glutschein über diesem Gipfelkrater. Auch im Gipfelbereich des Neuen Südostkraters war etwas Glut erkennbar. Sie wurde vermutlich von Hochtemperaturfumarolen erzeugt die in diesem Bereich aktiv sind; über die Montagnola-Wärmebildkamera war dort, sowie im Bereich des Sattels eine schwache thermische Anomalie erkennbar.

Am 12.03. zeigte sich ein ähnliches Bild wie am Vortag, jedoch zogen bald wieder dichte Wolken auf. Das schlechte Wetter dauerte auch heute noch an, jedoch lockerten nach Einbruch der Dunkelheit die Wolken etwas auf. Durch Dunst und Wolken zeigten lichtstarke Webcams diffusen Glutschein wechselnder Intensität, sowohl über der Voragine und/oder Bocca Nuova als auch über dem Neuen Südostkrater. Möglicherweise deutet dies auf den Beginn einer neuen eruptiven Episode am Neuen Südostkrater hin.

Wie Etna Walk auf ihrer Website berichten, setzte sich die strombolianische Aktivität in der Voragine mindestens bis zum 12.03. fort. Dabei wurde glühendes Material bis zu 100 m über den

Kraterrand hinaus empor geschleudert. Wie weiter berichtet wird, endete die effusive Aktivität an dem Schlot an der südöstlichen Basis des Neuen Südostkraters, die nach dem Paroxysmus vom 06.03. begann, in der Nacht vom 08.03. auf den 09.03.2013 [4].

Leider sind die Aufzeichnungen über den vulkanischen Tremor immer noch nicht online verfügbar. Auf den Online-Seismogrammen der Station ETFI (Torre del Filosofo) waren in der vergangenen Woche häufig langperiodische Signale erkennbar die manchmal mehrere Minuten lang andauernden. Oft zeigten sich auch Explosionssignale. Diese waren am 14.03. besonders häufig und seit heute ca. 13:00 Uhr haben Intensität und Frequenz weiter zugenommen, was zum einen auf die Fortdauer der strombolianischen Aktivität in der Voragine schließen lässt und zum anderen auf neue strombolianische Aktivität am Neuen Südostkrater hindeutet [2].

Am 03.03. wurde am Monte Zoccolaro (Südostflanke) ein Beben der Stärke 1.6 registriert. Am gleichen Tag wurde südwestlich von Moio Alcantara (Nordwestflanke) ein Beben der Stärke 2.1 gemessen. An diesem Tag kam es außerdem am Monte Scorosone (Ostflanke) zu einem Beben der Stärke 2.2 und südwestlich von Pietrafucile (Ostflanke) zu einem Beben der Stärke 1.7 [3].

### ***Hier noch meine Übersetzung eines Berichts des INGV zum letzten Paroxysmus des Neuen Südostkraters vom 05/06.03.2013:***

Während der Nacht vom 05. auf den 06. März 2013 ereignete sich, nach einem relativ ruhigen Zeitabschnitt von fünfeinhalb Tagen, am Neuen Südostkrater (NSEC) des Ätna ein weiterer Paroxysmus. Es war die siebte derartige Periode in gut zwei Wochen; desweiteren dauerte in den letzten Wochen an der Voragine (VOR) die heftige strombolianische Aktivität an, wenn auch mit signifikanten Veränderungen nach dem letzten Paroxysmus des NSEC. Viele Explosionen der Voragine warfen glühendes pyroklastisches Material 150 - 200 m höher als der Kraterrand. Während der Tagesstunden des 05. März ereigneten sich auch kleine Ascheemissionen aus der VOR die kleine dunkelgraue Aschewolken produzierten; diese wurden vom Wind nach Nordosten getragen [1].

### ***04. und 05. März 2013, Beobachtungen aus der Luft:***

Am Nachmittag des 04. März und am Morgen des 05. März 2013 wurden zwei Überflüge mit dem Helikopter (Organisiert von Enterprise Scandinavica Films) durchgeführt die es ermöglichten die Aktivität der Gipfelkrater, sowie die Verteilung der jüngsten eruptiven Produkte zu beobachten. Der NSEC zeigte nur schwache Gasemission, überwiegend aus Fumarolen am Kraterrand sowie aus einem Punkt im "Sattel" zwischen dem neuen und alten Kegel des Südostkraters, während die eruptiven Schloten innerhalb des Kraters und im "Sattel" völlig inaktiv waren. Die Bocca Nuova (BN) war inaktiv; der Intrakraterkegel, Ausgangspunkt zahlreicher eruptiver Episoden seit Juli 2011, setzte nur wenig Gas frei, während die Voragine häufige strombolianische Explosionen produzierte, wobei Jets aus glühenden Bomben 100 - 150 m höher als der Kraterrand aufstiegen. Der Nordostkrater (NEC) schließlich emittierte eine dichte Säule aus Gas, häufig verbunden mit mehr energiereichen Freisetzungen [1].

### ***05. und 06. März 2013, eruptive Episode am Neuen Südostkrater:***

Am 05. März 2013 produzierte ein Schlot im westlichen Abschnitt des NSEC um 18:54 Uhr eine Explosion die glühende Bomben einige zig Meter höher als der Kraterrand schleuderte. Dieser Explosion folgten ähnliche Ereignisse die anfangs durch eine 15-20 minütigen Ruheperiode voneinander getrennt waren, dann aber allmählich häufiger wurden. Zur gleichen Zeit dauerte die strombolianische Aktivität an der Voragine weiter an. Im Laufe des Abends intensivierte sich die Aktivität am NSEC fortschreitend; ebenso fing die vulkanische Tremoramplitude an zu steigen. Gegen 00:12 Uhr begann Lava vom "Sattel" zwischen den beiden Kegeln des Südostkraters zu fließen; wenige Minuten später öffnete sich im unteren Abschnitt des "Sattel" eine eruptive Spalte, bestehend aus mehreren Schloten die heftiges Spattering und niedrige Lavafontänen produzierten. Zwischen 00:17 Uhr und 00:18 Uhr wurden die Lava-Jets anhaltend und formten eine Fontäne die 200-300 m über den Kraterrand stieg; diese Lavafontänen-Aktivität hörte um 00:25 Uhr plötzlich auf, setzte jedoch um 00:27 Uhr in einer viel entschiedeneren und energetischeren Art wieder ein. Innerhalb des NSEC, im "Sattel" zwischen den beiden Kegeln des Südostkraters und an der Basis des "Sattels" waren diverse Schloten



aktiv. Von der Basis des "Sattels" begann sich ein voluminöser Lavastrom nach Süden und Südosten auszudehnen. Gegen 01:00 Uhr erreichte dieser Lavastrom das Gebiet des Belvedere, in das bereits Lavaströme der Paroxysmen vom 21. Februar (morgens) und 28. Februar 2013 eingedrungen waren. Ein weiterer, relativ schlecht genährter Lavastrom wurde durch die Bresche im südöstlichen Kraterrand des NSEC freigesetzt.

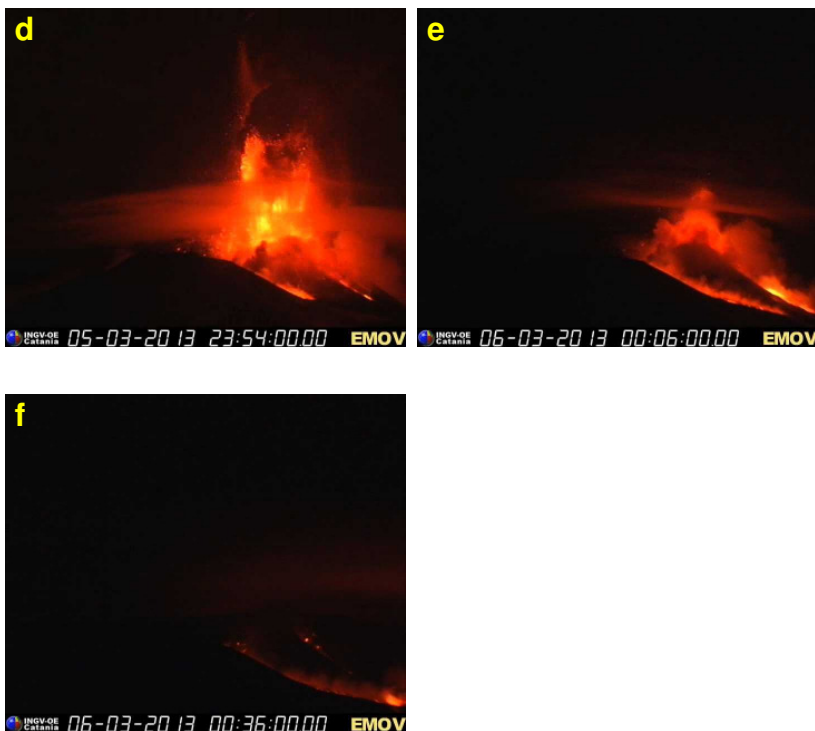
Für die nächsten 30 Minuten dauerte die Freisetzung von Lavafontänen an, wobei die Höhe der Jets stark variierte; oft stiegen sie höher als 600 - 700 m, manchmal sogar höher als 800 m über dem Krater auf. Eine schwer mit pyroklastischem Material beladene Eruptionssäule stieg etliche Kilometer über dem Gipfel des Ätna auf und wurde dann vom Wind nach Nordosten gebogen. Der Niederschlag von grobkörnigem, größtenteils glühendem pyroklastischem Material war auf der oberen Nordostflanke des Ätna relativ intensiv und überzog die Gebiete von Valle del Leone, Pizzi Deneri und Serra delle Concazze mit glühenden Bomben und Schlacke. Weiter Hang abwärts, in Linguaglossa fiel Schlacke mit einem Durchmesser von mehreren Zentimetern; Niederschlag von Asche und Lapilli wurde auch in Piedimonte Etneo, Fiumefreddo, Taormina und anderen Städten entlang der Ionischen Küste beobachtet.

Am 06. März, kurz nach 01:00 Uhr begann die Höhe der Lavafontänen abzunehmen und innerhalb weniger Minuten hörte die explosive Aktivität nahezu völlig auf, mit nur noch wenigen schwachen strombolianischen Explosionen die nach 01:06 Uhr begannen und für einige Zeit andauerten. Trotzdem öffnete sich im gleichen Zeitabschnitt an der unteren östlichen Flanke des NSEC ein eruptiver Schlot an dem es zu heftigem Spattering kam und von dem ein gut genährter Lavastrom freigesetzt wurde, der damit begann sich südostwärts auszudehnen. Diese Aktivität dauerte mit langsam abnehmender Rate für einige Tage an und endete am 09. März.

Auch an der Voragine dauerte die strombolianische Aktivität nach dem Paroxysmus vom 05. - 06. März an, zeigte nun aber ein relativ auffälliges oszillierendes Verhalten mit kurzen Episoden intensiver strombolianischer Aktivität die sich mit Phasen nahezu völliger Ruhe abwechselten. Diese Oszillationen waren auch klar an der Amplitude des vulkanischen Tremors erkennbar, die innerhalb von 24 Stunden nach dem Paroxysmus des NSEC ca. 20 kleine Ausschläge zeigte [1].

Diese Fotos der INGV - Webcam auf dem La Montagnola fassen die wichtigsten Ereignisse der eruptiven Episode vom 05/06.03.2013 zusammen:





- a) 00:21 Uhr, seit wenigen Minuten steigen anhaltende Lavafontänen bis zu 300 m empor. Links unten die Lavaemission aus dem Sattel.
- b) 00:30 Uhr die Lavafontänen werden nun immer höher und steigen bis zu 800 m über dem Krater auf.
- c) 00:45 Uhr, heftiger Niederschlag von glühendem pyroklastischem Material auf die Umgebung des NSEC-Kegels.
- d) 00:54 Uhr, der Lavastrom aus dem Sattel (unten links) bewegt sich nun zunehmend nach Süden in Richtung des Belvedere.
- e) 01:06 Uhr, die Lavafontänen sind zusammen gebrochen. Die Lavaförderung aus dem Sattel und der Bresche dauert dagegen an.
- f) 01:36 Uhr, ein neuer effusiver Schlot (unten rechts) ist seit einigen Minuten aktiv und fördert einen gut genährten Lavastrom.

### **Heute will ich nach längerer Zeit wieder einmal versuchen eine Vorhersage über das zukünftige Verhalten des Ätna zu machen:**

Um eine Prognose über das zukünftige Verhalten des Ätna abgeben zu können, müssen zunächst die jüngsten eruptiven Ereignisse in das längerfristige Verhalten des Berges eingeordnet werden.

Wie die Arbeit von Behncke und Neri [5] zeigt, lässt sich das längerfristige eruptive Verhalten des Ätna seit 1865 in sich wiederholende Zyklen aufgliedern. Ein Zyklus beginnt mit Inaktivität die mehrere Jahre andauert. Ihr folgt eruptive Aktivität an den Gipfelkratern die auch einige Jahre dauern kann und dann von einer Flankeneruption abgelöst wird. Im Laufe der nachfolgenden Jahre oder Jahrzehnte kommt es dann zu einer Serie von Flankeneruptionen die manchmal von eruptiver Aktivität an den Gipfelkratern eingeleitet werden, gelegentlich auch durch solche voneinander getrennt werden. Zum Abschluss folgt eine besonders volumenreiche und länger andauernde Flankeneruption womit der Zyklus endet; insgesamt kann ein Zyklus dadurch meherere Jahrzehnte umfassen.

Die Gipfelkrater bestehen zum Anfang des Zyklus meist aus großen Kollapskratern. Während der anfänglichen Ruhephase kommt es oft zu weiteren Kollapsereignissen, vor allem in der Zeit nach der letzten Flankeneruption. Während des zweiten Teils des Zyklus werden die Gipfelkrater meist aufgefüllt oder es wachsen sogar pyroklastische Kegel bzw. Intrakraterkegel empor. Im dritten Abschnitt, also während der Zeit der Flankeneruptionen kommt es an den Gipfelkratern oft zu Kollapsereignissen; zuvor entstandene pyroklastische Intrakraterkegel verschwinden dabei häufig ganz.

Der letzte vollständige Zyklus begann 1951. Die Ruhephase dauerte bis 1955, als eruptive Aktivität im Nordostkrater (neben der Voragine damals der einzige Gipfelkrater) einsetzte. Ab 1960 verlagerte sich die Aktivität dann mehr auf die Voragine und hielt bis 1971 an. In diesem Jahr ereignete sich die erste Flankeneruption des Zyklus; viele weitere folgten. Es kam aber auch immer wieder zu Phasen eruptiver Aktivität an den Gipfelkratern, so z.B. 1974-1978. Die letzte, längste und volumenreichste Flankeneruption der Serie dauerte von 1991 - 1993 mit der dieser Zyklus endete. Es kam zu einer Ruhephase bis 1995 die einen neuen Zyklus einleitete. Dann setzte wieder eruptive Aktivität an den Gipfelkratern ein. Dabei wurde die in den Jahren 1968 - 1970 durch Kollaps entstandene Bocca Nuova komplett aufgefüllt und besonders in den letzten beiden Jahren dieses Abschnittes wuchs der Südostkrater empor. Im Juli 2001 kam es dann zur ersten Flankeneruption. Weitere folgten in den Jahren 2002, 2004-2005 und 2008-2009. Insbesondere in der zweiten Hälfte des Jahres 2006 fand aber auch eruptive Aktivität im Gipfelbereich statt die sich auf den Südostkrater konzentrierte. Nach 2001 traten an den Gipfelkratern aber auch immer wieder Kollapsereignisse auf; diese waren in den Jahren 2006 und 2010 am stärksten und betrafen neben der Voragine vor allem auch die Bocca Nuova. An der östlichen Flanke des neuen Südostkraters entstand 2004 ein Kollapskrater der sich besonders im Jahre 2010 deutlich vergrößerte. Seit Januar 2011 haben sich dort bis heute 32 heftige eruptive Phasen ereignet und einen neuen Kegel, den Neuen Südostkrater aufgeschüttet.

Nun stellt sich also die Frage in welchem Abschnitt des aktuellen Zyklus wir uns jetzt eigentlich befinden bzw. ob der Zyklus bereits zu Ende ist und schon längst ein neuer angefangen hat? Diese Frage wird man mit letzter Sicherheit vermutlich erst in einigen Jahren beantworten können. Unklar bleibt sowieso, ob die Theorie der eruptiven Zyklen heute überhaupt noch anwendbar ist, denn es gibt keine Beweise, dass das eruptive Verhalten des Ätna schon früher, genauer vor 1865 derartigen Zyklen unterlag und dass sich dieses Verhalten in Zukunft nicht auch wieder einmal ändern könnte.

Nehmen wir jedoch jetzt einmal an, dass das Modell der eruptiven Zyklen weiter gültig ist, so könnte man die Flankeneruption von 2008, die relativ lange, wenn auch längst nicht so volumenreich wie die Eruption von 1991-1993 war, als das Ende des Zyklus betrachten der 1993 begann. Ein neuer Zyklus fing somit 2009 an, als es zu einer Ruhephase kam, die von Juli 2009 bis Dezember 2010 dauerte. Dabei fand auch starker Kollaps an Bocca Nuova und Südostkrater statt. Die Phase der Gipfelkrateraktivität begann nach dieser Theorie im Januar 2011, verbunden mit zahlreichen eruptiven Episoden am Südostkrater. Diese zweite Phase dauert damit immer noch an und manifestiert sich zur Zeit durch eruptive Aktivität in Bocca Nuova, Voragine und neuem Südostkrater.

Damit wäre der Zyklus der 1993 begann allerdings sehr kurz gewesen; nur 16 Jahre gegenüber dem Zyklus von 1951 der 42 Jahre dauerte; es wäre sogar der kürzeste Zyklus bisher überhaupt. Kann der Zyklus von 1993 somit wirklich schon zu Ende sein? Oder kann die aktuelle Aktivität der Gipfelkrater auch nur eine vorübergehende Episode innerhalb der Flankeneruptionsphase sein, ähnlich wie 1974-1978? Was vielleicht dagegen spricht, ist die Tatsache, dass die letzte Flankeneruption jetzt bereits 5 Jahre her ist und sich die Aktivität des Ätna nun schon seit zwei Jahren auf die Gipfelkrater konzentriert. Noch besser ließe sich die aktuelle Situation einschätzen, wenn man den Mechanismus der das zyklische Verhalten steuert, besser verstehen würde. Es scheint auf jeden Fall so zu sein, dass es für das Magma am Anfang eines Zyklus recht einfach ist den Gipfelbereich zu erreichen, denn durch den vorhergehenden Kollaps liegt die Oberfläche der Gipfelkrater tiefer. Noch wichtiger ist aber offenbar, dass alle Frakturen im Berg "geheilt" sind und dass das Magma nicht durch die Riftzonen in die Flanken entweichen kann. Es bleibt somit nur der Weg nach oben. Durch jahrelange eruptive Aktivität im Gipfelbereich wird es für das Magma dann aber immer schwerer die Oberfläche zu erreichen, denn die Gipfelkrater werden zunehmend aufgefüllt und neue pyroklastische Kegel entstehen. Hinzu kommt die labile Ostflanke, die immer dazu neigt sich in Richtung der Ionischen Küste zu bewegen und damit neue Frakturen (Riftzonen), besonders nach Nordosten und Süden hin generiert. Dies wird noch durch die komplexe tektonische Umgebung des Ätna-Gebiets unterstützt, das mit Spalten durchzogen ist die überwiegend von Nord nach Süd verlaufen. In diese Riftzonen kann das Magma dann leicht eindringen, aufsteigen und auch austreten. Somit kommt es dann irgendwann zur Phase der Flankeneruptionen und durch Absinken der Magmasäule unterhalb der Gipfelkrater zu Kollaps, was solange dauert bis alle Frakturen durch Eindringen von Magma "geheilt" sind und der Weg zum Gipfel für das Magma wieder einfacher wird.

Durch die Kollapsereignisse zwischen 2006 und 2010 sind Bocca Nuova und Voragine zu praktisch einem einzigen großen und tiefen Krater zusammengewachsen und gemeinsam mit dem Kollapsschlot der sich von 2004 - 2010 am Südostkrater mit Unterbrechungen bildete wurde es für das Magma tatsächlich einfacher an den Gipfelkratern auszutreten. Trotz Phasen erhöhter Seismik, ja sogar Bodendeformationen wie 2010 an der Nordostflanke, blieben die Riftzonen bereits seit 2003 inaktiv und das Magma trat seit dem an der oberen Ostflanke aus. Beides spricht ebenfalls dafür, dass sich der Ätna seit 2009 in einem neuen Zyklus befindet. Wie geht es nun aber weiter? Die Studie früherer Zyklen zeigt, dass es meist zu einer völligen Auffüllung der Gipfelkrater kam, bevor erste Flankeneruptionen auftraten. Legt man dies für eine Vorhersage zu Grunde, so kann die jetzige Gipfelkrateraktivität mit Unterbrechungen noch ein paar Jahre weiter gehen. Ich persönlich rechne damit, dass die eruptive Aktivität in der Bocca Nuova, die sich jetzt noch auf ihren südöstlichen Abschnitt konzentriert, auch auf den nordwestlichen Bereich (Schlot BN-1) übergreifen wird. Die aktuelle eruptive Aktivität in der Voragine wird von einem Schlot verursacht der sich sehr nahe am Diaframma (eine inzwischen stark erodierten Trennwand zwischen Bocca Nuova und Voragine) befindet. Dieser Schlot wird möglicherweise vom Versorgungssystem der Bocca Nuova gespeist und hätte dann, meiner persönlichen Meinung nach, eigentlich nichts mit der Voragine zu tun. Ein wirkliches Wiedererwachen der Voragine, mit eruptiver Aktivität aus dem zentralen Schlot dieses Gipfelkraters ist jedoch jederzeit denkbar. Allerdings halte ich es für wahrscheinlicher, dass sich die Gipfelkrateraktivität auch in nächster Zeit überwiegend auf den Südostkraterkomplex konzentriert. Sicherlich werden sich dort weitere heftige eruptive Episoden zutragen, über deren Frequenz wage ich keine Aussage zu machen, doch vermutlich wird sie immer mal wieder zwischen mehreren Wochen und wenigen Tagen schwanken. Da der Kegel des neuen Südostkraters nun schon fast so hoch wie der Kegel des alten Südostkraters ist, wird es für das Magma inzwischen aber immer schwieriger die Oberfläche zu erreichen. Die Entstehung von Seitenkratern bzw. effusiven Schloten, die bereits im Frühjahr 2012 begann und sich zuletzt im Bereich des Sattels bzw. an der südöstlichen Basis des Neuen Südostkraters manifestierte, dürfte somit weiter anhalten und könnte bald auch vermehrt die Nordwest oder Nordflanke des Kegels einbeziehen; auch eruptive Aktivität im Gebiet zwischen altem Südostkrater und Zentralkraterkegel (im Bereich der Bocca Nuova) halte ich für denkbar. Kommt es weiterhin zur Förderung von größeren Mengen Lava aus dem Bereich des Sattels, ist es sehr wahrscheinlich, dass die Lavaströme auch vermehrt in Richtung Süden und Südwesten, in das nördliche Gebiet des ehemaligen "Piano del Lago" bzw. in den Bereich Torre del Filosofo - Monte Frumento Supino vordringen; die südliche und südwestliche Basis des Neuen Südostkraters wurde nämlich inzwischen durch die jüngsten Lavaströme um einige Meter aufgefüllt und das Gelände fällt dort jetzt zunehmend nach Süden und Westen hin ab. Bei weiterer Erhöhung dieses Gebiets ist es aber auch denkbar, dass die Lava irgendwann den Sattel in nördliche Richtung verlässt, wo das Gelände zur Zeit aber noch höher ist als im Süden. Befindet sich der Ätna dagegen nicht in einem neuen Zyklus, sondern immer noch im Zyklus der 1993 begann, dann könnte es irgendwann zu einer neuen Flankeneruption kommen. Auf jeden Fall ist diese dann langsam überfällig. Trotzdem dürfte sich bis dahin die Gipfelkrateraktivität, wenn auch mit zeitweiligen Unterbrechungen fortsetzen.

1. INGV-Sezione di Catania. 2013. THE 5-6 MARCH 2013 PAROXYSM OF ETNA
2. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione ETFI\_HHZ\_IT
3. INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. TERREMOTI RECENTI. Monitoraggio sismico delle aree vulcaniche della Sicilia orientale (Etna ed Isole Eolie)
4. Etna Walk. 2013. News
5. Behncke B., and Neri M. 2003. Cycles and trends in the recent eruptive behaviour of Mount Etna (Italy). Can. J. Earth Sci., 40: 1405 - 1411

## 08. März 2013

Die strombolianische Aktivität in der Voragine hat sich gestern weiter fortgesetzt. Heute wurde dort verstärkt Asche emittiert. Seit dem Paroxysmus vom 06.03. fördert ein neuer Schlot an der südöstlichen Basis des Neuen Südostkraters Lava unter Schlackenwurf. Dadurch hat sich neben einem kurzen Lavastrom auch ein kleiner Schlackenbergebildet.

Nach dem Paroxysmus vom 06.03. behinderten dichte Wolken bis weit in die Nacht auf den

07.03. die Beobachtung der Gipfelregion mittels Webcams. Am Morgen des 07.03. zeigte sich anhaltende Gasemission aus der Bocca Nuova. Aus der Voragine wurden gelegentlich kleine graue Aschewolken freigesetzt. Am Neuen Südostkrater zeigte sich nur geringe Gasemission, wobei der Kegel selbst oft in die dicke Gasfahne der Bocca Nuova eingehüllt war. Nach Sonnenuntergang war trotz Wolken und Dunst ein rötlicher Glutschein im Bereich des Neuen Südostkraters erkennbar. Über eine Webcam auf dem Schiena dell'Asino war zeitweise kräftige Glut an der südöstlichen Basis des Neuen Südostkraters zu sehen. Einige glühende Punkte markierten einen kleinen, recht unorganisierten Lavastrom der sich dem steilen westlichen Hang des Valle del Bove hinab bewegte.

Mehr Informationen zur Aktivität an der südöstlichen Basis des Neuen Südostkraters findet man auf der Website von Etna Walk:

An einem effusiven Schlot (FEBC), der sich nach dem Ende des Paroxysmus vom 06.03. an der südöstlichen Basis des Kegels des Neuen Südostkraters geöffnet hatte, nahm die effusive Aktivität, die auch mit Spattering verbunden war, am 07.03. allmählich ab. Inzwischen hatte sich durch den Auswurf glühenden Materials am südlichen Rand des Schlots ein Schlackenberg gebildet der eine Höhe von wenigen zig Metern erreichte. Die aktive Front des vom Schlot geförderten kurzen Lavastroms bewegte sich am 07.03. auf 2750 m hohem Gelände entlang des steilen Hangs des Valle del Bove.

Wie weiter berichtet wird dauerte die strombolianische Aktivität in der Voragine auch gestern weiterhin an [4].

Heute Morgen nach Sonnenaufgang zeigten sich über der Voragine wieder Ascheemissionen. Sie waren stärker und häufiger als gestern. Oft entwickelten sich größere blumenkohlartige braune Wolken die eine Höhe von vielleicht 200 m über Grund erreichten und vom kräftigen Westwind rasch nach Osten, über den Neuen Südostkrater hinweg verfrachtet wurden. Später zogen Wolken auf und behinderten bis zum Abend die Beobachtung der Gipfelkrater. Nach Sonnenuntergang war dann trotz Wolken erneut Glutschein an der südöstlichen Basis des Neuen Südostkraters erkennbar; offensichtlich dauert die effusive Aktivität dort immer noch an. Auch über Voragine und/oder Bocca Nuova war etwas Glut zu erahnen.

Dieses Webcam-Foto vom heutigen Morgen zeigt eine der größeren Aschewolken aus der Voragine:



Foto vom 08.03.13, 08:27 Uhr: Webcam des INGV auf dem La Montagnola.

Wie das INGV berichtet konnte bei einer Feldinspektion am 27.02.2013 das Spaltensystem untersucht werden, dass sich kurz vor dem Paroxysmus vom 21.02.2013 in der Nähe des Belvedere entwickelt hatte: Das System befindet sich auf 2800 - 2900 m Höhe und besteht aus zahllosen Frakturen die von nordwestliche in südöstliche Richtung streichen. Die Breite der Frakturen ist variabel und reicht von einigen zig Zentimetern bis zu einem Meter. An einigen Stellen sind die Frakturen sogar mehrere Meter breit und bilden breite Gräben. Sie überwinden den westlichen Rand des Valle del Bove und erreichen dabei 2800 m hohes Gelände. Korrespondierend mit dem Ende des Spaltensystems liegt ein Schlot auf 2790 m Höhe der am 21.02. effusiv aktiv war; die Lavaförderung endete dort am 22.02.2013 wieder [2].

Die Schwefeldioxidemissionen an den Gipfelkratern waren im Zeitraum vom 18.02. - 24.02. deutlich höher als in der Vorwoche. Es wurden die bis jetzt höchsten Messwerte des Jahres gemessen. So konnten am 18.02., 20.02. und 23.02. Spitzenemissionsraten von über 8.000 Tonnen SO<sub>2</sub> pro Tag registriert werden. Am 19.02. wurden sogar 16.000 Tonnen und am 22.02. 20.000 Tonnen Schwefeldioxid pro Tag gemessen [1].

Im Zeitraum vom 25.02. - 03.03. waren die Schwefeldioxidemissionen an den Gipfelkratern dagegen deutlich niedriger als in der Vorwoche. Es zeigte sich keinerlei Trend und die Messwerte lagen bei 5.000 Tonnen SO<sub>2</sub> pro Tag [2].

Leider sind die Aufzeichnungen über den vulkanischen Tremor seit einigen Tagen nicht online verfügbar. Allerdings können jetzt wieder verschiedene Online-Seismogramme diverser Stationen abgerufen werden. Dabei zeigte sich, dass sich der Tremor nach dem Paroxysmus vom 05.-06.03. auf niedrigem Niveau bewegte. Häufig waren auf den Online-Seismogrammen der Stationen ETFI (Torre del Filosofo) und EBCN (Bocca Nuova) langperiodische Signale erkennbar, die sicherlich von der strombolianischen und/oder explosiven Aktivität in Bocca Nuova bzw. Voragine verursacht wurden [3].

1. INGV-Sezione di Catania. 2013. Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochimico e sismico del vulcano Etna, 18/02/2013 - 24/02/2013
2. INGV-Sezione di Catania. 2013. Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochimico e sismico del vulcano Etna, 25/02/2013 - 03/03/2013
3. INGV-Sezione di Catania. 2013. Seismic and volcano monitoring. REAL-TIME SEISMIC SIGNAL. Tracciato Sismico della Stazione ETFI\_HHZ\_IT
4. Etna Walk. 2013. News

## 06. März 2013

In der vergangenen Nacht hat sich am Neuen Südostkrater ein weiterer Paroxysmus ereignet. Er wurde von strombolianischer Aktivität in der Voragine begleitet und gipfelte in der Emission hoher Lavafontänen. Bemerkenswert war kräftige Lavaförderung aus dem Gebiet des ehemaligen Sattels zwischen den beiden Kegeln des Südostkraters, wobei offenbar auch das Gebiet am Torre del Filosofo in Mitleidenschaft gezogen wurde.

Am Morgen des 05.03. war am Neuen Südostkrater nur schwache Gasemission erkennbar, die sich auf das Gebiet des Schlots vom 28.02., im ehemaligen Sattel zwischen altem und neuen Südostkrater, sowie auf die Bresche, die den südöstlichen Kraterrand des Kegels durchschneidet, konzentrierte. Später zogen Wolken auf und behinderten häufig die Beobachtung mittels Webcams.

Nach Einbruch der Dunkelheit lockerten die Wolken allmählich auf und im westlichen Bereich des Neuen Südostkraters war über lichtstarke Webcams ab etwa 19:00 Uhr zeitweise schwacher Glutschein erkennbar. Nach 20:00 Uhr zeigten sich auf den Fotos der La Montagnola - Wärmebildkamera erste schwache thermische Anomalien die über dem zentralen bis westlichen Bereich des Neuen Südostkraters auftauchten. Sie wurden von anhaltenden strombolianischen Explosionen verursacht die nach 22:00 Uhr deutlich stärker wurden.

Auch über der Voragine war am Abend wieder kräftiger Glutschein erkennbar, was für das Fortdauern der strombolianischen Aktivität in diesem Gipfelkrater spricht.

Eine Wolkenbank behinderte zwar die Beobachtung der eruptiven Aktivität am Neuen Südostkrater nach 22:30 Uhr zeitweise, jedoch zeigten sowohl die optischen Kameras, als auch die Wärmebildkameras eine weitere Intensivierung der strombolianischen Explosionen. Ab 00:15

Uhr entwickelte sich im Bereich des neuen Schlots vom 28.02. im Gebiet des ehemaligen Sattels, zwischen den beiden Kegeln des Südostkraters, eine neue thermische Anomalie, die offenbar von einem Lavaström verursacht wurde der entweder aus dem Bereich Hang aufwärts (ehemaliger Pittino-Schlot) oder vom Schlot selber gefördert wurde. Zu diesem Zeitpunkt intensivierte sich auch die strombolianische Aktivität deutlich und ging in die Emission einer Lavafontäne über, die ihren Ursprung im zentralen Bereich des Kegels hatte. Innerhalb der nächsten 15 Minuten wuchs die Lavafontäne schnell in die Höhe und verbreiterte sich besonders in westliche Richtung. Nun war im Bereich des ehemaligen Sattels ein kräftiger Lavaström erkennbar der sich rasch in südliche Richtung, in das Gebiet östlich des Sudestino bewegte und von dort aus einen mehr südöstlichen Kurs einschlug. Kurz vor 00:30 Uhr war dann auch innerhalb der Bresche, im südöstlichen Bereich des Neuen Südostkraters ein schmaler Lavaström sichtbar. Er war deutlich schlechter genährt als bei früheren eruptiven Episoden und bewegte sich in südöstliche Richtung.

Unterdessen erreichte die Lavafontäne eine Höhe von grob geschätzt 600 - 800 m. Ein dichter Regen aus pyroklastischem Material ging nicht nur auf dem Kegel des neuen, sondern auch auf dem Kegel des alten Südostkraters nieder. Starke Explosionen durchsetzten die Lavafontäne ab 00:40 Uhr immer wieder und große glühende Bomben regneten sogar auf den Bereich südlich bis südwestlich des alten Südostkraters bis in das Gebiet unmittelbar nördlich der 2002-Krater, am Torre del Filosofo herab. Gegen 00:41 Uhr war im Bereich südöstlich des Sudestino eine kräftige Dampf Wolke erkennbar, die sich für einige Minuten hielt. Auch weiter westlich war Dampf erkennbar; offenbar hat hier eine Zunge des Lavaströms, der sich nach wie vor gut genährt aus dem Gebiet zwischen den beiden Kegeln des Südostkraters in südöstliche Richtung ergoss, einen eher westlichen Kurs genommen und heftig mit der dort noch weitgehend intakten Schneedecke reagiert. Der Hauptlavaström bewegte sich jedoch entlang der südlichen Basis des Neuen Südostkraters nach Osten in Richtung Belvedere.

Nach 01:00 Uhr brach die Lavafontäne rasch in sich zusammen, gleichzeitig erhöhte sich aber die Lavamenge innerhalb der Bresche. Der Strom der vom Sattel her kam hatte zu diesem Zeitpunkt das Gebiet unmittelbar nördlich des Belvedere erreicht. Beide Ströme bewegten sich nun auf den steilen westlichen Hang des Valle del Bove zu und folgten somit dem Weg der Lavaströme früherer eruptiver Episoden. Während der Lavaström aus der Bresche gegen 01:30 Uhr offenbar nicht mehr gut genährt wurde, war über dem Lavaström aus dem ehemaligen Sattel bis mind. 02:00 Uhr kräftiger Glutschein zu sehen, was dafür spricht, dass er bis zu diesem Zeitpunkt immer noch aus dem Sattel genährt wurde. Zwischen 02:00 Uhr und 02:30 Uhr begann der Lavaström dann dem steilen westlichen Hang des Valle del Bove hinab zu fließen. Gegen 01:30 Uhr zeigte sich im Bereich des Belvedere ein kräftiger glühender Fleck, wobei es mir unklar ist ob es sich dabei um die Öffnung eines effusiven Schlots handelte oder es ein Phänomen war, das mit dem Lavaström in diesem Gebiet in Verbindung stand. Auf jeden Fall leuchtete der Fleck unter allmählicher Abschwächung bis zum Morgengrauen; bei Tageslicht war dort anfangs Gasemission zu erkennen, was eigentlich für einen effusiven Schlot spricht, genau wie die Tatsache, dass am Westhang des Valle del Bove gegen 05:00 Uhr immer noch ein Lavaström aktiv war.

[Bemerkenswert ist auch ein für nur wenige Minuten sichtbares orangerotes Leuchten hinter dem oberen 2002-Krater, im Gebiet südlich des Sudestino das an eine strombolianische Explosion erinnert. Es wurde auch von der La Montagnola-Wärmebildkamera um 02:48 Uhr als kleine thermische Anomalie aufgezeichnet. Ist hier etwa die Hütte der Bergführer abgebrannt? Sie stand immer in diesem Gebiet am großen Parkplatz der Geländebusse beim Torre del Filosofo; gut möglich, dass eine Zunge des Lavaströms aus dem ehemaligen Sattel sich bis hier hin vorgearbeitet hat und die Hütte dadurch entzündet wurde, aber das ist reine Spekulation von mir.]<sup>\*</sup>

Nach Tagesanbruch zeigte sich der Kegel des Neuen Südostkraters völlig inaktiv. Allerdings waren gewisse morphologische Veränderungen erkennbar die insbesondere das Gebiet zwischen den beiden Kegeln des Südostkraters betrafen. Es wurde weiter aufgefüllt und ist dadurch leicht empor gewachsen. Auch die östliche Flanke des alten Südostkraters sieht durch den heftigen Niederschlag pyroklastischen Materials verändert aus.

Nach 07:00 Uhr zogen dichte Wolken auf und behinderten die weitere Beobachtung der Gipfelkrater mittels Webcams bis zum späten Abend.

<sup>\*</sup>Wie mir inzwischen dankenswerterweise von J. Lecacheux mitgeteilt wurde, handelt es sich bei dem kurzen Aufleuchten um eine kraftvolle strombolianische Explosion aus der Voragine (oder Bocca Nuova). Dies konnte durch Übereinanderlegen des Webcam-Fotos mit einem Foto das bei Tageslicht entstand, belegt werden.

Dieses Webcam-Foto entstand während dem Höhepunkt der paroxysmalen Episode des Neuen Südostkraters und zeigt die gewaltige Lavafontäne über dem Kegel. Sie ist besonders in westliche Richtung (links) gut ausgeprägt und sorgt für einen dichten Regen von pyroklastischem Material auf den alten Kegel des Südostkraters:



Foto vom 06.03.13, 00:42 Uhr: Webcam des INGV auf dem La Montagnola.

Auf diesem Webcam-Foto kann man den Lavastrom erkennen, der sich aus dem Gebiet des ehemaligen Sattels, zwischen beiden Kegeln des Südostkraters, nach Südosten entlang der südlichen Basis des Neuen Südostkraters (untere Bildmitte) bewegt. Dabei kommt es auch zu heftiger Interaktion mit der Schneedecke und zur Entwicklung einer Dampfsäule (linke untere Bildhälfte). Rechts kann man den relativ schmalen Lavastrom aus der Bresche im Südosten des Kegels sehen:





Foto vom 06.03.2013, 00:41 Uhr: Webcam 2 von Radio Studio 7

Kraftvolle strombolianische Explosion aus der Voragine (links) und effusiver Schlot in der Nähe des Belvedere als glühender Fleck (rechts unten):



Foto vom 06.03.13, 02:48 Uhr: Webcam des INGV auf dem La Montagnola.

Inzwischen gibt es auch von diesem Paroxysmus Videomaterial online:  
Die hohen Lavafontänen in einem Video von Dr. Boris Behncke.  
Und hier ein Video von Michelle Mammino, gefilmt vom Piano del Vescovo aus.

## 04. März 2013

Auch gestern dauerte die kräftige und anhaltende strombolianische Aktivität in der Voragine noch an. Am Neuen Südostkrater kam es in den letzten Tagen lediglich zu schwacher Gasemission.

Am 02.03. behinderten Wolken häufig die Beobachtung der Gipfelkrater mittels Webcams. Erst am Abend lockerte es auf und über der Voragine zeigte sich weiterhin kräftiger Glutschein. An der südöstlichen Basis des Neuen Südostkraters war im Bereich des effusiven Schlots immer noch ein glühender Punkt erkennbar, ein Lavastrom war jedoch nicht mehr sichtbar.

Am 03.03. waren die Beobachtungsbedingungen zwar wieder recht gut, jedoch behinderte nun eine dichte Gaswolke, die von Bocca Nuova und Voragine anhaltend emittiert wurde, die Sicht auf den Neuen Südostkrater. Auch am Nordostkrater wirkten die Gasemissionen kräftiger als üblich, waren hier jedoch überwiegend pulsartig. Gegen Abend drehte der Wind etwas und die kräftige Gasfahne nahm einen anderen Weg; am Neuen Südostkrater war jedoch lediglich schwache Gasemission erkennbar. Nach Anbruch der Dunkelheit war wieder intensive Glut über der Voragine sichtbar. Der glühende Punkt an der südöstlichen Basis des Neuen Südostkraters war verschwunden, lediglich im Bereich seines Gipfels zeigte sich ein wenig Glut die vermutlich von einer Hochtemperaturfumarole erzeugt wurde.

Auch heute kam es am Nordostkrater zu kräftiger pulsartiger Gasemission; manchmal sah es sogar so aus, als wären die Emission von ein wenig Asche durchsetzt. Auch an Bocca Nuova und Voragine waren die Gasfreisetzungen weiterhin recht intensiv. Am Neuen Südostkrater zeigte sich im Bereich des Schlots der sich am 28.02. auf dem Sattel zwischen alten und neuen Südostkrater gebildet hatte, schwache Gasemission. Nach Anbruch der Dunkelheit konnte ich am Neuen Südostkrater nur noch das Glühen der Hochtemperaturfumarole sehen.

Wie das INGV gestern berichtete, dauerte die kräftige und anhaltende strombolianische Aktivität in der Voragine weiterhin an [1].

1. INGV-Sezione di Catania. 2013. Aggiornamento Etna e Stromboli, 3 marzo 2013 \* Etna and Stromboli update, 3 March 2013

## 01. März 2013

Heute beruhigte sich die Aktivität an den Gipfelkratern des Ätna deutlich. In der Voragine kam es aber weiterhin zu strombolianischer Aktivität und am Neuen Südostkrater emittierte ein Schlot noch ein wenig Lava. Die gestrige heftige eruptive Episode hat auf dem Sattel zwischen altem und neuem Südostkrater einen neuen Krater entstehen lassen.

Nach Sonnenaufgang zeigte sich heute an sämtlichen Gipfelkratern ruhige Gasfreisetzung. Die Morphologie des Neuen Südostkraters, die sich bei gutem Wetter zum ersten Mal nach dem gestrigen Paroxysmus mittels Webcams erkunden lies, zeigte deutliche Veränderungen gegenüber den Vortagen. So wirkte die südwestliche bis westliche Flanke des Kraters nach Westen hin erweitert und insgesamt haben sich die Höhen des nördlichen und des südlichen Kraterlands aneinander angenähert und der zentrale Krater sieht flacher aus. Die stärkste Veränderung hat im Bereich des Sattels, zwischen altem und neuem Südostkrater stattgefunden, wo sich gestern mitunter die heftigste Aktivität abgespielt hatte. Hier konnte man einen kleinen pyroklastischen Kegel erkennen, der sich um einen neuen Krater gebildet hat. Dies wird inzwischen auch von Etna Walk auf ihrer Website bestätigt, wo ein Foto des neuen Kraters veröffentlicht wurde. Diese neue Öffnung reicht von der südwestlichen Flanke des Neuen Südostkraters über den Sattel hinweg bis zur südöstlichen Flanke des alten Südostkraters und dieser sogar ein ganzes Stück hinauf. Unregelmäßige Aufschüttungen von pyroklastischem Material umgeben den Krater [1].

Wie weiter berichtet wird, hat sich im Verlauf des gestrigen Paroxysmus an der südöstlichen Basis des Neuen Südostkraters ein effusiver Schlot (FES2) reaktiviert, der bereits beim zweiten Paroxysmus entstand, zwischenzeitlich aber inaktiv war [1]. Dieser Schlot war auch gestern Abend und in den heutigen frühen Morgenstunden noch aktiv und förderte einen kurzen Lavastrom.

Nach Sonnenuntergang war heute Abend dort weiterhin etwas Glut erkennbar; ein organisierter Lavastrom war jedoch nicht mehr zu sehen. Auch über der Voragine war wieder pulsierender Glutschein sichtbar, der jedoch deutlich schwächer als gestern Abend wirkte; schwache strombolianische Aktivität dauert hier offenbar weiterhin an. Später zogen dichte Wolken auf und verhinderten die weitere Beobachtung der Aktivität.

Dieses Webcam-Foto von heute Morgen zeigt die morphologischen Veränderungen am Südostkrater-Komplex. Ein gelber Kreis markiert den neuen Krater auf dem Sattel zwischen altem und neuem Südostkrater. Rechts unterhalb des Kraters, noch innerhalb der Markierung kann man einen kleinen dunklen pyroklastischen Kegel erahnen:



Foto vom 01.03.13, 07:09 Uhr: Webcam des INGV auf dem La Montagnola.

Der Tremor bewegte sich nach dem Ende des gestrigen Paroxysmus am Neuen Südostkrater auf niedrigem Niveau [2]. Leider brachen die Online-Aufzeichnungen des Tremors in der vergangenen Nacht ab. Wie ich inzwischen erfahren habe wurde die Station EBEL am Belvedere gestern durch die Lavaströme zerstört!

Am 26.02. kam es südwestlich von Solicchiata (Nordflanke) zu mehreren Erdbeben, wobei das stärkste eine Magnitude von 2.3 erreichte. Am gleichen Tag wurde nordöstlich des Monte Collabasso (Nordflanke) ein Beben der Stärke 1.8 registriert [3].

***Hier meine Übersetzung eines Berichts des INGV zur eruptiven Aktivität zwischen dem 27. Februar und 01. März, insbesondere zum Paroxysmus vom 28. Februar:***

Der Monat Februar 2013 endete am Ätna mit spektakulären eruptiven Episoden an Bocca Nuova (BN) und Neuer Südostkrater (NSEC), sowie mit dem Wiederaufleben eruptiver Aktivität an der Voragine (VOR), die seit Oktober 1999 inaktiv war.

### ***27. Februar 2013, eruptive Episode an der Bocca Nuova:***

Am Morgen des 27. Februars 2013 begann an der Bocca Nuova, dem größten Gipfelkrater des Ätna, eine Episode intensiver strombolianischer Aktivität verbunden mit der Emission von

Lavafontänen. Diese neue Episode ereignete sich dreieinhalb Tage nach der letzten paroxysmalen Episode des in der Nähe befindlichen NSEC und fünf Tage nach einer Episode milder strombolianischer Aktivität in der BN. Die Episode enthielt ein ziemlich ungewöhnliches Element: Die Reaktivierung der Voragine, die oft auch als Zentralkrater (eigentlich bilden Voragine und Bocca Nuova gemeinsam den Zentralkrater des Ätna) oder "The Chasm" bezeichnet wird. Die letzte magmatische Aktivität in der Voragine ereignete sich Anfang Oktober 1999.

Bereits während der Nacht vom 26. auf den 27. Februar fand ein allmählicher Anstieg der seismischen Aktivität, sowie der vulkanischen Tremoramplitude statt, insbesondere an der seismischen Station am Cratere del Piano (ECPN), was auf eine Wiederaufnahme der strombolianischen Aktivität in der BN hindeutete. Bei Sonnenaufgang konnte reichhaltige, stoßartige Freisetzung von dichtem Dampf an der BN beobachtet werden; während den nächsten Stunden wurden diese Emissionen allmählich energiereicher. Zwischen 10:30 Uhr und 10:45 Uhr, zeigte die vulkanische Tremoramplitude einen rapiden Anstieg; im gleichen Zeitabschnitt zeigten die thermischen und visuellen Überwachungssysteme des INGV-OE die Bildung einer überwiegend aus Dampf bestehenden Eruptionssäule, sowie auf den Wärmebildern die Emission von heißem Material.

Während einiger Zeitabschnitte enthielt die von der BN emittierte Dampfsäule moderate Mengen an Asche rötlich-brauner Farbe, am meisten zwischen 12:15 Uhr und 12:20 Uhr, sowie zwischen 13:14 Uhr und 13:16 Uhr. Dies führte zu einem Niederschlag geringer Mengen sehr feiner Asche im Gebiet zwischen Zafferana und Santa Venerina, an der Südostflanke des Ätna. Diese Ascheemissionen wurden wahrscheinlich durch Kollaps oder durch Rutschung instabiler Materials an der steilen inneren Kraterwand verursacht; der eruptive Schlot, der sich im südöstlichen Abschnitt des Kraters befindet, ist gegen die Wand geneigt und schnelle Akkumulation pyroklastischer Ablagerungen in diesem Gebiet könnte das Abrutschen instabiler Materials erleichtert haben.

Während der Phase stärkster eruptiver Aktivität beobachteten Mitarbeiter des INGV, die gerade eine Feldinspektion im Gipfelbereich durchführten, dass vulkanische Bomben außerhalb des Kraterlands auf die südwestliche Flanke des Zentralkegels niedergingen. Außerdem wurde auch innerhalb der Voragine, die seit Anfang Oktober 1999 keinerlei magmatische Aktivität zeigte, intensive explosive Aktivität beobachtet. Die Aktivität begann sich gegen 13:20 Uhr abzuschwächen, was auch durch eine Reduktion der vulkanischen Tremoramplitude offensichtlich wurde; um 14:30 Uhr war die Episode endgültig vorüber, auch wenn sich intensive Gasfreisetzung sowohl an BN auch an VOR fortsetzte.

Am Abend des 27. Februars wurde im Bereich des Zentralkraters des Ätna intensive Glut gesichtet und einige Beobachter im Raum Bronte (an der Westflanke des Ätna), sowie in Giarre und Riposto (an der unteren Ostflanke des Ätna) sahen deutlich, dass die Hauptquelle dieser Glut die Voragine war, wo sich heftige strombolianische Aktivität abspielte; wie auch immer scheint es, dass sich schwache, diskontinuierliche strombolianische Aktivität auch an der BN ereignete. Diese Aktivität, die häufig glühende vulkanische Bomben bis zu 150 m höher als der Kraterland schleuderte, dauerte die ganze Nacht über an und setzte sich auch am 28. Februar weiterhin fort, als auch der NSEC nach mehr als 4 Tagen Ruhe damit begann, erste Zeichen erneuter Aktivität zu zeigen.

### ***28. Februar 2013, eruptive Episode am Neuen Südostkrater:***

Während den frühen Morgenstunden des 28. Februars, vor Sonnenaufgang, zeigten die visuellen Überwachungssysteme des INGV-OE das Einsetzen schwacher explosiver Aktivität am NSEC. Mit zunehmendem Tageslicht konnten am Krater schwache sporadische Ascheemissionen beobachtet werden. Um 09:17 Uhr erschien eine kleine thermische Anomalie im westlichen Abschnitt des NSEC, die von der thermischen Überwachungskamera des INGV-OE auf dem Montagnola (EMOT) aufgezeichnet wurde. Sie wurde von schwacher strombolianischer Aktivität im Gebiet des ehemaligen "Pittino" verursacht. Um 09:30 Uhr war auch am Hauptschlot im Zentrum des NSEC strombolianische Aktivität im Gange. Gleichzeitig begann die vulkanische Tremoramplitude zu steigen. Während der folgenden Stunde steigerte sich die eruptive Aktivität am NSEC allmählich, während die vulkanische Tremoramplitude rapide stieg und dem üblichen charakteristischen Trend eruptiver Episoden im Gipfelbereich des Ätna folgte; um 10:30 Uhr waren mindestens drei Schloten am Ausbrechen: der frühere "Pittino" im Westen, sowie zwei Schloten innerhalb des Kraters. Diese Aktivität generierte eine dichte Gaswolke die geringe Mengen vulkanischer Asche enthielt.

Um 10:40 Uhr begann Lava den NSEC durch die tiefe Bresche zu verlassen, die den südöstlichen Kraterrand durchschneidet; 25 Minuten später begann sich die explosive Aktivität dramatisch zu intensivieren und die ersten Lavafontänen erschienen, die ca. 100 m höher als der Kraterrand aufstiegen. Ab 11:15 Uhr generierten regelmäßige und gewaltige Explosionen sichtbare Schockwellen die den gesamten Kegel des NSEC mit großen vulkanischen Bomben überhäuften. Die Aktivität intensivierte sich zwischen 11:17 Uhr und 11:22 Uhr weiter, was vom Auftauchen einer auffälligen Wolke aus Dampf und brauner Asche begleitet wurde, die im Gebiet des Sattels zwischen den beiden Kegeln des Südostkraters freigesetzt wurde. Diese Wolke markierte den fortschreitenden Kollaps eines großen Teils des Sattels, was zur Zerstörung von nahezu der gesamten südwestlichen Flanke des NSEC-Kegels führte und außerdem eine tiefe Bisswunde in der östliche Flanke des alten Südostkrater-Kegels verursachte. Der Kollaps wurde vermutlich durch das Einpressen von Magma in dieses Gebiet herbei geführt, das durch die Paroxysmen der vergangenen Woche bereits strukturell geschwächt war. Aus der tiefen Kerbe, die von dem Kollaps verursacht wurde, trat ein voluminöser Lavastrom aus der sich zunächst nach Süden ausdehnte und anschließend südöstlich abbog und sich in Richtung der Überwachungsstation am Belvedere bewegte. Auch von den eruptiven Schloten auf 2850 m Höhe, an der Basis des NSEC-Kegels wurde Lava freigesetzt; diese Lava vermischte sich mit dem Lavastrom der direkt vom NSEC in südöstliche Richtung emittiert wurde.

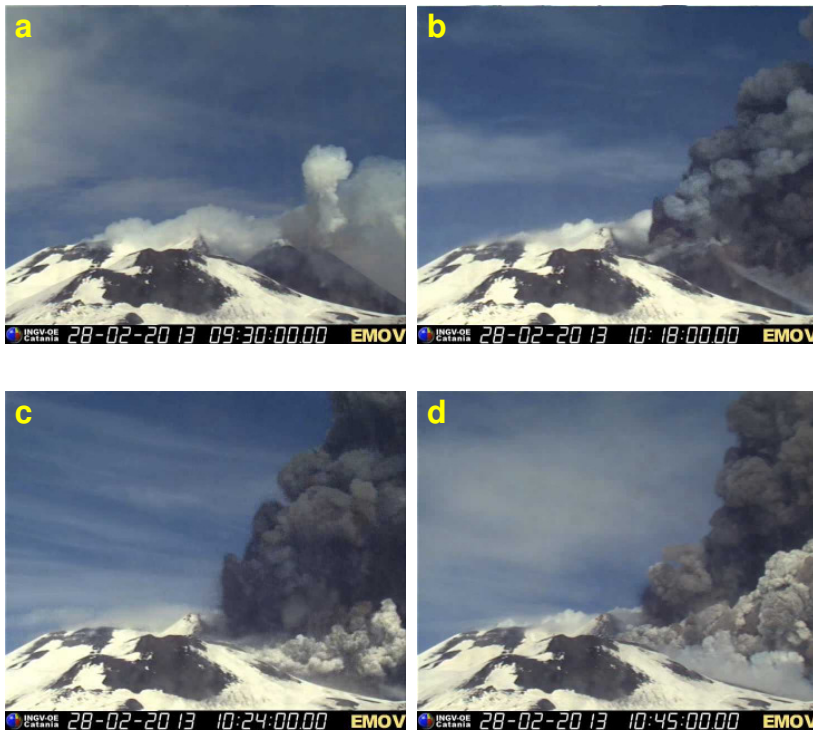
Anhaltende Emission von Lavafontänen, verbunden mit intensivem pyroklastischem Fallout auf den alten Kegel des Südostkraters, sowie die Produktion einer gewaltigen Wolke aus Gas und Asche dauerte mit maximaler Intensität für ca. 20 Minuten an. Die Aschewolke wurde von starkem Wind nach Osten getragen, wo sie im Raum Milo-Fornazzo an der Flanke des Ätna, sowie Giarre-Riposto in der Nähe der Ionischen Küste, für ergiebigen Niederschlag von Asche und Schlacke sorgte. Um 11:42 Uhr begann sich die Aktivität abzuschwächen, während im kollabierten Gebiet des Sattels dichte Wolken aus Dampf und grau-brauner Asche emittiert wurden. Gegen 11:50 Uhr wurde die Aktivität am früheren "Pittino" phreatomagmatisch, verbunden mit Emission von Dampf und Asche, sowie dem Auswurf heißer feuchter Blöcke, was spektakuläre Dampfspuren verursachte. Kurz nach 12:00 Uhr hörte die explosive Aktivität am NSEC auf, während sich die Lavaemission aus dem kollabierten Sattel-Bereich, sowie aus der südöstlichen Flanke des NSEC-Kegels unter langsamer Abschwächung fortsetzte.

Während den nachfolgenden Stunden kamen die beiden Lavaströme, die sich von den Schloten auf 2850 m Richtung Valle del Bove bewegten bzw. vom kollabierten Sattelgebiet zum Belvedere hin expandierten, weiter voran. Am Nachmittag des 28. Februars drang die Lava in das Gebiet der Überwachungsinstrumente am Belvedere ein, das bereits von der Lava des Paroxysmus vom frühen Morgen des 20. Februar erreicht und teilweise begraben wurde, sowie von spektakulärer Bruchbildung nach Auftreten eines Dikes, der zur Öffnung eines effusiven Schlots auf 2800 m Höhe führte, am frühen Morgen des 21. Februars betroffen war. Die Instrumente am Belvedere zeichneten Daten auf und übermittelten sie auch noch mehrere Stunden nach dem Ende des Paroxysmus. Unglücklicherweise fiel die Station "EBEL" (Belvedere) am Nachmittag des 28. Februars aus; höchstwahrscheinlich nach dem sie von Lava begraben (und/oder aufgeheizt) wurde.

Die Lavaemission an den Schloten im Sattel-Bereich und auf 2850 m Höhe dauerte während der Nacht vom 28. Februar auf den 01. März 2013 noch an, hörte aber irgendwann am 01. März auf. Im Gegensatz dazu hielt die strombolianische Aktivität in der VOR ohne signifikante Variationen weiter an und konnte von INGV-Personal bei einer Feldinspektion am Morgen des 01. März beobachtet werden. Dabei wurde bemerkt, dass die gesamte Ostflanke des Zentralkraterkegels des Ätna von einer kontinuierlichen Ablagerung pyroklastischen Materials, die aus großen Bomben und Schlacke bestand, überzogen war; dies wurde vermutlich durch die eruptive Episode vom 27. Februar an BN und VOR verursacht. Zur Zeit (03. März 2013, 15:00 Uhr) dauerte die strombolianische Aktivität in der VOR weiter an.

Die stärkste Auswirkung des Paroxysmus vom 28. Februar am NSEC war der Kollaps des Sattels zwischen den beiden Kegeln des Südostkraters, der einen großen Teil der südwestlichen Flanke des NSEC-Kegels, sowie die östliche Basis des alten Südostkraters einbezog. Vom Kollapsgebiet wurde nicht nur Lava in Richtung des Belvedere emittiert, sondern zwei kleine Zungen erstreckten sich auch zwischen den kleinen Kegeln des "Sudestino" und des Hornitos vom 17. Juli 2001 etwas mehr als 100 m nach Südwesten [4].

Diese Fotos der INGV - Webcam auf dem La Montagnola fassen die wichtigsten Ereignisse der eruptiven Episode vom 28.02.2013 zusammen:



- a) 10:30 Uhr, mindestens drei Schlote sind aktiv und eine dichte Gaswolke, die geringe Mengen vulkanischer Asche enthält steigt auf.
- b) 11:18 Uhr, die Aktivität steigert sich deutlich und eine Säule aus Gas- und Asche steigt rasch empor. Lava verlässt den Kegel durch die Bresche.
- c) 11:24 Uhr, eine tiefe Wolke aus Gas- und Asche markiert den Kollaps eines großen Teils des Sattels.
- d) 11:45 Uhr, die Lavafontänen aus dem Kegel schwächen sich ab, aber aus dem Sattel wird immer noch Gas- und Asche emittiert.

1. Etna Walk. 2013. News
2. INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. Etna. Segnali sismici in tempo reale. Tracciato Sismico della Stazione ECPN\_HHZ\_IT
3. INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. TERREMOTI RECENTI. Monitoraggio sismico delle aree vulcaniche della Sicilia orientale (Etna ed Isole Eolie)
4. INGV-Sezione di Catania. 2013. Activity of Etna and Stromboli, 27 February - 2 March 2013

## 28. Februar 2013

Nach dem es in der vergangenen Nacht auch in der Voragine zu kräftiger strombolianischer Aktivität kam, ereignete sich heute am Neuen Südostkrater ein weiterer Paroxysmus. Dabei kam es zu hohen Lavafontänen verbunden mit Ascheregen an der Ostflanke, zur Emission von Lavaströmen in das Valle del Bove, sowie zur Öffnung einer eruptiven Spalte im Südwesten des Kegels.

Am späten gestrigen Abend zeigte sich weiterhin Glut über dem Zentralkraterkegel des Ätna. Wie das INGV berichtet wurde sie nicht nur durch strombolianische Aktivität in der Bocca Nuova, sondern auch durch heftige strombolianische Explosionen in der Voragine verursacht [1].

Nach Sonnenaufgang zeigten die Webcams anhaltende, jedoch moderate Gasemission aus der Bocca Nuova. Am Neuen Südostkrater war zunächst nur wenig Gasemission, die sich vor allem auf den Schlot im Gebiet des ehemaligen "Pittino", an seiner südwestlichen Flanke konzentrierte, erkennbar. Nach 08:00 Uhr zeigten sich am Neuen Südostkrater erste einzelne pulsartige Ausstöße von Asche und Dampf. Diese intensivierten sich bald und wurden nach 10:30 Uhr anhaltend. Um 10:36 Uhr war auf den Webcams auch eine Aschewolke erkennbar die vermutlich aus der Voragine stammte.

Erste thermische Anomalien waren ab 10:00 Uhr mittels der Wärmebildkamera auf dem La

Montagnola sowohl im Bereich des ehemaligen "Pittino", als auch im zentralen Schlot des Neuen Südostkraters erkennbar. Rasch steigerte sich ihre Höhe, was auf starke und zunehmend anhaltende strombolianische Explosionen schließen lässt; Wolken und Dunst behinderten zu diesem Zeitpunkt die Beobachtungen mittels optischen Webcams. Um 10:45 Uhr war über die Wärmebildkamera die Emission eines Lavastroms durch die Bresche erkennbar, die den südöstlichen Kraterand des Neuen Südostkraters durchschneidet. Dieser schlug den gleichen Weg wie seine Vorgänger ein und bewegte sich in Richtung der westlichen Wand des Valle del Bove. Gegen 10:50 Uhr intensivierten sich die thermischen Anomalien sowohl im Bereich des "Pittino", als auch etwas weiter westlich davon, auf dem Sattel der den alten vom neuen Südostkrater trennt. Ab ca. 11:00 Uhr wuchsen die thermischen Anomalien zu einem Vorhang zusammen, der vom Sattel im Westen über den zentralen Schlot bis in die Bresche im Südosten reichte und sicherlich von einer Kette kleinerer Lavafontänen verursacht wurde. Innerhalb von 15 Minuten steigerte sich die Höhe der Anomalien auf grob geschätzt 500 - 600 m. Bei nun wieder deutlich besseren Wetterbedingungen war über die Webcams die Freisetzung einer Lavafontäne aus dem westlichen Bereich des Neuen Südostkraters, im Gebiet des ehemaligen "Pittino" bzw. westlich davon erkennbar. Dadurch entwickelte sich eine kräftige Eruptionssäule aus Dampf, Gas und dunkelgrauer Asche die vom Wind in östliche Richtung gebogen wurde. Wie das INGV berichtet verursachte die Eruptionswolke im Gebiet zwischen Milo und Giarre/Riposto heftigen Fallout von Asche und Schlacke [1].

Durch die Lavafontänen im Westen des Kegels ging ein Regen aus groben pyroklastischem Material auch insbesondere auf die östliche Flanke des alten Südostkraters nieder. Um 11:18 Uhr stieg aus dem Bereich unterhalb des Sattels, an der südwestlichen Basis des Neuen Südostkraters eine kleine Dampfsäule auf. Nach Angaben des INGV öffnete sich auf dem Sattel eine eruptive Spalte, vermutlich fand dieses Ereignis zu diesem Zeitpunkt oder kurz davor statt. Nach fünf Minuten intensivierte sich die Gasfreisetzung hier deutlich und in die Dampffahne, die vom Wind in niedriger Höhe rasch nach Osten transportiert wurde, mischte sich viel graue Asche. Vermutlich kam es hier zu heftiger Interaktion von glühender Lava mit der Schneedecke. Sicherlich hat der Lavastrom den Bereich der unbefestigten Straße zwischen Belvedere und Torre del Filosofo erreicht. Wie das INGV berichtet ergoss er sich nach Osten, erreichte die Überwachungsstation am Belvedere und floss dann dem steilen westlichen Hang des Valle del Bove hinab [1].

Gegen 11:45 Uhr ging die Höhe der Lavafontänen deutlich zurück und innerhalb weniger Minuten verschwanden sie völlig. Während den nachfolgenden 15 Minuten wurde nur noch Asche, überwiegend aus dem Bereich des ehemaligen "Pittino" bzw. westlich davon im Gebiet des Sattels, ausgestoßen. Nach 12:00 Uhr war aus dem Neuen Südostkrater nur noch erhöhte Dampfemission erkennbar.

Nach Sonnenuntergang zeigten sich noch viele glühende Stellen am Kegel des Neuen Südostkraters. Besonders intensive Glut war an seiner südöstlichen Basis im Gebiet der Schlote, die in den vergangenen Tagen anhaltend etwas Lava förderten, erkennbar. Unterhalb davon, entlang des steilen westlichen Hang des Valle del Bove war ein kurzer, punktuell verstärkt glühender Lavastrom sichtbar, der möglicherweise noch genährt wurde, vielleicht aber auch schon am abkühlen war.

Sowohl über der Bocca Nuova, als auch über der Voragine war auch am heutigen späten Abend immer noch pulsierende Glut erkennbar. Sicherlich dauert die strombolianische Aktivität dort immer noch an.

Dieses Webcam-Foto von heute Vormittag zeigt den Höhepunkt der heutigen eruptiven Episode am Neuen Südostkrater. Während Lavafontänen (links) aus dem Bereich des ehemaligen "Pittino" bzw. westlich davon schießen und pyroklastisches Material über dem Kegel des alten Südostkraters (links davon) niedergeht, steigt an der südwestlichen Basis des Neuen Südostkraters eine Mischung aus Dampf und grauer Asche auf. Dahinter kann man die mächtige Eruptionssäule erkennen:



Foto vom 28.02.13, 11:30 Uhr: Webcam des INGV auf dem La Montagnola.

Auf diesem Webcam-Foto vom heutigen Abend kann man neben den vielen glühenden Stellen des Neuen Südostkraters (rechte Bildhälfte) auch Glut über der Bocca Nuova (links) und der Voragine (ein wenig rechts davon) erkennen:



Foto vom 28.02.2013, 22:58 Uhr: Webcam 2 von Radio Studio 7

Hier ein Link zu vielen eindrucksvollen Fotos der heutigen Aktivität die von Etwa Walk veröffentlicht wurden.

Und hier ein phantastisches Video das in direkter Nähe des Neuen Südostkraters entstand.



Dieses Video entstand durch das Zusammensetzen der Fotos der Radio Studio 7 - Webcam auf der Belvedere-Station und zeigt, wie der Lavastrom auf die Kamera zukommt und sie beinahe zerstört.

Nach dem Höhepunkt der eruptiven Phase in Bocca Nuova bzw. Voragine am gestrigen Vormittag, nahm der Tremor rasch wieder ab, blieb aber insbesondere an der Station ECPNZ (unweit der Bocca Nuova) leicht erhöht. Heute Morgen gegen 09:00 Uhr stieg der Tremor dann sowohl an der Station EBELZ (am Belvedere unweit des Neuen Südostkraters), als auch an der Station ECPNZ rapide an und erreichte um 11:00 Uhr sein Maximum. Danach ging er rasch wieder zurück und fiel gegen 12:00 Uhr auf Normalwerte.

Auf den Online-Seismogrammen der Station ECPN waren nach dem Höhepunkt der eruptiven Episode am Vormittag des gestrigen Tages zunächst viele kräftige langperiodische Signale erkennbar. Später wurden sie etwas schwächer, dafür aber häufiger. Nach dem heutigen Paroxysmus waren erneut viele kräftige langperiodische Signale sichtbar. Nach einiger Zeit wurden die starken Signale etwas schwächer, dafür wurden die LP-Signale noch häufiger, sehr regelmäßig und waren immer noch relativ stark, was für anhaltende explosive Aktivität in Bocca Nuova bzw. Voragine spricht [2].

1. INGV-Sezione di Catania. 2013. Aggiornamento Etna e Stromboli, 28 febbraio 2013 \* Etna and Stromboli update, 28 February 2013
2. INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. Etna. Segnali sismici in tempo reale. Tracciato Sismico della Stazione ECPN\_HHZ\_IT

## 27. Februar 2013

Heute kam es in der Bocca Nuova zu einer eruptiven Episode, die unter Abschwächung immer noch andauert. Dabei kam es zu starker strombolianischer Aktivität und zur Emission von kleinen Lavafontänen. Außerdem wurden auch in der Voragine Explosionen beobachtet.

Nach dem heftigen Paroxysmus des Neuen Südostkraters vom 23.02., bei dem bis zu 900 m hohe Lavafontänen freigesetzt wurden, zeigte sich der Kegel am 24.02. völlig ruhig. Im Bereich des Sattels, zwischen altem und neuem Südostkrater, sowie an der südlichen Basis des Neuen Südostkraters wurde anhaltend etwas Gas bzw. Dampf emittiert. Nach Sonnenuntergang zeigte sich weiterhin ein kurzer Lavastrom im oberen Abschnitt der steilen westlichen Wand des Valle del Bove. Die Lava wird aus einem Schlot auf ca. 2800 m Höhe, etwa 700 m südöstlich des Neuen Südostkraters freigesetzt. Dieser hatte sich am 21.02. nach dem zweiten Paroxysmus geöffnet. Wie Etna Walk [3] auf ihrer Website berichten, hatte der Lavastrom am 24.02. eine maximale Länge von einem Kilometer und seine Front erreichte 2500 m hohes Gelände.

Auch am Morgen des 25.02. zeigte sich der Neue Südostkrater völlig inaktiv. Später zogen Wolken auf und behinderten bis zum späten Abend die Beobachtung des Gipfelbereichs mittels Webcams. Am 26.02. kam es an der Bocca Nuova zu kräftiger pulsartiger Gasentwicklung. Am Neuen Südostkrater zeigten sich ähnliche Gasemissionen wie am Vortag und nach Einbruch der Dunkelheit war an seiner südöstlichen Basis, im Bereich des effusiven Schlots, weiterhin etwas Glut erkennbar.

Heute Morgen zeigten die Webcams kräftige pulsartige Gasemission aus der Bocca Nuova. Häufig waren die weißen Wolken von etwas grauer Asche durchsetzt. Nach 10:30 Uhr wurden die Ascheemissionen deutlich stärker und kurze Zeit später war über die Wärmebildkameras eine schwache thermische Anomalie über dem südöstlichen Abschnitt des Gipfelkraters erkennbar. Diese zeigte sich unter Verstärkung immer mal wieder, wurde nach 13:00 Uhr aber deutlich schwächer. Im gleichen Zeitraum stand nahezu ständig eine Säule aus Gas, Dampf und Asche über der Bocca Nuova. Nach 13:00 Uhr wurde auch sie diskontinuierlich und schwächer und bald von pulsartiger Gasemission abgelöst.

Die Phänomene in der Bocca Nuova wurden von einem deutlichen Anstieg des vulkanischen Tremors, vor allem an der Station ECPN (in der Nähe der Bocca Nuova) begleitet. Dieser erreichte gegen 12:00 Uhr sein Maximum und ging nach 14:00 Uhr wieder deutlich zurück [2].

Wie das INGV berichtet begann heute Morgen in der Bocca Nuova eine eruptive Phase bei der es neben starker strombolianischer Aktivität auch zur Freisetzung von kleinen Lavafontänen kam. Außerdem wurde auch in der Voragine explosive Aktivität beobachtet; magmatische Aktivität trat dort zuletzt im Jahre 1999 auf [1].

Nach Sonnenuntergang zeigte sich über der Bocca Nuova weiterhin Glutschein, der mal mehr und mal weniger kräftig war, was für eine Fortsetzung der strombolianischen Aktivität spricht. An der südöstlichen Basis des Südostkraters konnte ich im Bereich des effusiven Schlots keine Glut mehr beobachten, lediglich an der oberen südöstlichen Flanke des Kegels war ein kleiner glühender Fleck erkennbar, bei dem es sich aber höchstwahrscheinlich um eine Hochtemperaturfumarole handelte.

Dieses Webcam-Foto von heute Vormittag zeigt die Emission einer Säule aus Gas und Dampf aus dem südöstlichen Abschnitt der Bocca Nuova. Gleichzeitig wird aus ihrem nordwestlichen Bereich anhaltend Gas emittiert, das aber nicht heiß ist und somit nicht so rasch aufsteigt und dadurch vom Wind über den südlichen Kraterrand hinweg nach Osten getrieben wird:



Foto vom 27.02.13, 12:21 Uhr: Webcam des INGV auf dem La Montagnola.

1. INGV-Sezione di Catania. 2013. Aggiornamento Etna, 27 febbraio 2013 \* Etna update, 27 February 2013
2. INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. Etna. Segnali sismici in tempo reale. Tracciato Sismico della Stazione ECPN\_HHZ\_IT
3. Etna Walk. 2013. News

## 23. Februar 2013

Heute Abend hat sich am Neuen Südostkrater schon wieder ein Paroxysmus ereignet. Erneut kam es zur Freisetzung von Lavafontänen, sowie eines Lavastroms in das Valle del Bove. Der Tremor erreichte während der Aktivität Rekordwerte.

Wolken behinderten heute überwiegend die Beobachtung der Gipfelregion mittels Webcams. Rapide steigender Tremor deutete ab ca. 18:00 Uhr auf den Beginn einer neuen heftigen eruptiven Episode am Neuen Südostkrater hin. Zu diesem Zeitpunkt zogen sich die Wolken im Gipfelbereich etwas zurück und über dem Kegel des Neuen Südostkraters zeigte sich Glutschein. An seiner südöstlichen Basis trat weiterhin Lava aus zwei Öffnungen aus. Diese formte zwei Ströme die sich entlang der steilen westlichen Wand des Valle del Bove in Richtung Talsohle bewegten.

Trotz vieler Wolken war über die Wärmebildkamera auf dem La Montagnola nach 19:00 Uhr zeitweise eine kräftige thermische Anomalie erkennbar. Sie wurde offenbar von heftiger strombolianischer Aktivität verursacht. Zwischen 19:30 Uhr und 20:00 Uhr wuchs die Anomalie deutlich an. Vermutlich ging während dieser Zeitspanne die strombolianische Aktivität in die Emission einer Lavafontäne über. Auch der Tremor stieg gleichzeitig weiterhin kräftig an und erreichte gegen 20:00 Uhr sein Maximum (knapp 200 an der Station EBELZ) das deutlich höher war als bei den Paroxysmen der vergangenen Tage. Nach 20:00 Uhr behinderten wieder Wolken die Beobachtung, aber auch die thermische Anomalie über dem Kegel baute sich rasch wieder ab. Leider waren auch viele Webcams überlastet oder eingeschneit. Webcams an der Ostküste zeigten nach 20:00 Uhr einen Lavastrom, der sich offenbar etwas nördlich von den bereits seit Tagen aktiven Strömen in Richtung Valle del Bove ergoss; ein Gebiet in dem auch die Hauptströme der vergangenen eruptiven Episoden beobachtet wurden. Vom Schiena del Asino aus war dagegen eine leichte Intensivierung der beiden Ströme erkennbar, die aus der südöstlichen Basis des Neuen Südostkraters gefördert werden; vielleicht wurden sie aber auch von einem neuen Strom, der durch die aktuelle eruptive Aktivität entstand, verstärkt oder gar überströmt. Nach 21:00 Uhr deutete sich eine Abschwächung sämtlicher Lavaströme an, allerdings zogen zu diesem Zeitpunkt wieder verstärkt Wolken bzw. Dunst auf. Der Tremor bewegte sich nach 21:00 Uhr ebenfalls wieder auf niedrigem Niveau, was für ein Ende der heftigen eruptiven Aktivität spricht [1].

Dieses Webcam-Foto zeigt den Hauptlavastrom der heutigen eruptiven Episode von Osten aus. Er bewegt sich der steilen westlichen Wand des Valle del Bove herab und folgt dabei in etwa dem Kurs seiner Vorgänger:



Foto vom 23.02.13, 20:26 Uhr: Webcam in Nunziata di Mascali © Etna Web

Hier ein Link zu einem Video von Dr. Boris Behncke, das die hohen Lavafontänen des heutigen Paroxysmus zeigt.

Von Etna Walk wurde eine Reihe eindrucksvoller Fotos der heutigen Aktivität veröffentlicht.

Dieses Update wird demnächst noch durch den Bericht des INGV zu dem heutigen Paroxysmus ergänzt.

1. INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. Etna. Segnali sismici in tempo reale. Tracciato Sismico della Stazione ECPN\_HHZ\_IT

## 22. Februar 2013

Gestern hat sich am Neuen Südostkrater ein weiterer Paroxysmus ereignet; der vierte innerhalb von 48 Stunden. Seit der zweiten heftigen eruptiven Episode kommt es außerdem zur Freisetzung von kurzen Lavaströmen aus zwei eruptiven Spalten, die sich an der südöstlichen Basis des Kegels geöffnet hatten.

Am Abend des 20.02. und auch in der Nacht auf den 21.02. zeigten die Webcams im oberen Abschnitt des Steilhangs vom Valle del Bove immer noch kurze aktive Lavaströme. Auch an der Flanke des Neuen Südostkraters waren noch einige glühende Stellen erkennbar. Am frühen Morgen des 21.02. war der gesamte Berg in dichte Wolken gehüllt. Rapide steigender Tremor kündigte eine weitere eruptive Episode am Neuen Südostkrater an, jedoch machte das schlechte Wetter jegliche Beobachtung unmöglich. Erst am Abend lockerten die Wolken auf und die Webcams zeigten weiterhin kurze Lavaströme im oberen Abschnitt des Steilhangs vom Valle del Bove. Auch am heutigen frühen Morgen konnte ich die Lavaströme weiterhin beobachten. Nach Sonnenaufgang zeigte sich intensive und pulsartige Gasemission aus dem Nordostkrater bevor dichte Wolken erneut die Sicht dauerhaft behinderten. Die schlechten Wetterbedingungen dauerten auch heute Abend an.

Bei den kurzen Lavaströmen die seit dem 20.02. im oberen Abschnitt des Valle del Bove - Steilhangs kontinuierlich beobachtet werden, handelt es sich nicht etwa um noch aktive Reste der Lavaströme der vergangenen eruptiven Episoden, sondern um Ströme die anhaltend aus verschiedenen Spalten gefördert werden.

Etna Walk haben auf ihrer Website Berichte zu den eruptiven Ereignissen der vergangenen Tage veröffentlicht. Daraus eine kurze chronologische Zusammenfassung von mir, lediglich betreffend der Öffnung verschiedener Spalten im Bereich der südöstlichen Basis des Neuen Südostkraters [1]:

20.02.2013

02:17 Uhr: Öffnung einer eruptiven Spalte (Bezeichnung FEN) an der südöstlichen Basis des Neuen Südostkraters.

04:00 Uhr: Öffnung einer weiteren eruptiven Spalte (FES) 300 m südöstlich der FEN-Spalte.

11:49 Uhr: Öffnung einer neuen eruptiven Spalte (FES2) einige zig Meter östlich der FES-Spalte.

15:06 Uhr: Öffnung einer neuen eruptiven Spalte (FES3) wenige zig m südlich von FES2.

Am späten Abend sind FES2 und FES3 immer noch aktiv.

21.02.2013

02:00 Uhr: Ende der effusiven Aktivität an FES2 und FES3.

02:45 Uhr: Öffnung einer weiteren eruptiven Spalte (FEPV) knapp unterhalb des oberen Rands der VdB-Wand, 300-350 m südöstlich von FES2.

Am späten Abend sind FES2 und FEPV immer noch aktiv.

Dieses Webcam-Foto von gestern Abend zeigt die kurzen Lavaströme im oberen Abschnitt des steilen Hangs der das Valle del Bove nach Westen abgrenzt. Der linke (südliche) Lavastrom wird von der Spalte freigesetzt, die erst seit dem frühen Morgen des 21.02. aktiv ist (FEPV). Der rechte Strom entspringt der Spalte die sich bereits am 20.02., während dem zweiten Paroxysmus geöffnet hatte (FES2):



Foto vom 21.02.13, 21:25 Uhr: Webcam des L.A.V.E. auf dem Schiena del Asino.

### ***Hier der Bericht des INGV zum ersten Paroxysmus des Neuen Südostkraters am 19.02.2013:***

Beinahe zehn Monate nach der letzten Lavafontänen-Episode (Paroxysmus), die sich am 24.04.2012 am Neuen Südostkrater ereignet hatte, produzierte der selbe Krater während den frühen Morgenstunden des 19. Februars 2013 einen neuen Paroxysmus. Dabei kam es zur Emission von Lavaströmen, pyroklastischen Strömen, Lahars, sowie einer nach Osten driftenden Aschewolke. Der Episode ging mehrtägige schwache strombolianische Aktivität innerhalb des Kraters voraus, die sich in der Nacht vom 18. auf den 19. Februar allmählich verstärkte.

Die ersten Zeichen einer Wiederaufnahme eruptiver Aktivität am Neuen Südostkrater (NSEC) wurden am Abend des 13. Februars beobachtet, als die hochempfindliche Überwachungskamera für sichtbares Licht des INGV-OV auf dem Montagnola (EMOH) schwache Glut aus dem Inneren des Kraters aufzeichnete. Das Phänomen dauerte in diskontinuierlicher Form während der ganzen Nacht an und war am Abend des 14. Februars erneut sichtbar. Während den frühen Morgenstunden des 15. Februars stiegen glühende Bomben etwas höher als der Kraterrand auf, fielen jedoch nicht auf die äußeren Flanken des Kegels.

Die strombolianische Aktivität intensivierte sich in den frühen Morgenstunden des 17. Februars allmählich; gleichzeitig begann die vulkanische Tremoramplitude zu steigen. Bei Tagesanbruch ereigneten sich kleine strombolianische Explosionen mit einer Frequenz von 1-2 Sekunden und schleuderten dabei grobkörniges pyroklastisches Material wenige zig Meter höher als der Kraterrand.

Nach Erreichen eines Maximums gegen 07:00 Uhr, begannen sich sowohl die vulkanische Tremoramplitude als auch die Intensität der strombolianischen Aktivität abzuschwächen; wenige Stunden später ging die vulkanische Tremoramplitude auf Hintergrundniveau zurück und am Abend des 17. Februars zeigten die Überwachungskameras keine Zeichen eruptiver Aktivität. Allerdings war die Sicht im Gipfelbereich des Ätna häufig durch Wetterwolken behindert. Die schlechten Wetterbedingungen dauerten fast den ganzen Tag des 18. Februars an; nur kurz vor Mitternacht verschwanden die Wolken im Gipfelbereich und gaben den Blick auf anhaltende, aber schwache strombolianische Aktivität innerhalb des NSEC frei. Für einige Stunden dauerte die Aktivität in ähnlicher Art und Weise an, ohne dabei klare Zeichen einer Verstärkung zu zeigen; im Grunde eine Wiederholung der bereits am Morgen des 17. Februars beobachteten Aktivität. Am 19. Februar, in der Zeitspanne zwischen 01:00 Uhr und 03:00 Uhr, stieg die vulkanische Tremoramplitude eher allmählich, kurz nach 03:00 Uhr dann aber entschiedener an. Gleichzeitig intensivierte sich die eruptive Aktivität und vulkanische Bomben begannen auf die

Flanke des NSEC zu fallen. Um 04:40 Uhr wurde eine weitere Verstärkung der Aktivität augenscheinlich; bis dahin war die gesamte Aktivität auf einen einzigen Schlot im Zentrum des Kraters beschränkt. Etwa 10 Minuten später begann der Übertritt von Lava aus der, sich im südöstlichen Kraterrand befindlichen, tiefen Bresche; die Lava dehnte sich langsam in Richtung des steilen westlichen Hangs des Valle del Bove aus.

Um 04:57 Uhr begann der kleine schachtförmige Krater (inoffiziell als Pittino bezeichnet), der sich am 27. August 2012 am südwestlichen Rand des NSEC gebildet hatte, Asche freizusetzen. Während den nachfolgenden Minuten kam es an seinen Rändern mehrfach zu Kollapsereignissen, was zu kleinen Hangrutschungen an der Südflanke des Kegels führte. Zur gleichen Zeit nahm die Aktivität am Hauptschlot, innerhalb des Kraters rapide zu; um 05:03 Uhr stieg eine Lavafontäne 200 m über den Gipfel des Kegels auf. Während eines Zeitintervalls von 05:03 Uhr bis 05:07 Uhr wurden mehrere Schlote entlang einer Fraktur aktiv, die den Krater von West nach Ost, vom "Pittino" bis zur Bresche im südöstlichen Kraterrand durchschneidet. Eine dichte Aschewolke begann aufzusteigen und wurde vom Wind nach Osten getragen. Sofort war der gesamte Kegel des NSEC von heftigem Niederschlag aus grobkörnigen pyroklastischen Material betroffen. Neben dem Hauptlavastrom, der weiter nach Südosten vorstieß, entwickelte sich auch ein kleiner Lavastrom auf der Flanke unterhalb des "Pittino". Er bewegte sich auf den Spuren einer Fraktur die sich im Sattel zwischen neuem und altem Südostkrater am 04. März 2012 geöffnet hatte.

Um 05:15 Uhr stiegen die Lavafontänen 300-500 m höher als der Kraterrand; der reichhaltige Niederschlag aus Bomben und flüssiger Schlacke bedeckte die gesamte südliche Flanke des Kegels mit glühendem Material. Bald begann dieses Material zu rutschen und entwickelte kleine Lawinen aus glühendem Material, was wiederum Aschewolken produzierte. Zwischen 05:16 Uhr und 05:18 Uhr war die Südflanke des Kegels von einem dichten Vorhang aus glühendem, von Lavafontänen stammendem Fallout verhüllt. Zur gleichen Zeit stiegen dichte Dampfwolken von der oberen Ostflanke des Ätna auf die von dem reichhaltigen Niederschlag glühenden pyroklastischen Materials auf den mit Schnee bedeckten Boden stammten.

Um 05:19 Uhr löste sich an der Südflanke des Kegels eine umfangreiche Lawine aus Material, das sich in den Minuten zuvor dort angesammelt hatte. Dadurch wurde ein kleiner pyroklastischer Strom generiert, der sich zunächst nach Süden und dann nach Osten vorwärts bewegte und dabei eine Distanz von wenigen hundert Metern zurück legte. Während den ersten ca. 20 Sekunden des Vorstoßes war die Front der Wolke, die den pyroklastischen Strom überlagerte, glühend; auch 30 Sekunden später war in einigen Gebieten der Wolke noch dumpfe Glut erkennbar. Die hohen Temperaturen des pyroklastischen Stroms wurden auch auf den, von der Wärmebildkamera des INGV-OE auf dem Monte Cagliato, an der Ostflanke des Ätna, aufgezeichneten Bildern augenscheinlich.

Der Hauptlavastrom, der damit begonnen hatte in das Valle del Bove herunter zu fließen, kam anfangs nur langsam voran und traf im oberen Bereich der Steilwand des Valle um etwa 05:35 Uhr ein. Um 05:36 Uhr zeichnete die Wärmebildkamera des INGV-OE auf dem Monte Cagliato (Ostflanke) den Abgang eines Lahars (Schlammstrom) im Bereich des Belvedere auf. Diesem folgte ein breiter Lavastrom der regelrecht dem steilen Hang hinab stürzte und sich über die Spuren des Lahars bewegte. Er erreichte die Basis des Hangs nach weniger als 20 Minuten. Während seinem Abstieg, schmolz die Lava weiterhin den Schnee der den Boden bedeckte und generierte dadurch unzählige kleine Lahars. Um 05:50 Uhr begann nördlich vom ersten Strom, ein zweiter Lavastrom dem Hang herab zu laufen. Seine Interaktion mit der Schneedecke generierte gleichfalls Lahars. Schließlich begann um 06:00 Uhr ein dritter Lavastrom - der ebenfalls einen Lahar erzeugte - dem westlichen Hang des Valle del Bove, südlich vom ersten Strom, herab zu fließen.

Zu einem nur schwer festzulegenden Zeitpunkt, jedoch höchstwahrscheinlich vor 06:00 Uhr, wurde auch an der Nordflanke des NSEC ein kleiner Lavastrom freigesetzt der sich einige hundert Meter Hang abwärts in Richtung Valle del Leone bewegte. Es ist nicht klar, ob dieser Strom von einem Schlot bzw. einer Fraktur außerhalb des Kraters stammte oder von einem Übertritt aus dem Krater verursacht wurde.

Bereits um 05:25 Uhr zeigte die Freisetzung der Lavafontänen erste Zeichen von Abschwächung als ihre Höhe unter einem deutlichen Rückgang litt; gegen 05:35 Uhr gingen die Fontänen am "Pittino" in Aschefreisetzen über die sich mit kurzen Jets glühender Lava abwechselnden. Um 05:45 Uhr produzierte ein einzelner Schlot im zentralen Bereich des NSEC weiterhin etwa 200 m hohe Lavafontänen. Dennoch begann wenige Minuten später ein neuer, gut genährter Lavastrom der unteren südöstlichen Flanke des NSEC herab zu fließen;

möglicherweise nach der Öffnung eines neuen eruptiven Schlots im unteren Abschnitt der Bresche die diesen Bereich des Kegels durchschneidet. Die Bilder der Überwachungskameras zeigten auch einen kurzen Zeitabschnitt während dem Lavafontänen an dieser Stelle freigesetzt wurden bevor sämtliche Emission von Lavafontänen kurz vor 06:00 Uhr endete.

Während des Zeitabschnitts zwischen 06:00 Uhr und 06:15 Uhr bestand die Aktivität in erster Linie aus der anhaltenden Emission einer dichten Aschewolke, verbunden mit der wiederholten Freisetzung von Lavajets und aus kraftvollen Explosionen. Dabei wurden große glühende Bomben über den Gipfel des alten Südostkraters hinweg geschleudert. Nach 06:15 Uhr kam es nur noch zur Emission von Asche. Um 06:22 Uhr wurde auch aus der Bocca Nuova eine Aschewolke freigesetzt; kurz danach gingen die Ascheemissionen am NSEC deutlich zurück und wurden diskontinuierlich. Die letzten schwachen Ascheemissionen konnten gegen 07:10 Uhr beobachtet werden. Am untersten Schlot, der sich kurz nach 05:47 Uhr an der Südostflanke des Kegels geöffnet hatte, dauerte langsame Freisetzung von Lava noch für einige Stunden an.

Während dem späten Nachmittag des 19. Februars 2013 kam es an der Bocca Nuova wieder zu einigen kleineren Ascheemissionen.

Eine von INGV-OE Mitarbeitern nach dem Ende der Aktivität durchgeführte Geländeuntersuchung ergab, dass die vom "Pittino" an der Südwestflanke des Kegels freigesetzte Lava um die südliche Basis des Kegels herum floss und kurz vor dem Erreichen des Belvedere-Gebiets zum Stillstand kam; dort befinden sich eine Multiparameter-Überwachungsstation des INGV, sowie zwei nicht vom INGV betriebene Webcams.

Der Tephra-Niederschlag (Asche und Schlacke) reicht in einem relativ schmalen Sektor vom NSEC nach Osten, wobei er die bewohnten Gebiete von Milo und Fornazzo bis hinunter nach Giarre und Riposto an der Ionischen Küste überzieht.

Der Paroxysmus vom 19. Februar 2013 war das erste Ereignis dieser Art seit der Episode vom 24. April 2012 und in seinen Hauptmerkmalen relativ ähnlich wie die Lavafontänen-Episoden von 2011-2012. Die Phase der Freisetzung von Lavafontänen dauerte etwa 50 Minuten, was ebenfalls für diese Art von Aktivität typisch ist. Neben der magmatischen Aktivität wurde auch eine Vielfalt sekundärer Phänomene beobachtet, wie der pyroklastische Strom von 05:19 Uhr, eine Reihe von Strömen aus Asche und Dampf die von der explosiven Interaktion aus Lava und Schnee generiert wurden, sowie Lahars. Der pyroklastische Strom wurde durch die Rutschung instabiler heißen Materials verursacht, das sich rasch an der steilen Flanke des Kegels angesammelt hatte; ein bisher in der wissenschaftlichen Literatur kaum anerkannter Mechanismus [2].

### ***Hier meine Übersetzung des Berichts des INGV zu den eruptiven Episoden vom 20. bis 22. Februar 2013 am Neuen Südostkrater bzw. an der Bocca Nuova:***

Nach der Lavafontänen-Episode (Paroxysmus) vom Morgen des 19. Februars 2013, produzierte der Neue Südostkrater (NSEC) des Ätna innerhalb der nachfolgenden 54 Stunden drei weitere Paroxysmen; sie veränderten die Form des Kegels deutlich. Abgesehen von den Paroxysmen, produzierten außerdem mehrere Schloten, die sich an der südöstlichen Basis des NSEC Kegels geöffnet hatten, während den Phasen relativer Ruhe zwischen einem Paroxysmus und dem nächsten, Lava. Schließlich meldete sich am Morgen des 22. Februars auch noch die Bocca Nuova mit einer kurzen Phase strombolianischer Intrakrateraktivität zurück. Gleichzeitig mit dieser letzten Episode ging die effusive Aktivität an der Basis des NSEC-Kegels deutlich zurück, jedoch dauerte auch am späten Vormittag die langsame Förderung von Lava an. Die gesamte eruptive Aktivität kam am frühen Nachmittag des 22. Februars zum Erliegen, setzte jedoch ca. 24 Stunden später wieder ein und kulminierte am Abend des 23. Februars in einer neuen paroxysmalen Episode [3].

### ***20. Februar 2013, erste eruptive Episode:***

Nach dem Ende der paroxysmalen eruptiven Episode vom Morgen des 19. Februars, blieb die vulkanische Tremoramplitude, verglichen mit dem prä-paroxysmalen Niveau, leicht erhöht; kurz vor 00:00 Uhr des gleichen Tages, ging ein plötzlicher Anstieg der vulkanischen Tremoramplitude mit dem Wiederaufleben strombolianischer Aktivität am NSEC einher. Während den nachfolgenden 90 Minuten nahm die eruptive Aktivität allmählich zu und um 01:43 Uhr begann Lava den Krater durch die tiefe Bresche in seinem südöstlichen Rand zu verlassen. Um

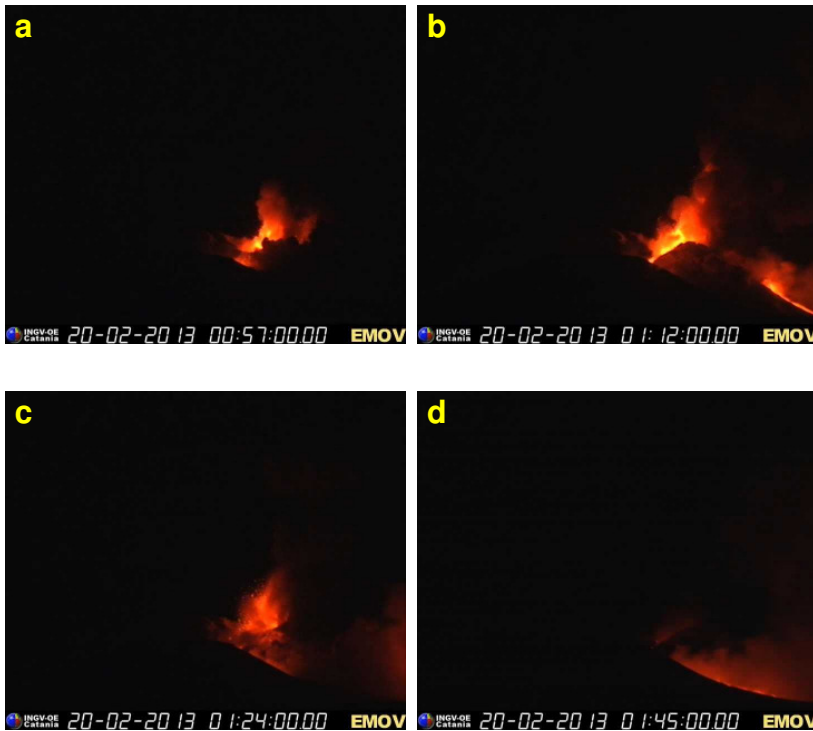
01:55 Uhr öffnete sich an der Basis des Sattels, der den alten vom neuen Südostkrater trennt, eine eruptive Spalte mit mindestens zwei Schloten. Hier kam es zu heftigem Spattering und die Interaktion der Lava, die von diesen Schloten emittiert wurde, mit der Schneedecke führte zu intensiver explosiver Aktivität die für ca. 30 Minuten andauerte. Die Aktivität an diesen Schloten nahm allmählich zu und steigerte sich in die Freisetzung etlicher zig Meter hoher Lavafontänen, sowie der Emission eines kräftigen Lavastroms der sich zunächst südlich ausdehnte, die eruptiven Schlotte vom 17. Juli 2001 östlich passierte und dann nach Südosten abbog, in Richtung der Multiparameter-Station "Belvedere". Um 02:00 Uhr produzierten mindestens drei Schlotte - vom ehemaligen "Pittino" bis zu einem Schlot innerhalb der Bresche die den südöstlichen Rand des NSEC durchschneidet - bis zu 100 m hohe Lavafontänen. 10 Minuten später erreichten die glühenden Jets eine Höhe von 300 m über dem Kraterrand; wie auch immer, die Fontänen waren ziemlich diskontinuierlich und von starken Explosionen durchsetzt. Während diesem Intervall stieg über dem Gipfel des Ätna eine mehrere Kilometer hohe Aschesäule auf, bevor sie vom Wind nach Osten umgebogen wurde. Der Niederschlag aus Asche und Schlacke traf mehr oder minder wieder die Gebiete die schon beim letzten Paroxysmus von Tephra-Regen betroffen waren.

Kurz nach 02:00 Uhr öffnete sich ein neuer Schlot an der unteren südöstlichen Flanke des NSEC-Kegels. Dieser produzierte niedrige Lavafontänen und einen gut genährten Lavastrom der sich rasch in Richtung des westlichen Rands des Valle del Bove ausdehnte. Um 02:15 Uhr öffnete sich eine zweite eruptive Spalte, nur eine kurze Distanz östlich von der ersten; auch hier kam es zur Emission eines kräftigen Lavastroms in Richtung Valle del Bove. Um 02:24 Uhr stiegen zahlreiche Jets aus Lava schräggeschichtet in westliche Richtung auf und verursachten auf dem Kegel des alten Südostkraters einen schweren Fallout glühender Bomben. Nach 02:30 Uhr ging die Höhe dieser Jets auf 100-150 m zurück und zwischen 02:40 Uhr und 02:45 Uhr hörte die Emission der Lavafontänen ganz auf; es folgten gelegentliche strombolianische Explosionen, verbunden mit der Emission einer dichten Aschewolke. Die Lavaströme kamen weiterhin langsam voran; der Lavastrom der von der Fraktur an der südwestlichen Basis des NSEC-Kegels emittiert wurde kam der Überwachungsstation am Belvedere gefährlich nahe. Um 03:00 Uhr war die Eruption im wesentlichen vorüber, was sich auch an der vulkanischen Tremoramplitude zeigte, die auf Hintergrundwerte fiel.

Etwa eine Stunde später, um 04:00 Uhr signalisierte ein erneuter Anstieg der seismischen Aktivität, sowie der vulkanischen Tremoramplitude die Öffnung zweier kurzer eruptiver Spalten; an einer Stelle nördlich der Belvedere-Überwachungsstation und in geringer Entfernung zu dieser, 650 m südöstlich des NSEC auf etwa 2850 m Höhe. Die Spalten produzierten moderates Spattering und kleine Lavaströme die begannen sich in Richtung Valle del Bove, über die wenige Stunden zuvor emittierte Lava auszudehnen. Die Aktivität an diesen Spalten dauerte während den nachfolgenden Stunden an, zeigte jedoch eine leichte Abschwächung; bis ca. 11:40 Uhr als sich dieser Trend umkehrte und alle Überwachungsparameter begannen, einen neuen Anstieg in der Aktivität zu zeigen. Während des gleichen Zeitabschnitts brachte eine, von INGV-OE Personal durchgeführte Feldinspektion zu Tage, dass das Volumen der Lava die von der eruptiven Spalte an der südwestlichen Basis des NSEC-Kegels, unterhalb des Sattels der diesen Kegel vom alten Südostkrater-Kegel trennt, deutlich höher als Volumen des Lavastroms war, der bei dem Paroxysmus vom 19. Februar im Gebiet des "Pittino" emittiert worden war. Das Lavafeld hatte sich zum Belvedere hin auf eine Breite von etlichen hundert Metern ausgedehnt und verlief parallel zur unbefestigten Straße die die Belvedere-Abzweigung mit dem Torre del Filosofo verbindet; teilweise verschüttete die Lava diese Straße auch. In das Gebiet der Überwachungsinstrumente am Belvedere waren an etlichen Stellen schmale Lavazungen eingedrungen, wobei ein anderer Strom es südlich passiert hatte und dem steilen Hang in Richtung des Valle del Bove herunter geflossen war. Dabei formten sich drei Zungen, wovon die längste 100 m Hang abwärts voran kam [3].

Diese Fotos der INGV - Webcam auf dem La Montagnola fassen die wichtigsten Ereignisse der ersten eruptiven Episode vom 20.02.2013 zusammen:





- a) Öffnung einer eruptiven Spalte (links unten) an der Basis des Sattels im Südwesten des Kegels mit Produktion von Dampf.
- b) Ein neuer Schlot an der unteren südöstlichen Flanke (rechts unten) des NSEC-Kegels generiert niedrige Lavafontänen und einen gut genährten Lavastrom.
- c) Zahlreiche schräggeschichtete Jets aus Lava generieren Regen aus pyroklastischen Material auf dem Kegel des alten Südostkraters.
- d) Ende der Freisetzung von Lavafontänen während der breite Lavastrom (unten rechts) vom Südwesten des Kegels nach Osten zum Belvedere strömt.

### **20. Februar 2013, zweite eruptive Episode:**

Am 20. Februar 2013, während des Zeitabschnitts von 11:40 Uhr bis 12:00 Uhr, wurde eine sich verstärkende Gasfreisetzung am NSEC beobachtet. Gleichzeitig setzte an den eruptiven Spalten auf 2850 m Höhe wieder kräftiges Spattering ein und wurde schnell anhaltend. Um 11:57 Uhr fing der Hauptschlot des NSEC an Asche freizusetzen und wenige Minuten später begannen strombolianische Explosionen. Für mehr als eine Stunde hielt die strombolianische Aktivität unter fluktuierender Intensität an und wurde von variierenden Mengen Asche begleitet. Nach 12:45 Uhr nahm die Menge an Asche in den Emissionen deutlich zu und gleichzeitig nahm die explosive Aktivität innerhalb des Kraters den Charakter einer Lavafontäne, mit 100-150 m hohen Jets, an. Wie auch immer, um 12:55 Uhr zeigte die Aktivität eine starke Abschwächung und um 13:00 Uhr reduzierte sich die Ascheemission auf die sporadische Produktion niedrigenergetischer pulsartiger Ascheausstöße; die Aktivität hielt sich ca. 15 Minuten auf diesem Niveau.

Um 13:13 Uhr produzierte der, mit dem früheren "Pittino" korrespondierende Schlot im westlichen Bereich des NSEC energiereiche Asche-Jets, anfangs aus grauer Farbe aber nach einer Minute bestanden die Emissionen auch aus brauner Asche, was auf einen großen Anteil alten Materials schließen lässt. Nach einigen Minuten hörte die Emission brauner Asche auf, während der Schlot im Zentrum des NSEC weiterhin dunkle graue Asche freisetzte. Erneut setzte sich die Aktivität für ca. eine Stunde unter Variationen fort, ohne dabei einen eindeutigen Trend zu zeigen; periodisch nahm die Menge an Asche in der Eruptionswolke ab, um sich einige Minuten später wieder zu verstärken und sich mit kraftvollen strombolianischen Explosionen und niedrigen, diskontinuierlichen Lavafontänen abzuwechseln. Die gleichen Fluktuationen in der Intensität der eruptiven Aktivität wurden auch beim Spattering an den Schloten auf 2850 m Höhe, an der südöstlichen Basis des NSEC-Kegels beobachtet, wo sich Intervalle ruhiger Lavaemission mit heftigem Spattering und der Emission von niedrigen Lavafontänen abwechselten. Um 14:20 Uhr leitete eine Sequenz sehr starker Explosionen am NSEC die paroxysmale Phase dieser Episode ein, die aus hohen Lavafontänen, reichhaltiger

Ascheemissionen, sowie Lavaemission auch aus den Schloten innerhalb des NSEC bestand. Außerdem kam es an den Schloten auf 2850 m Höhe, an der südöstlichen Basis des NSEC-Kegels zur Emission von Lavafontänen mit bis zu 50 m hohen Jets.

Während der Phase höchster Intensität von Lavafontänen, Ascheemissionen bzw. Lavaströmen, gegen 14:30 Uhr, wurde auch die eruptive Spalte auf dem Sattel unterhalb des ehemaligen "Pittino", an der Südwestflanke des NSEC-Kegels reaktiviert. Diese setzte einen Lavaström frei der das Lavafeld, das bei der Eruption der gleichen Spalte während des vorhergehenden Paroxysmus generiert wurde, teilweise überdeckte; der Bereich des Belvedere wurde dabei jedoch nicht erreicht. Schließlich wurde offenbar ein gut genährter Lavaström vom Hauptschlot des NSEC freigesetzt, der den üblichen Weg durch die tiefe Bresche im südöstlichen Kraterrand des NSEC nahm.

Die paroxysmale Aktivität hielt sich auf ihrem Maximum für gut 20 Minuten; kurz nach 14:40 Uhr konnte eine Abschwächung in der Höhe der Lavafontänen beobachtet werden und kurz danach wurden die Lavafontänen diskontinuierlich und gingen gegen 15:00 Uhr in eine Aktivität über, die hauptsächlich durch die Emission von Asche charakterisiert war. Die Ascheemissionen gingen dann allmählich zurück und hörten kurz nach 15:35 Uhr ganz auf. Auch an den Spalten auf ca. 2850 m Höhe, südöstlich des Kraters ging die Aktivität zurück ohne jedoch ganz aufzuhören. Wie auch immer: Die Emission von Lava bei relativ niedriger Flussrate dauerte an und nährte zwei Lavaströme die sich in das Valle del Bove ergossen und 1,5 - 2 Kilometer lang waren. Diese Aktivität dauerte auch am Abend des 20. Februars und bis in den nachfolgenden Tag an und wurde von schwachen, sporadischen strombolianischen Explosionen am NSEC begleitet; instabiles Material brach wiederholt an den äußeren Flanken und inneren Kraterwänden des NSEC ab und legte dabei das darunter befindliche glühende Gestein frei [3].

### **21. Februar 2013, effusive Episode:**

Am 21. Februar 2013 öffnete sich um 02:33 Uhr ein neuer effusiver Schlot an einer Stelle hoch im westlichen Hang des Valle del Bove, unmittelbar unterhalb der Überwachungsstation des Belvedere. Es wurde ein Lavaström freigesetzt der die Schneedecke zum Schmelzen brachte und eine Serie von Lahars generierte. Beim Abstieg in das Valle del Bove trafen die Lahars auf die heißen Lavaströme, die zuvor von den Schloten auf 2850 m Höhe freigesetzt wurden, was zur Produktion voluminöser Dampfwolken führte.

Während den nachfolgenden Stunden dauerte die effusive Aktivität sowohl an den Schloten auf 2850 m als auch am neuen Schlot, der auf 2800 m Höhe lag, an. Ab 03:00 Uhr setzte am NSEC eine allmähliche Wiederaufnahme strombolianischer Aktivität ein, die ab 04:40 Uhr praktisch kontinuierlich wurde, auch wenn die Jets aus glühendem Material nicht höher als 100 m über den Kraterrand hinaus stiegen. Wie üblich wurde dies von einem Anstieg der vulkanischen Tremoramplitude begleitet. Durch eine Wolkendecke im Gipfelbereich wurden die Beobachtungen mehr und mehr erschwert und ab 05:00 Uhr war der NSEC völlig in Wolken eingehüllt; dennoch wurden die Wolken um 05:40 Uhr plötzlich von einem starken Glühen illuminiert, was das Einsetzen der Lavafontänen-Phase dieser neuen paroxysmalen Episode markierte. Um 05:45 Uhr begann ein großer Lavaström unterhalb der Wolkendecke abzusteigen und schlug dabei den gleichen Weg wie seine Vorgänger, entlang des westlichen Hangs des Valle del Bove, ein. Ein Aschewolke, unsichtbar für die optischen Überwachungssysteme und Augenzeugen, wurde vom Wind nordwärts getragen und führte im Gebiet von Randazzo und Linguaglossa, in Patti an der Thyrrenischen (nördlichen) Küste und sogar auf Lipari, mehr als 80 Kilometer nördlich, zu Ascheregen.

Nach dem Ende des vierten Paroxysmus in knapp mehr als zwei Tagen, dauerte die effusive Aktivität an den eruptiven Schloten auf 2850 m Höhe, sowie am Schlot unterhalb des Belvedere auf 2800 m Höhe weiterhin an und nährte zwei Lavaströme die bis an die Basis des steilen westlichen Hangs vom Valle del Bove, in ca. 2,5 Kilometern Entfernung, herab reichten. Diese Aktivität, die am Abend auch von kleinen, sporadischen strombolianischen Explosionen am NSEC begleitet war, dauerte bis zum Morgen des 22. Februars um 07:00 Uhr an, als ein neuer Anstieg der vulkanischen Tremoramplitude das Einsetzen einer neuen eruptiven Episode signalisierte. Die relativ guten Wetterbedingungen und die Wärmebilder der Überwachungskameras auf dem Monte Cagliato, dem Schiena dell'Asino und dem La Montagnola ermöglichten festzustellen, dass sich diese eruptive Episode nicht im NSEC sondern an der Bocca Nuova ereignete. Im Zeitraum zwischen 07:30 Uhr und 08:15 Uhr wurden zahlreiche energetische Dampfstöße aus diesem Krater emittiert; viele davon generierten thermische Anomalien.

Durch die Präsenz von Wolken im Gipfelbereich des Ätna lies sich mittels der optischen und thermischen Überwachungssysteme nicht feststellen, ob irgendwelches glühendes Material über den Rand der Bocca Nuova hinaus geworfen wurde; es ist auf jeden Fall sehr wahrscheinlich, dass milde strombolianische Aktivität innerhalb des Kraters stattgefunden hat. Um 08:15 Uhr begann die vulkanische Tremoramplitude abzunehmen und die Emission von Dampfstößen aus der Bocca Nuova wurde weniger auffallend. Gleichzeitig zeigte die Emission von Lava aus den beiden effusiven Schloten an der südöstlichen Basis des NSEC-Kegels und unterhalb des Belvedere eine Abschwächung und hörte am Nachmittag des 22. Februars ganz auf, als auf den Fotos der Monte Cagliato - Wärmebildkamera erkennbar war, dass sich das gesamte Lavafeld am westlichen Hang des Valle del Bove abkühlte und keine thermischen Anomalien mehr auf aktive Lava hindeuteten [3].

Die Schwefeldioxidemissionen an den Gipfelkratern waren im Zeitraum vom 11.02. - 17.02. niedriger als in der Vorwoche. Es zeigte sich kein eindeutiger Trend. Am 12.02. und 13.02. wurden Spitzenemissionsraten von mehr als 5000 Tonnen SO<sub>2</sub> pro Tag gemessen [4].

Der Tremor bewegte sich vor der ersten heftigen eruptiven Episode des Neuen Südostkraters am 19.02. zunächst noch auf niedrigem Niveau. Während der paroxysmalen Phase stieg er rapide an und erreichte mit einem Wert von ca. 96 an der Station EBELZ (unweit des Südostkraterkomplexes) am Morgen des 19.02. sein Maximum. Danach ging er rasch wieder auf niedriges Niveau zurück. Bei den übrigen heftigen eruptiven Episoden am 20.02. und 21.02. verhielt er sich ähnlich, jedoch wurde der Spitzenwert vom 19.02. nicht mehr erreicht, wobei der letzte Paroxysmus vom 21.02. diesem schon recht nahe kam. Seit dem bewegt er sich auf niedrigem Niveau, unterlag aber heute stärkeren Schwankungen [5].

Am 16.02. kam es östlich von Maletto (Nordwestflanke) zu einem Beben der Stärke 1.8. Am 18.02. wurde südöstlich von Contrada Feliciosa (Südostflanke) ein Beben der Stärke 1.9 registriert. Am gleichen Tag kam es am Monte Fontane (Ostflanke) zu einem Beben der Stärke 1.8. An diesem Tag wurde außerdem am Monte Centenari (Ostflanke) ein Beben der Stärke 1.6 gemessen. Am 20.02. kam es südwestlich des Monte Maletto (Nordwestflanke) zu einem Beben der Stärke 1.7. Am 21.01. wurde am Monte Zoccolaro (Südostflanke) ein Beben der Stärke 1.5 gemessen [6].

1. Etna Walk. 2013. News
2. INGV-Sezione di Catania. 2013. Aggiornamento Etna e Stromboli, 19 febbraio 2013 \* Etna and Stromboli update, 19 February 2013
3. INGV-Sezione di Catania. 2013. Eruptive activity at Mount Etna, 20-22 February 2013
4. INGV-Sezione di Catania. 2013. Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochimico e sismico del vulcano Etna, 11/02/2013 - 17/02/2013
5. INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. Etna. Segnali sismici in tempo reale. Tracciato Sismico della Stazione ECPN\_HHZ\_IT
6. INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. TERREMOTI RECENTI. Monitoraggio sismico delle aree vulcaniche della Sicilia orientale (Etna ed Isole Eolie)

## 20. Februar 2013

### Heftige eruptive Phasen am Neuen Südostkrater!

In den vergangenen 36 Stunden kam es am Neuen Südostkrater zu drei heftigen eruptiven Episoden. Diese ähnelten in ihrem Verlauf sehr den eruptiven Phasen von 2011 bzw. 2012 und waren mit der Freisetzung von Lavafontänen und der Emission von Lavaströmen in das Valle del Bove verbunden.

Hier zunächst meine Beobachtungen mittels Webcams. Detailliertere Berichte auf Basis der Informationen des INGV werden in den nächsten Tagen folgen.

Nach der verstärkten strombolianischen Aktivität am Neuen Südostkrater in der Nacht auf den 17.02., behinderten am 18.02. dichte Wolken nahezu ständig die Beobachtung des Gipfelbereichs mittels Webcams. Am späten Abend war dann aber dank vermehrter Wolkenlücken schwache Glut über dem Kegel erkennbar. Sie verstärkte sich im Laufe der Nacht auf den 19.02. allmählich und intensivierte sich nach 03:00 Uhr deutlich. Ab 04:00 Uhr waren

dann über die La Montagnola-Wärmebildkamera auch erste schwache thermische Anomalien innerhalb des zentralen Kraters des Neuen Südostkraters erkennbar. Gegen 04:40 Uhr war dann eine erste kräftige thermische Anomalie über dem Kegel zu sehen. Diese markierte das Einsetzen heftiger strombolianischer Explosionen bei denen glühende Bomben bis auf die Flanken des Kegels geschleudert wurden. Um 04:54 Uhr war dann innerhalb der Bresche, im südöstlichen Sektor des Neuen Südostkraters, das Austreten eines Lavastroms erkennbar. Dieser bewegte sich langsam nach Osten in Richtung des steilen Hangs, der das Valle del Bove nach Westen hin begrenzt.

Ab 05:00 Uhr nahm die eruptive Aktivität deutlich zu. Während aus dem oberen südwestlichen Abschnitt des Kegels dichte Aschewolken aufstiegen und vom Wind schnell in östliche Richtung getrieben wurden, entwickelte sich im zentralen Bereich des Neuen Südostkraters eine Lavafontäne die rasch einige hundert Meter hoch stieg. Um 05:09 Uhr schossen weitere Lavafontänen empor, die aus dem südöstlichen Abschnitt des Kegels austraten. Gleichzeitig war auch im Bereich des oberen südwestlichen Kraterlands die Entwicklung einer Lavafontäne erkennbar. Ein dichter Regen glühenden pyroklastischen Materials, darunter zahlreiche größere Fragmente, ging nun auf den Kegel und insbesondere auf die südöstliche Basis des Neuen Südostkraters nieder. Um 05:21 Uhr war eine größere Aschewolke erkennbar, die von der südlichen Basis des Kegels aufstieg. Nach 05:30 Uhr nahm die Intensität der Lavafontänen ab und nach kurzer Zeit war nur noch die Lavafontäne im zentralen Bereich des Kegels aktiv. Um 05:54 Uhr intensivierte sich die Lavaförderung innerhalb der Bresche deutlich. Ab 06:00 Uhr verschwand auch die letzte Lavafontäne und es traten zunächst noch einzelne stärkere Explosionen auf. Mit dem Eintreffen des ersten schwachen Tagelichts gegen 06:15 Uhr war die anhaltende Emission einer dichten Aschewolke aus dem Neuen Südostkrater erkennbar. Nach wie vor wurde durch die Bresche Lava gefördert, die sich in das Valle del Bove ergoss. Ab 06:30 Uhr reduzierte sich die Emission von schwarzer Asche aus dem Krater dann deutlich und es wurde überwiegend nur noch weißer Dampf freigesetzt. Im Laufe des Tages wurde auch die Dampfemission rasch geringer. An der Bocca Nuova kam es dagegen zu anhaltender Gasfreisetzung.

Diese Fotos der INGV - Webcam auf dem La Montagnola fassen die wichtigsten Ereignisse der eruptiven Episode vom 19.02.2013 zusammen:





- a) Deutliche Zunahme der eruptiven Aktivität um 05:00 Uhr. Rechts beginnende Lavaförderung durch die Bresche.
- b) Um 05:09 Uhr schießen weitere Lavafontänen im Südwesten und im Südosten des Kegels empor.
- c) Ein dichter Regen groben pyroklastischen Materials geht auf den Kegel nieder.
- d) Aschewolke die um 05:21 Uhr von der Basis des Kegels aufsteigt.
- e) Verstärkte Lavaförderung innerhalb der Bresche um 05:54 Uhr.
- f) Emission einer dichten Aschewolke bei Tagesanbruch um 06:21 Uhr.

Nach Einbruch der Dunkelheit zeigten sich am Abend des 19.02. noch etliche glühende Stellen an den Flanken des Neuen Südostkraters. Neue strombolianische Aktivität konnte ich zunächst nicht beobachten, jedoch waren nach 23:00 Uhr über die Wärmebildkamera erste schwache thermische Anomalien, sowie schwache Ascheemissionen erkennbar. Ab 00:30 Uhr verstärkten sich die thermischen Anomalien deutlich, was für erste stärkere strombolianische Explosionen spricht. Nach weiterer Intensivierung ging die strombolianische Aktivität ab ca. 01:30 Uhr in die Freisetzung einer Lavafontäne aus dem zentralen Bereich des Kegels über. Diese erreichte innerhalb weniger Minuten eine Höhe von einigen hundert Metern. Gleichzeitig begann Lava aus der Bresche im südöstlichen Abschnitt des Neuen Südostkraters auszutreten. Nach 01:45 Uhr war dann auch an der südwestlichen Basis des Kegels ein rötlicher Glutschein erkennbar. Oberhalb davon quollen dichte Aschewolken aus der Flanke empor. Vermutlich kam es hier zur Öffnung einer eruptiven Spalte. Unterdessen verstärkte sich die Lavaförderung aus der Bresche und der freigesetzte Strom bewegte sich in östliche Richtung zur steilen Flanke des Valle del Bove.

Um 02:06 Uhr war dann eine weitere, vielleicht 100 - 150 m hohe Lavafontäne im nordwestlichen Abschnitt des Kegels, deutlich in Richtung des Levantino (ein kleiner Seitenkrater am alten Südostkrater von 2001) erkennbar. Spattering führte gleichzeitig innerhalb der Bresche zu lebhafter Lavaförderung. Wenige Minuten später war ein Lavastrom erkennbar, der sich vom nordwestlichen Abschnitt des Kegels über den Sattel, der den Neuen Südostkrater mit dem alten Südostkrater verbindet, bewegte und sich rasch in südliche Richtung zur südwestlichen Basis des Kegels ergoss. Nun stieg aus diesem Bereich eine dichte Wolke aus Dampf und Asche auf. Kurze Zeit später wurde die Aktivität im nordwestlichen Abschnitt des Kegels deutlich stärker und die Lavafontäne gewann an Höhe. Ein dichter Regen aus pyroklastischem Material ging über dem westlichen Bereich des Neuen Südostkraters bzw. der Ostflanke des alten Südostkraters nieder, darunter auch größere glühende Fragmente; der zentrale Bereich des Kegels war durch eine weiterhin vorhandene Asche- und Dampfwolke die von seiner südlichen Basis aufstieg verdeckt. Um 02:30 Uhr markierte nach Osten voran

schreitender Glutschein an der südlichen Basis des Kegels die Bewegung eines Lavastroms; dieser wurde vermutlich nach wie vor vom Sattel her genährt. 15 Minuten später befand sich die Front des Lavastroms im Gebiet knapp westlich bis südwestlich der Belvedere-Station, wo sich einige Messinstrumente des INGV, sowie verschiedene Webcams befinden. Zu diesem Zeitpunkt hatte die eruptive Aktivität jedoch schon deutlich nachgelassen und nach 03:00 Uhr konnte ich keine Lavafontänen mehr beobachten. Auch die Lavaförderung ging offenbar rasch zu Ende.

Auf diesem Webcam-Foto kann man links oben die kräftige Lavafontäne aus dem nordwestlichen Bereich des Neuen Südostkraters erkennen. Ein kleiner rötlicher Streifen markiert unterhalb davon einen Lavastrom der sich über den Sattel in südliche Richtung bewegt. Rechts unterhalb davon markiert Glutschein hinter dem 2002-Kegel den weiteren Verlauf des Lavastroms. An der südlichen Basis steigt gleichzeitig viel Dampf auf:



Foto vom 20.02.13, 02:21 Uhr: Webcam des INGV auf dem La Montagnola.

Nach Tagesanbruch zeigte sich der Neue Südostkrater wieder völlig ruhig. Ab etwa 10:30 Uhr wurde verstärkt Dampf freigesetzt und nach 12:00 Uhr waren erste Ascheemissionen erkennbar. Um 12:15 Uhr stieg aus dem zentralen bis westlichen Bereich des Kegels eine dichte schwarze Aschewolke empor. Ähnliche Emissionen erfolgten nun immer wieder. Diese waren mit deutlichen thermischen Anomalien über dem Kegel verbunden, die über die La Montagnola-Wärmebildkamera erkennbar waren. Um 13:15 Uhr war dann auch eine thermische Anomalie im nordwestlichen bis westlichen Bereich des Kegels zu sehen. Diese war mit kurzzeitiger, jedoch intensiver Emission von brauner (alter) und schwarzer Asche verbunden, was entweder für die Öffnung einer eruptiven Spalte oder eine Hangrutschung in diesem Bereich spricht. Anschließend konzentrierten sich die Ascheemissionen wieder auf den zentralen Bereich des Kegels. Unterdessen dauerte die Präsenz der thermischen Anomalie im Nordwesten des Kegels an, jedoch wurde diese langsam kleiner. Weitere Bilder der Wärmebildkamera zeigten das Voranschreiten eines kleinen Lavastroms über den Sattel (zwischen neuem und altem Südostkrater) hinweg in südliche Richtung.

Bis 15:00 Uhr wurde aus dem zentralen Bereich des Kegels nun Lava in Form einer vergleichsweise kleinen und diskontinuierlichen Fontäne gefördert. Gleichzeitig ergoss sich Lava durch die Bresche des Kegels in südöstliche Richtung. Kurz vor Sonnenuntergang zeigte sich der Neue Südostkrater dann wieder völlig inaktiv und nach Einbruch der Dunkelheit waren

einige glühende Stellen an den Flanken des Kegels erkennbar. Im oberen Abschnitt des Valle del Bove glühten auch noch einige Teile der heutigen Lavaströme und zeigten geringfügige Bewegungen.

Dieses Webcam-Foto von heute Mittag zeigt die mögliche Öffnung einer eruptiven Spalte im nordwestlichen Abschnitt des Neuen Südostkraters während seiner dritten eruptiven Phase innerhalb von 36 Stunden. Die Aktivität ist mit der Emission von brauner (alter) und schwarzer Asche verbunden. Gleichzeitig wird auch Asche aus dem zentralen Bereich des Kegels emittiert:



Foto vom 20.02.13, 13:15 Uhr: Webcam des INGV auf dem La Montagnola.

## 17. Februar 2013

Die strombolianische Aktivität am Neuen Südostkrater dauert weiterhin an und hat sich in der vergangenen Nacht vorübergehend verstärkt. Dies wurde von einem deutlichen Anstieg des Tremors begleitet.

Wie Etna Walk auf ihrer Website berichten, setzte die strombolianische Aktivität am Neuen Südostkrater bereits am Abend des 13.02. gegen 19:10 Uhr ein. Wie weiter berichtet wird dauerten die relativ milden strombolianischen Explosionen auch am Abend des 14.02. an. Am 15.02. verstärkten sich die Explosionen dann im Laufe des Abends und gelegentlich wurde glühendes Material über den Kraterrand hinaus geschleudert. Später behinderte schlechtes Wetter die weitere Beobachtung. Wie Etna Walk heute berichtet, dauerte die strombolianische Aktivität gestern weiterhin an und verstärkte sich im Laufe der vergangenen Nacht allmählich, was zu einem kontinuierlichem Glühen in der Gipfelregion führte. Dabei wurde glühendes Material häufig einige zig Meter höher als der Kraterrand geschleudert; gelegentlich landeten glühende Bomben auch auf der Flanke des Kegels [1].

Dieses Webcam-Foto vom Abend des 16.02. zeigt eine stärkere strombolianische Explosion im Neuen Südostkrater:



Foto vom 16.02.2013, 20:58 Uhr: Webcam 2 von Radio Studio 7

Ab dem 15.02. nahm der vulkanische Tremor geringfügig zu, lag aber weiterhin auf sehr niedrigem Niveau. Am frühen Morgen des heutigen Tages verstärkte sich der Tremor dann rapide und erreichte gegen 06:00 Uhr ein Maximum. Danach ging er rasch wieder zurück [2].

1. Etna Walk. 2013. News
2. INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. Etna. Segnali sismici in tempo reale. Tracciato Sismico della Stazione ECPN\_HHZ\_IT

## 15. Februar 2013

Am 08. Februar hat sich in der Bocca Nuova eine weitere heftige eruptive Episode ereignet. Danach ging der Tremor deutlich zurück, jedoch zeigte sich heute Abend wieder etwas Glut über dem Neuen Südostkrater. Die Gasemissionen der Gipfelkrater sind in der vergangenen Woche kräftig gestiegen.

Am späten Abend des 08.02. zeigte sich über der Bocca Nuova trotz Wolken kräftiger Glutschein. Dieser wurde von einer erneuten kurzen, aber heftigen eruptiven Episode in diesem Gipfelkrater verursacht. In der Nacht auf den 09.02. wurden die Wolken, die schon den ganzen Abend die Beobachtung des Gipfelbereichs mittels Webcams beeinträchtigt hatten, immer dichter. Am Tage des 09.02. und auch an den nachfolgenden Tagen behinderte schlechtes Wetter häufig die Beobachtung des Gipfelbereichs. In den wolkenfreien Stunden zeigte sich anhaltende, manchmal auch pulsartig verstärkte Gasfreisetzung, sowohl an Bocca Nuova als auch am Neuen Südostkrater. An der Bocca Nuova konzentrierten sich die Gasemissionen auf den zentralen bis südöstlichen Abschnitt und am Neuen Südostkrater wurde das meiste Gas aus dem zentralen Schlot freigesetzt. Emission von Asche konnte ich an beiden Kratern nicht mehr beobachten. Am heutigen Abend war dann trotz Dunst zeitweise schwache Glut über dem Neuen Südostkrater erkennbar, die einer leicht steigenden Intensität unterlag; offenbar wurde sie von milden strombolianischen Explosionen verursacht.

Am alten Südostkrater wurde in der letzten Woche das meiste Gas weiterhin aus Fumarolen an seiner oberen östlichen Flanke emittiert. Der Nordostkrater war fast die gesamte Zeit in dichte Wolken gehüllt. Heute konnte ich dann allerdings kräftige und pulsartige Gasemission beobachten.



Auf diesem Webcam-Foto vom heutigen Abend kann man die Glut unterhalb einer dünnen Wolkendecke erkennen, die den gesamten Gipfelbereich des Ätna einhüllt. Das Glühen wird offenbar von auflebender strombolianischer Aktivität im Neuen Südostkrater verursacht:



Foto vom 15.02.2013, 20:44 Uhr: Webcam 2 von Radio Studio 7

Hier die Übersetzung eines Berichts des INGV zu den jüngsten eruptiven Episoden:

Die Serie kurzer Episoden strombolianischer Aktivität an der Bocca Nuova dauert an. Zwei weitere Episoden haben sich am späten Vormittag des 06. Februars und am Abend des 08. Februars 2013 ereignet. Während die erste dieser Episoden wegen schlechten Wetters nicht sichtbar war, konnte das zweite Ereignis teilweise beobachtet werden. Beide Episoden liefen genau wie ihre Vorgänger ab. Ein am 05. Februar von INGV-Personal durchgeführter Besuch ermöglichte die morphologischen Veränderungen in der Bocca Nuova abzuschätzen, die sich durch die jüngste Aktivität ergeben haben.

Die bemerkenswerteste Beobachtung war das Wachstum des pyroklastischen Kegels der den, im südöstlichen Abschnitt des Kraters befindlichen eruptiven Schlot umgibt. Dieser Kegel lehnt sich an die innere Kraterwand an und ist auf die halbe Höhe selbiger angewachsen; das Wachstum an Höhe über das Niveau des gleichen Kegels das er am Anfang der Aktivität im Juli 2012 besaß, beträgt mindestens 50-70 m. Der gesamte Kraterboden ist mit frischer Lava bedeckt.

Während den Tagen die der eruptiven Episode vom 02. Februar folgten, wurden sowohl an Bocca Nuova als auch am Neuen Südostkrater wiederholt zeitweilige Emissionen kleinerer Mengen Asche beobachtet. Am Abend des 05. Februars zeigten die Beobachtungskameras für sichtbares Licht des INGV-OV schwache strombolianische Aktivität am Neuen Südostkrater die bis zum Morgengrauen des nächsten Tages andauerte, dann aber wegen sich verschlechternden Wetterbedingungen nicht mehr beobachtet werden konnte.

Der Beleg für die eruptive Episode in der Bocca Nuova am 06. Februar basiert ausschließlich auf seismischen Daten, vor allem auf vulkanischen Tremor und auf Infraschall, die ab 10:20 Uhr einen plötzlichen Anstieg zeigten. Die vulkanische Tremoramplitude stieg innerhalb weniger Minuten nach Start der Aktivität auf einen Spitzenwert und begann sich nach knapp einer Stunde wieder abzuschwächen. In Bezug auf die Freilassung seismischer Energie schien die Episode ein wenig intensiver als ihre beiden Vorgänger gewesen zu sein. Personen die sich in den Skigebieten an der Nordostflanke des Vulkans aufhielten, sahen für kurze Zeit eine dichte, aber aschefreie Gaswolke vom Gipfel aufsteigen.

Erneut war der Abschnitt relativer Ruhe nach der eruptiven Episode vom 06. Februar durch sporadische Ascheemissionen, vor allem aus dem Neuen Südostkrater charakterisiert. Visuelle Beobachtungen der Aktivität waren häufig durch schlechte Wetterbedingungen stark

beeinträchtigt, allerdings konnte am Abend des 08. Februars zeitweise schwache Glut am Neuen Südostkrater beobachtet werden. Um 21:00 Uhr zeichnete die hochsensible Überwachungskamera für sichtbares Licht des INGV-OV auf dem La Montagnola das Erscheinen fluktuierender Glut auf, die aus dem Inneren der Bocca Nuova hervor trat; innerhalb der nächsten 10 Minuten wurde die Glut anhaltend. Gegen 21:25 Uhr wurden wiederholt Jets aus glühender Lava beobachtet die oberhalb der dichten, über den Gipfelbereich des Ätna driftenden, Wolkenbank aufstiegen. Gleichzeitig zeigte die vulkanische Tremoramplitude den gewohnten schnellen Anstieg, wobei das Maximum im Vergleich zur vorhergehenden Episode geringfügig niedriger war. Ab 22:00 Uhr begann die vulkanische Tremoramplitude zu fallen, wobei die eruptive Aktivität weiterhin andauerte und für die nächsten 30 Minuten noch keine Abschwächung zeigte.

Der Zeitpunkt des Ausklangs der Episode vom 08. Februar ist nicht gut belegt, denn nach 22:30 Uhr behinderte die Wolkendecke systematisch die weitere visuelle Beobachtung. Während des Zeitabschnitts vom 09. - 10. Februar war der Gipfelbereich des Ätna anhaltend mit einer dichten Wolkendecke überzogen; das einzige sichtbare Zeichen von Aktivität während dieser Zeit war eine kurze Ascheemission am Morgen des 10. Februars [1].

Dieses Webcam-Foto zeigt den Glutschein über der Bocca Nuova während der eruptiven Episode vom 08. Februar. Eine nahezu ständig vorhandene Wolkenbank dicht über dem Zentralkraterkegel behinderte meist die direkte Beobachtung der Aktivität:



Foto vom 08.02.2013, 21:32 Uhr: Webcam 2 von Radio Studio 7

Die Schwefeldioxidemissionen an den Gipfelkratern waren im Zeitraum vom 04.02. - 10.02. deutlich höher als in der Vorwoche. Es zeigte sich ein steigender Trend. Am 09.02. und 10.02. wurden Spitzenemissionsraten von mehr als 10.000 Tonnen und am 06.02. bzw. 08.02. von mehr als 13.000 Tonnen SO<sub>2</sub> pro Tag gemessen [2].

Nach dem der Tremor während der eruptiven Episode vom 08.02. deutlich anstieg, fiel er am frühen Morgen des 09.02. wieder auf das Niveau ab, das er vor der eruptiven Aktivität hatte. Während den nachfolgenden 48 Stunden unterlag er stärkeren Schwankungen, ging dann aber bis zum 11.02. auf sehr niedriges Niveau zurück und unterlag seit dem kaum noch irgendwelchen Fluktuationen. Die Online-Seismogramme der Gipfelregion waren in der vergangenen Woche häufig nicht verfügbar. Langperiodische Signale zeigten sich nur selten [3].

Am 09.02. kam es im Raum Adrano - Contrada Feliciosa (Südwestflanke) zu mehreren Beben, wobei die stärksten Magnituden von 2.1 bzw. 2.5 erreichten. Am gleichen Tag wurde am Monte

San Leo (Südwestflanke) ein Beben der Stärke 1.6 registriert. Am 13.02. kam es bei Contrada Feliciosa zu einem Beben der Stärke 2.1. Am gleichen Tag wurde im Bereich des Zentralkraters ein Beben der Stärke 1.7 gemessen. Am 14.02. wurden südlich von Ragalna (Südflanke) zwei Beben registriert die Magnituden von 1.9 bzw. 2.3 erreichten. Am gleichen Tag wurde im Bereich des Zentralkraters ein Beben der Stärke 1.9 gemessen [4].

1. INGV-Sezione di Catania. 2013. Aggiornamento Etna e Stromboli, 9 febbraio 2013 \* Etna and Stromboli update, 9 February 2013
2. INGV-Sezione di Catania. 2013. Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochimico e sismico del vulcano Etna, 04/02/2013 - 10/02/2013
3. INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. Etna. Segnali sismici in tempo reale. Tracciato Sismico della Stazione ECPN\_HHZ\_IT
4. INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. TERREMOTI RECENTI. Monitoraggio sismico delle aree vulcaniche della Sicilia orientale (Etna ed Isole Eolie)

## 08. Februar 2013

Am 06. Februar hat sich in der Bocca Nuova eine weitere eruptive Episode ereignet. Zuvor kam es am Neuen Südostkrater offenbar zu strombolianischer Aktivität. Gestern wurde dort länger anhaltend Asche emittiert. Möglicherweise beginnt in der Bocca Nuova im Moment eine weitere eruptive Episode.

Am frühen Morgen des 05.02. war über die La Montagnola-Wärmebildkamera des INGV mehrfach pulsartige Emission von Gas oder Asche aus dem Neuen Südostkrater zu erkennen. Diese Emissionen waren geringfügig wärmer als die Umgebung, aber nicht ungewöhnlich heiß. Am Tage war dann pulsartige Emission von Gas aus dem zentralen Bereich des Kraters erkennbar. An der Bocca Nuova kam es ebenfalls zu kräftiger pulsartiger Gasfreisetzung. Am späten Abend zeigten dann lichtstarke Webcams zeitweise pulsierende Glut über dem Neuen Südostkrater, was höchstwahrscheinlich von schwacher strombolianischer Aktivität verursacht wurde.

Am Morgen des 06.02. war am Neuen Südostkrater und auch an der Bocca Nuova lediglich pulsartige Gasemission zu sehen. Später zogen dichte Wolken auf und verhinderten die Beobachtung möglicher eruptiver Aktivität mittels Webcams. Für eine weitere eruptive Episode in der Bocca Nuova spricht der Tremor, der am Vormittag dieses Tages einen deutlichen Anstieg zeigte.

Am 07.02. kam es häufig zu länger andauernder, aber meist schwacher Emission von Asche aus dem Neuen Südostkrater. Zwischendurch wurde auch manchmal pulsartig verstärkt weißer Dampf und Gas freigesetzt. An der Bocca Nuova konnte ich lediglich anhaltende Gasemission erkennen. Schlechtes Wetter behinderte heute die weitere Beobachtung der Gipfelkrater. Erst am Abend lockerte es etwas auf und gegen 21:00 Uhr konnte ich über der Bocca Nuova schwache Glut erkennen; möglicherweise der Auftakt für eine weitere eruptive Episode.

Am Nordostkrater kam es in der vergangenen Woche häufig zu pulsartiger Gasemission. Am alten Südostkrater wurde das meiste Gas weiterhin aus Fumarolen an seiner oberen östlichen Flanke freigesetzt.

Dieses Webcam-Foto vom späten Abend des 05.02. zeigt Glut über dem Neuen Südostkrater. Sie wurde vermutlich von zeitweiliger, meist schwacher strombolianischer Aktivität verursacht:



Foto vom 05.02.2013, 23:44 Uhr: Webcam 1 von Radio Studio 7

Die Schwefeldioxidemissionen an den Gipfelkratern waren im Zeitraum vom 28.01. - 03.02. höher als in der Vorwoche. Es zeigte sich kein eindeutiger Trend. Am 03.02. wurden Spitzenemissionsraten von mehr als 6000 Tonnen, am 31.01. und 02.02. von mehr als 8000 Tonnen und am 01.02. von mehr als 11.000 Tonnen SO<sub>2</sub> pro Tag gemessen [1].

Der Tremor bewegte sich am 05.02. auf niedrigem Niveau, unterlag jedoch stärkeren Schwankungen. Am 06.02. stieg er zunächst langsam, ab ca. 10:00 Uhr dann rapide an und erreichte an der Station ECPNZ (Nähe Bocca Nuova) gegen 11:00 Uhr einen Maximalwert von ca. 27. Anschließend fiel er wieder rasch auf das Niveau ab, das er am 05.02. hatte. An der Station EBELZ (Nähe Südostkrater) war der Anstieg nicht ganz so ausgeprägt. Bis 07.02. hielt sich der Tremor weiterhin auf niedrigem Niveau, unterlag heute Abend allerdings wieder steigende Tendenz. Die Online-Seismogramme der Gipfelregion zeigten nur gelegentlich einige langperiodische Signale [2].

Am 04.02. kam es südwestlich des Monte Scorsone (Ostflanke) zu einem Beben der Stärke 1.7. Am 05.02. wurde am Monte Intraleo (Ostflanke) ein Beben der Stärke 1.6 registriert [3].

1. INGV-Sezione di Catania. 2013. Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochimico e sismico del vulcano Etna, 28/01/2013 - 03/02/2013
2. INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. Etna. Segnali sismici in tempo reale. Tracciato Sismico della Stazione ECPN\_HHZ\_IT
3. INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. TERREMOTI RECENTI. Monitoraggio sismico delle aree vulcaniche della Sicilia orientale (Etna ed Isole Eolie)

## 04. Februar 2013

Am 02. Februar hat sich in der Bocca Nuova eine weitere eruptive Episode ereignet. Sie verlief ähnlich wie die Episode vom 30.01. und war erneut mit der Freisetzung einer Lavafontäne verbunden. Auch am Neuen Südostkrater kam es vorübergehend zu leichter strombolianischer Aktivität. Gestern und heute wurde dort etwas Asche freigesetzt.

Hier zunächst eine Zusammenfassung des Berichts des INGV zur Episode vom 02. Februar:

Am frühen Morgen des 02. Februars war mittels der hochempfindlichen Überwachungskamera

für sichtbares Licht des INGV-OV (EMOH) beginnend ab kurz nach 03:00 Uhr zeitweise schwache Glut am Neuen Südostkrater erkennbar. Nach 03:30 Uhr warfen kleine sporadische Explosionen glühendes Material einige zig Meter über den Kraterrand. Die stärksten Explosionen ereigneten sich um 03:45 Uhr, 04:00 Uhr und 04:11 Uhr. Dabei wurden glühende Bomben bis auf die Flanken des Neuen Südostkraters geschleudert. Zwei Minuten nach der letzten dieser Explosionen erschien ein dumpfes Glühen an der Bocca Nuova, das aber nur für kurze Zeit andauerte. In den folgenden 30 Minuten konnte zeitweilige Glut, sowohl an Bocca Nuova als auch am Neuen Südostkrater beobachtet werden.

Gegen 04:50 Uhr stiegen die ersten Lava-Jets über den Rand der Bocca Nuova hinaus und ab 05:00 Uhr war die strombolianische Aktivität anhaltend und mit der Freisetzung regelmäßiger Jets, die etliche zig Meter höher als der Kraterrand aufstiegen, verbunden. Während diesem Zeitabschnitt zeigte der Neue Südostkrater keine Glut, aber um 05:12 Uhr setzten erneut kleine strombolianische Explosionen an dem Krater ein. Kurz nach 05:15 Uhr nahm die Aktivität an der Bocca Nuova rapide zu und gleichzeitig stieg der vulkanische Tremor steil an. Wie schon bei der letzten Episode nahm die Aktivität allmählich den Charakter einer pulsierenden aber anhaltenden Lavafontäne an und häufig stiegen die Lava-Jets 120-150 m höher als der Kraterrand. Die Aktivität am Neuen Südostkrater nahm ab 05:30 Uhr ab und endete kurz vor 06:00 Uhr. An der Bocca Nuova dauerte die heftige Aktivität auch beim Eintreffen des ersten Tagelichts noch an, zeigte aber zwischen 06:20 und 06:30 Uhr eine deutliche Abschwächung. Mit zunehmender Helligkeit wurde die Glut an der Bocca Nuova nicht mehr sichtbar, jedoch ist es möglich, dass schwache Intrakrater-Aktivität noch für einige Stunden andauerte, jedoch war die Episode definitiv gegen 09:00 Uhr zu Ende.

Wieder war der Schlot an der südöstlichen Basis der inneren Kraterwand der Bocca Nuova die Quelle strombolianischer Aktivität bzw. der Freisetzung kleinerer Lavafontänen. Dieser Schlot war bereits in den vergangenen sieben Monaten Schauplatz zahlreicher eruptiver Episoden. Die Lavaemissionen dieser Episoden führten zu einer fortschreitenden Auffüllung tieferer Abschnitte des Kraterbodens, wie Besuche durch INGV-OE Personal am 27. Januar bzw. 01. Februar 2013 zeigten. Die Lava die sich am Kraterboden gesammelt hat, hat inzwischen alle Vertiefungen die vor dem Anfang eruptiver Episoden im Juli 2012 vorhanden waren komplett aufgefüllt. Ihre Höhe hat jetzt die Krone der felsigen Trennwand erreicht, die die Bocca Nuova von der benachbarten Voragine trennt [1].

Dieses Webcam-Foto der Wärmebildkamera auf dem La Montagnola zeigt eine kräftige thermische Anomalie am Morgen des 02.02. über der Bocca Nuova die von der austretenden Lavafontäne erzeugt wird:



Foto vom 02.02.13, 05:42 Uhr: Wärmebild-Webcam des INGV auf dem La Montagnola.

Gestern kam es an der Bocca Nuova lediglich zu schwacher anhaltender, manchmal auch pulsartig verstärkter Gasemission. Am Neuen Südostkrater waren die Gasfreisetzungen überwiegend pulsartig und manchmal von etwas Asche durchsetzt. Heute Morgen zeigte sich an der Bocca Nuova kräftige pulsartige Gasemission und am Neuen Südostkrater kam es erneut zu Ascheemissionen. Später zogen Wolken auf und verhinderten eine weitere Beobachtung mittels Webcams.

Der Tremor bewegte sich nach der eruptiven Episode vom 02.02. auf niedrigem Niveau unterlag aber stärkeren Schwankungen [2].

1. INGV-Sezione di Catania. 2013. Aggiornamento Etna, 2 febbraio 2013 \* Etna update, 2 February
2. INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. Etna. Segnali sismici in tempo reale. Tracciato Sismico della Stazione ECPN\_HHZ\_IT

## 01. Februar 2013

Gestern und heute zeigte sich an den Gipfelkratern ruhige Gasemission. Allerdings waren diese Emissionen gestern am Neuen Südostkrater von etwas Asche durchsetzt. Die seismische Aktivität war in der vergangenen Woche leicht erhöht.

Nach der eruptiven Episode in der Bocca Nuova vom 30.01. zeigten die Webcams am 31.01. anhaltende und kräftige Gasemission aus diesem Gipfelkrater. Heute wirkten die Gasemissionen schwächer, was aber auch durch niedrigere Luftfeuchtigkeit bedingt gewesen sein könnte. Am Neuen Südostkrater kam es am 31.01. zu anhaltender und manchmal auch pulsartig verstärkter Gasemission aus dem zentralen Bereich des Kraters. Häufig waren die Gasemissionen von etwas bräunlicher Asche durchsetzt. Zwischen 14:00 Uhr und 15:00 Uhr waren die Ascheemissionen deutlich kräftiger und auch anhaltend. Zum Abend hin ließen sie nach und heute konnte ich lediglich schwache Gasemission beobachten. Am Nordostkrater waren die Gasemissionen in der vergangenen Woche eher schwach. Am alten Südostkrater wurde das meiste Gas weiterhin aus Fumarolen an seiner oberen östlichen Flanke freigesetzt.

Dieses Webcam-Foto von gestern zeigt anhaltende Emission von Asche aus dem Neuen Südostkrater. Die Aschewolke verdeckt den Kegel nahezu vollständig:



Foto vom 31.01.13, 14:24 Uhr: Webcam des INGV auf dem La Montagnola.

Inzwischen gibt es über die eruptive Episode der Bocca Nuova bzw. des Neuen Südostkraters, die sich am 28.01. ereignet hatte, einen Bericht des INGV. Hier eine Zusammenfassung:

Nach starker Gasfreisetzung an den Vortagen, die insbesondere am Neuen Südostkrater recht kräftig war, konnte am Abend des 27. Januars dort für kurze Zeit Glut beobachtet werden. Am Morgen des 28. Januars war die Gasemission am Neuen Südostkrater häufig rhythmisch und pulsartig; manchmal wirkten die Gasfreisetzungen schmutzig, da sie mit geringen Mengen von feinem pyroklastischen Material durchsetzt waren. Ab 08:46 Uhr produzierte der im südöstlichen Abschnitt der Bocca Nuova lokalisierte Schlot kleine dunkle Aschewolken die 150 - 200 m höher als der Kraterrand aufstiegen. Anfangs traten diese Emissionen alle 5-10 Minuten auf, aber später wurden sie häufiger und hatten am späten Vormittag eine Frequenz von 1-3 Minuten. Einige der Emissionen waren von lautem Rumpeln begleitet, das noch im 7,7 Kilometer entfernten Piano del Vescovo hörbar war.

Kurz nach 18:00 Uhr zeigten die Überwachungskameras das Einsetzen schwacher strombolianischer Aktivität in der Bocca Nuova. Gleichzeitig begann die Amplitude des vulkanischen Tremors zu steigen und erreichte ihr Maximum kurz nach 20:00 Uhr. Zur gleichen Zeit intensivierte sich die Aktivität in der Bocca Nuova mit Jets aus glühenden Bomben und Asche die häufig mehrere zig Meter höher als der Kraterrand aufstiegen. Ab 18:40 Uhr war am Neuen Südostkrater dann schwache und diskontinuierliche strombolianische Aktivität erkennbar. Einige der Explosionen schleuderten dabei Bomben ca. 30 m höher als der Kraterrand. Diese Aktivität erreichte ihre höchste Intensität zwischen 19:00 Uhr und 19:30 Uhr. Ab 19:40 Uhr ging die Aktivität rasch zurück und wurde von der Emission einer auffälligen weißen Dampfsäule abgelöst, was die ganze Nacht und auch noch den nachfolgenden Tag anhielt.

An der Bocca Nuova dauerte die strombolianische Intrakrater-Aktivität, die sicherlich auch von der Emission von Lava auf den Kraterboden begleitet war, bis 01:15 Uhr an. Die Aktivität schwächte sich beginnend um 22:50 Uhr allmählich ab, allerdings waren einige der Explosionen zwischen 23:00 Uhr und 00:00 Uhr besonders heftig [1].

Auch die jüngste Phase eruptiver Aktivität in der Bocca Nuova, die sich am 30.01. ereignete, wurde vom INGV dokumentiert:

Die ersten Zeichen einer Wiederaufnahme eruptiver Aktivität in der Bocca Nuova wurden am 30. Januar um 18:07 Uhr beobachtet, als die auf dem La Montagnola stationierte hochempfindliche Überwachungskamera für sichtbares Licht des INGV-OV (EMOH) schwache Glut aufzeichnete. Diese kam vom eruptiven Schlot, der sich im südöstlichen Abschnitt des Kraterbodens der Bocca Nuova befindet. Die Glut wurde rasch stärker und war schon bald mit dem bloßen Auge, auch von den Bevölkerungszentren rund um den Vulkan, sichtbar. Gleichzeitig zeigte die vulkanische Tremoramplitude der Gipfelregion einen schnellen Anstieg. Desweiteren konnte beobachtet werden wie sich die Quelle des Tremors von einer Position unterhalb des Neuen Südostkraters in Richtung Bocca Nuova verlagerte, ein Phänomen das schon während der eruptiven Episode des 28. Januars beobachtet werden konnte.

Zwischen 19:00 Uhr und 19:15 Uhr zeigte die Aktivität eine deutliche Intensivierung und ab 19:20 Uhr stiegen die Jets aus glühenden Bomben bzw. Schlacke nahezu kontinuierlich höher als der Kraterrand. Einige pyroklastische Fragmente wurden bis zu 150 m über den Kraterrand hinaus geschleudert. Um 19:24 Uhr erschien am Neuen Südostkrater relativ schwache Glut; wie auch immer, das Phänomen hielt nur für eine kurze Zeit an und wiederholte sich während der gesamten eruptiven Episode nicht mehr.

Während dem Zeitintervall zwischen 19:30 Uhr und 20:00 Uhr hatte die Aktivität den Charakter einer Lavafontäne, mit einem fortwährenden Jet der anhaltend rund 100 m höher als der Kraterrand aufstieg. Kurz nach 20:00 Uhr wurde der Jet stark in südwestliche Richtung verbogen, was zu einem kräftigen Fallout von glühenden Bomben und Schlacke auf die äußere südwestliche Flanke bis hinunter zur Basis des Zentralkraterkegels führte. Um 20:16 Uhr kehrte der Jet in eine mehr vertikale Position zurück, wodurch sich der Niederschlag pyroklastischen Materials außerhalb des Kraters abschwächte und nur noch die südliche Flanke des Zentralkraterkegels affektierte.

Gegen 20:30 Uhr begann sich die Lavafontänen-Aktivität abzuschwächen; die glühenden Jets wurden diskontinuierlich und stiegen nur noch selten 100 m höher als der Kraterrand, mit Ausnahme eines Jets der um 21:00 Uhr eine Höhe von 150 m über der Bocca Nuova übertraf.

Im gleichen Zeitraum zeigte die vulkanische Tremoramplitude eine deutliche Abschwächung und

ging am späten Abend auf Normalwerte zurück. Nach 22:00 Uhr stiegen die Jets aus glühendem pyroklastischen Material nicht mehr höher als der Kraterand und die Glut wurde allmählich schwächer. Trotzdem dauerte auf dem Kraterboden schwache eruptive Aktivität auch während den Nachtstunden an, was sich durch dumpfe, vom Krater kommende Glut bemerkbar machte. Schließlich klang die Glut in den frühen Morgenstunden des 31. Januars allmählich ab und die Episode endete mit einer Serie kleiner, sporadischer Ascheemissionen; die letzte Emission konnte um 06:41 Uhr beobachtet werden.

Die Episode war das fünfte Ereignis dieses Typs in der Bocca Nuova innerhalb eines dreiwöchigen Zeitraums der am 10. Januar 2013 begann; dazu kommen noch zwei weitere Episoden strombolianischer Aktivität am Neuen Südostkrater am 20. und am 22-23. Januar, was die Summe eruptiver Episoden in diesem Zeitraum auf sieben erhöht. Obwohl diese Ereignisse von den kraftvollen paroxymalen Episoden des Neuen Südostkraters der Jahre 2011 - 2012 weit entfernt sind, markieren sie nach mehreren Monaten relativ niedriger Aktivität, eine kraftvolle Rückkehr der Gipfelaktivität des Ätna [2].

Die Schwefeldioxidemissionen an den Gipfelkratern waren im Zeitraum vom 21.01. - 27.01. ähnlich hoch wie in der Vorwoche. Es zeigte sich kein eindeutiger Trend. Am 24.01. und 25.01. wurden Spitzenemissionsraten von bis zu 7000 Tonnen SO<sub>2</sub> pro Tag gemessen [3].

In der vergangenen Woche bewegte sich der Tremor, abgesehen von den eruptiven Episoden der Bocca Nuova, auf niedrigem Niveau. Während dieser Episoden wurden an der Station EBELZ Spitzenwerte von ca. 9 und an der Station ECPNZ von ca. 20 bzw. 24 gemessen. Auf den Online-Seismogrammen der Gipfelregion zeigten sich nach der eruptiven Episode vom 30.01. zunächst noch einige langperiodische Signale. Danach nahm ihre Anzahl und Intensität schnell wieder ab [4].

Am 26.01. kam es am Monte Fontane (Ostflanke) zu einem Beben der Stärke 1.7. Am 27.01. wurde südlich von Moio Alcantara (Nordflanke) ein Beben der Stärke 1.8 registriert. Am 28.01. kam es südwestlich des Monte San Leo (Südwestflanke) zu einem Beben der Stärke 1.7. Am gleichen Tag ereigneten sich im Bereich der Due Monti (Nordflanke) mehrere sehr schwache Beben, wobei das stärkste eine Magnitude von 1.5 erreichte. Am 29.01. wurde bei Trepunti (Ostflanke) ein Beben der Stärke 1.6 registriert. Am 30.01. kam es östlich des Monte Minardo (Westflanke) zu einem Beben der Stärke 2.0. Am 31.01. wurde südöstlich von Milo (Ostflanke) ein Beben der Stärke 2.1 gemessen [5].

1. INGV-Sezione di Catania. 2013. Aggiornamento Etna, 29 gennaio 2013 \* Etna update, 29 January
2. INGV-Sezione di Catania. 2013. Aggiornamento Etna, 31 gennaio 2013 \* Etna update, 31 January
3. INGV-Sezione di Catania. 2013. Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochimico e sismico del vulcano Etna, 21/01/2013 - 27/01/2013
4. INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. Etna. Segnali sismici in tempo reale. Tracciato Sismico della Stazione ECPN\_HHZ\_IT
5. INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. TERREMOTI RECENTI. Monitoraggio sismico delle aree vulcaniche della Sicilia orientale (Etna ed Isole Eolie)

## 30. Januar 2013

Heute Abend hat sich schon wieder eine kurze, aber heftige eruptive Episode in der Bocca Nuova ereignet. Diesmal war die Aktivität so stark, dass größere Mengen heißen Materials auf die Flanke des Zentralkraterkegels niedergingen.

Nach der kurzen aber heftigen eruptiven Episode in der Bocca Nuova am 28.01., die auch von leichter strombolianischer Aktivität im Neuen Südostkrater begleitet war, kam es gestern an diesen beiden Gipfelkratern lediglich zu ruhiger Gasemission. Diese wirkte allerdings am Neuen Südostkrater recht intensiv und anhaltend.

Auch heute zeigte sich zunächst ein ähnliches Bild, wobei die Gasfreisetzungen am Neuen Südostkrater nicht mehr so intensiv wirkten, aber besonders am Nachmittag pulsartig verstärkt waren. Gegen 19:00 Uhr begann dann der vulkanische Tremor, insbesondere an der Station ECPN (die der Bocca Nuova am nächsten ist) deutlich zu steigen [1] und kurz danach war erste Glut über der Bocca Nuova erkennbar. Ab etwa 19:30 Uhr zeigte die Wärmebildkamera des INGV auf dem La Montagnola dann kleine, aber recht intensive thermische Anomalien über dem



südöstlichen Abschnitt der Bocca Nuova, was für heftige strombolianische Aktivität spricht. Wenige Minuten später steigerte sich die Länge der Anomalie und erreichte grob geschätzt rund 100 m Höhe über dem Kraterrand. Kurz vor 20:00 Uhr zeigte sich eine größere Anomalie auf der oberen südlichen Flanke des Zentralkraterkegels, direkt unterhalb der Stelle an der die Aktivität stattfand. Vermutlich entstand sie durch herab regnendes heißes Material. Diese Phänomene dauerten bis ca. 21:00 Uhr mit wechselnder Intensität an, dann verschwand zunächst der heiße Fleck am Kraterrand und kurz danach wurde auch die Anomalie über der Bocca Nuova immer kleiner. Lichtempfindliche Webcams zeigten jedoch weiterhin intensive Glut über der Bocca Nuova; manchmal auch schwere strombolianische Explosionen verbunden mit Auswurf glühender Bomben deutlich höher als der Kraterrand. Gegen 22:00 Uhr schwächte sich das Glühen dann merklich ab, was auch mit einer langsamen Abnahme des Tremors einher ging. Während der gesamten eruptiven Episode konnte ich weder Glut oder andere ungewöhnliche Erscheinungen am Neuen Südostkrater beobachten.

Auf diesem Webcam-Foto vom heutigen Abend sind die beiden thermischen Anomalien über der Bocca Nuova bzw. an der oberen südlichen Flanke des Zentralkraterkegels erkennbar:

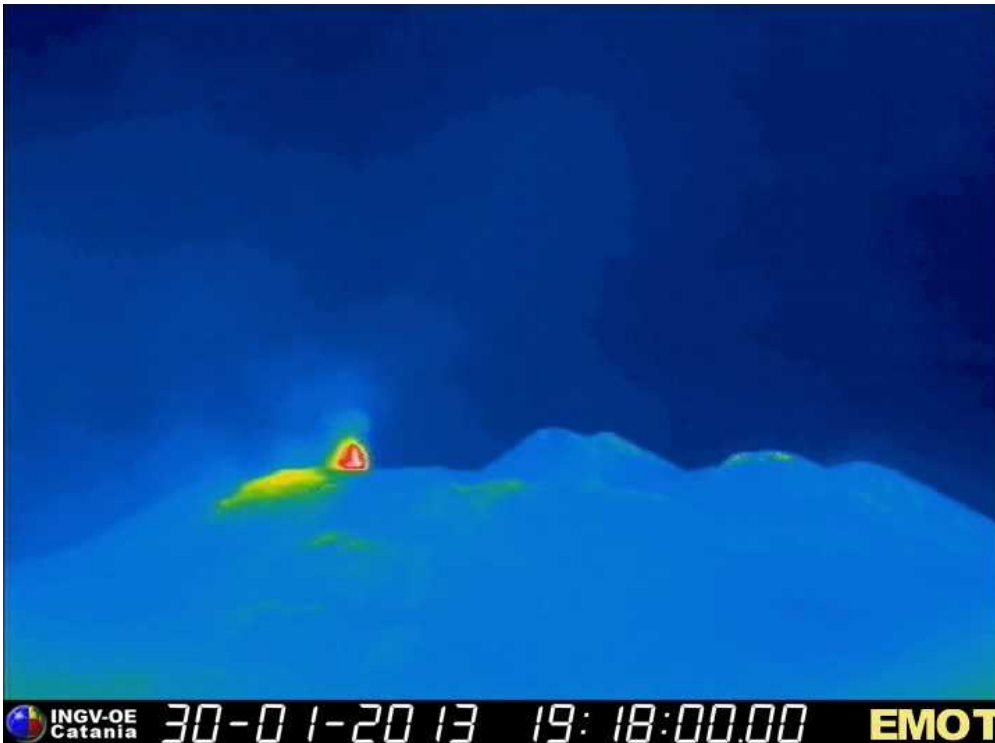


Foto vom 30.01.13, 20:18 Uhr: Wärmebild-Webcam des INGV auf dem La Montagnola.

Dieses Webcam-Foto entstand am Anfang des Abschnitts heftigster Aktivität in der Bocca Nuova. Ganz rechts der Neuen Südostkrater und links davon der alte Südostkrater. Der Zentralkraterkegel wird zwar von diesem Kraterkomplex überdeckt, dennoch kann man sehr gut die intensive Glut über der Bocca Nuova erkennen:



Foto vom 30.01.2013, 19:48 Uhr: Webcam 1 von Radio Studio 7

1. INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. Etna. Segnali sismici in tempo reale. Tracciato Sismico della Stazione ECPN\_HHZ\_IT

## 28. Januar 2013

Heute hat sich an der Bocca Nuova eine neue Episode eruptiver Tätigkeit ereignet. Diese kündigte sich den Tag über mit Ascheemissionen an. Auch am Neuen Südostkrater war etwas Glut erkennbar.

Am 26.01. und 27.01. kam es an der Bocca Nuova und am Neuen Südostkrater zu anhaltender, intensiver und manchmal auch pulsartiger Gasfreisetzung.

Heute Morgen gegen 09:00 Uhr zeigten die Webcams der Gipfelregion dann die ersten pulsartigen Emissionen schwarzer Asche aus der Bocca Nuova. Die Ascheemissionen erfolgten alle paar Minuten aus dem südöstlichen Abschnitt des Gipfelkraters und hielten bis mindestens 14:00 Uhr an. Zu diesem Zeitpunkt zogen mehr und mehr Wolken auf. Am Neuen Südostkrater zeigte sich heute pulsartige Gasemission die zum Nachmittag hin intensiver wirkte.

Nach Einbruch der Dunkelheit war über der Bocca Nuova diffuse Glut erkennbar. Auch im zentralen Bereich des Neuen Südostkraters zeigten lichtstarke Webcams etwas Glut. Nach 20:00 Uhr wurde das Leuchten über der Bocca Nuova immer intensiver und ab etwa 20:15 Uhr waren über die Wärmebildkamera des INGV auf dem La Montagnola kleine, aber intensive thermische Anomalien über dem Gipfelkrater sichtbar, was für den Auswurf von heißem Material auf eine Höhe größer als der Kraterrand spricht. Nach 21:00 Uhr wurden die thermischen Anomalien wieder seltener. Zwischen 20:00 Uhr und 21:00 Uhr verstärkte sich auch die Glut im Neuen Südostkrater (vielleicht handelte es sich dabei aber auch um Reflektionen) und die Wärmebildkamera zeigte schwache thermische Anomalien über dem Kegel, die auf Emission von warmen Dampf oder Asche hindeuten. Auch am oberen südlichen Kraterrand waren kleinere heiße Flecken erkennbar. Vermutlich hat sich die Temperatur der in diesem Bereich befindlichen Fumarolen erhöht. Nach 22:00 Uhr nahm die Aktivität an beiden Gipfelkratern wieder langsam ab.

Dieses Webcam-Foto vom heutigen Abend zeigt eine kleine thermische Anomalie über der Bocca Nuova (links). Sie wird vermutlich durch die Emission von heißem Material verursacht, das höher als der Kraterrand geschleudert wird:



Foto vom 28.01.13, 20:15 Uhr: Wärmebild-Webcam des INGV auf dem La Montagnola.

Der Tremor nahm am 27.01. etwas ab, unterlag jedoch stärkeren Fluktuationen. An der Station EBELZ (am Belvedere) war er an diesem Tag zum ersten mal wieder so niedrig wie vor der Episode strombolianischer Aktivität am Neuen Südostkrater vom 22.01.2013. Heute nahm der Tremor zunächst leicht zu, nach etwa 19:00 Uhr steigerte er sich jedoch deutlich, wobei der Anstieg der Tremoramplitude an der Station ECPN, die der Bocca Nuova am nächsten ist, deutlich ausgeprägter als an der Station EBELZ war. Gegen 21:00 Uhr erreichte der Tremor sein Maximum und ging nach 22:00 Uhr wieder deutlich zurück. Auf den Online-Seismogrammen der Gipfelregion zeigten sich heute im Laufe des Tages immer mehr langperiodische Signale. Nach 17:00 Uhr traten sie praktisch im Minutentakt auf und wurden bald von steigendem Tremor überlagert [1].

1. INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. Etna. Segnali sismici in tempo reale. Tracciato Sismico della Stazione ECPN\_HHZ\_IT

## 25. Januar 2013

Die Episode strombolianischer Aktivität im Neuen Südostkrater ist am 23. Januar offenbar wieder zu Ende gegangen. Der Tremor blieb allerdings etwas erhöht. Die seismische Aktivität ist in der letzten Woche etwas zurückgegangen.

Auch in der vergangenen Woche wurde die Beobachtung der Gipfelkrater mittels Webcams durch Wolken und Neuschnee behindert. In den wolkenfreien Stunden zeigte sich die stärkste Gasemission an Bocca Nuova und Nordostkrater. Am Neuen Südostkrater wirkte die Gasemission stärker als in der letzten Woche und konzentrierte sich auf den zentralen Schlot des Kegels. Am alten Südostkrater wurde das meiste Gas weiterhin von Fumarolen an seiner oberen östlichen Flanke emittiert.

Die strombolianische Aktivität am Neuen Südostkrater, die am Abend des 22.01. einsetzte und die ich bereits im letzten Update beschrieben hatte, dauerte die ganze Nacht über bis mindestens zum Morgen des 23.01. an. Bei Tagesanbruch war pulsartige Gasemission aus dem zentralen Bereich des Kegels erkennbar. Die Ostflanke des Kegels zeigte sich im Gegensatz zu den Vortagen nahezu Schneefrei, was sicherlich auf den Auswurf von heißem Material zurückzuführen ist. Im Laufe des Tages behinderten zunehmend Wolken die weitere Beobachtung. Die schlechten Wetterbedingungen hielten auch am 24.01. an. Während den

kurzen wolkenfreien Momenten konnte ich über die Wärmebildkameras keine thermischen Anomalien mehr beobachten, was für ein Ende der strombolianischen Aktivität spricht.

Hier noch ein Bericht des INGV zur vergangenen eruptiven Aktivität in Bocca Nuova und im Neuen Südostkrater:

Während der vergangenen Woche haben sich an zwei Gipfelkratern des Ätna vier eruptive Episoden ereignet; zwei an der Bocca Nuova und zwei am Neuen Südostkrater.

Nach dem vorübergehenden Ende eruptiver Aktivität innerhalb der Bocca Nuova am Morgen des 15. Januars, produzierte der gleiche Krater am Abend des 16. und des 18. Januars 2013 zwei weitere Episoden intensiver strombolianischer Aktivität. Beide waren durch plötzlichen Anstieg der vulkanischen Tremoramplitude charakterisiert, die insbesondere im ersten Fall deutlich höher anstieg als die Maximalwerte die während der Aktivität vom 10.01. - 15.01. aufgezeichnet wurden. Wie auch immer, die ziemlich schlechten Wetterbedingungen verhinderten eine direkte Beobachtung der Phänomene. Der einzige sichtbare Beweis war ein helles Glühen das die Wolken über dem Gipfel illuminierte. Die Aktivität begann am 16. Januar gegen 18:30 Uhr als die vulkanische Tremoramplitude einen rapiden Anstieg zeigte. Nach Erreichen des Maximums gegen 21:00 Uhr, begann der Tremor wieder abzunehmen und ging nach 23:00 Uhr auf Normalwerte zurück.

Am 18. Januar 2013 begann die vulkanische Tremoramplitude ab 18:30 Uhr erneut schnell zu steigen und signalisierte damit das Einsetzen einer weiteren eruptiven Episode in der Bocca Nuova. Im Gegensatz zur vorhergehenden Episode wurde die Sicht allmählich besser und erlaubte den Blick auf lebhafte explosive Tätigkeit. Dabei wurden glühende vulkanische Bomben deutlich höher als der Kraterrand geschleudert. Einige Bruchstücke davon fielen auf die äußere südliche Flanke des Zentralkraterkegels. Nach 23:00 Uhr ging sowohl die eruptive Aktivität als auch die vulkanische Tremoramplitude deutlich zurück und um 00:20 Uhr war die Episode vorüber.

In den frühen Morgenstunden des 20. Januars, wieder während unfreundlicher Wetterbedingungen, wurde ein erneuter Anstieg der vulkanischen Tremoramplitude beobachtet. Diesmal war der Anstieg jedoch an der Station "Belvedere" (EBEL, 700 m vom Neuen Südostkrater entfernt) deutlich stärker ausgeprägt als an der "Cratere del Piano" Station (ECPN), die sich näher an der Bocca Nuova befindet. Gleichzeitig gab es Berichte über ein Glühen das die Wolkendecke über dem Gipfelbereich des Ätna illuminierte. Seismik- und Infraschalldaten ließen darauf schließen, dass sich die Aktivität am Neuen Südostkrater ereignete und von milden strombolianischen Explosionen gekennzeichnet war. Diese hörten einige Stunden später wieder auf.

Der Beginn der letzten eruptiven Episode wurde am 22. Januar 2013, gegen 18:40 Uhr durch einen rapiden Anstieg der vulkanischen Tremoramplitude angekündigt; auch diesmal wieder stärker ausgeprägt an der EBEL-Station. Die erste sichtbare Glut die von der strombolianischen Aktivität im Neuen Südostkrater produziert wurde, konnte von der hochempfindlichen Überwachungskamera für sichtbares Licht des INGV-OV auf dem La Montagnola (EMOH) um 18:56 Uhr aufgezeichnet werden; kurz danach war die Aktivität gut sichtbar und bestand aus wiederholten strombolianischen Explosionen die glühende vulkanische Bomben bis 100 m über den Kraterrand schleuderten. Den stärksten Explosionen folgte reichlicher Fallout von grobkörnigem pyroklastischen Material auf die Flanken des Neuen Südostkraters.

Die eruptive Aktivität dauerte nahezu 12 Stunden an und unterlag kleineren Schwankungen, wobei niemals Lavaströme oder merkliche Mengen vulkanischer Asche freigesetzt wurden. Die von den Explosionen verursachten Knallgeräusche waren in den benachbarten Populationszentren der Ostflanke hörbar. Am 23. Januar gegen 06:00 Uhr begann die vulkanische Tremoramplitude eine Abschwächung zu zeigen; die letzte Explosion die auf der Videoaufzeichnung des EMOH gut sichtbar war, ereignete sich um 06:35 Uhr. Während der nachfolgenden Stunde folgten einige kleinere Dampfausstöße die von vulkanischer Asche durchsetzt waren und vom starken Wind in östliche Richtung getragen wurden.

Die beiden Episoden strombolianischer Aktivität am Neuen Südostkrater am 20. und 22-23. Januar 2013 stellen die erste wirkliche Erscheinung eruptiver Aktivität (Emission neuer magmatischer Produkte) nach einer fast neun monatigen Ruhephase dieses Kraters dar; die letzte signifikante eruptive Aktivität am Neuen Südostkrater war die Lavafontänen-Episode vom 23-24. April 2012. Während den letzten Monaten konnten Zeichen einer möglichen Reaktivierung des Kraters beobachtet werden, was mit diffuser Glut aus dem Inneren des Kraters am 22. November 2012 und den Folgetagen begann und sich mit einer Serie kleiner

Dampf- und Ascheemissionen vom 25-27. November 2012, sowie einer kurzen Episode intensiver Glut am Abend des 03. Januars 2013 fortsetzte [1].

Die Schwefeldioxidemissionen an den Gipfelkratern waren im Zeitraum vom 14.01. - 20.01. deutlich höher als in der Vorwoche. Es zeigte sich allerdings kein eindeutiger Trend. Am 14.01. und 18.01. wurden Spitzenemissionsraten von bis zu 6000 Tonnen und am 16.01. von über 7000 Tonnen SO<sub>2</sub> pro Tag gemessen [2].

In der vergangenen Woche unterlag der Tremor starken Schwankungen. In der Nacht vom 18.01. auf den 19.01. ging er nach einem rapiden Anstieg rasch wieder zurück, um am Morgen des 20.10. erneut schnell zu steigen. Im Laufe des Tages fiel er dann wieder auf die niedrigen Werte des Vortages zurück und hielt sich dort bis zum Nachmittag des 22. Januars. Am Abend nahm er dann wieder rasch zu und erreichte am späten Abend und nach Mitternacht jeweils ein Maximum. Am 23.01. ging der Tremor dann langsam zurück, hielt sich an den nachfolgenden Tagen aber auf einem Niveau das höher als vor dem 22.01. war. Die Phasen verstärkten Tremors korrespondierten jeweils mit strombolianischer Aktivität in Bocca Nuova bzw. dem Neuen Südostkrater.

Die Online-Seismogramme der Gipfelregion zeigten etwa ab dem 21.01. vermehrt langperiodische Signale. Besonders häufig traten sie am Morgen des 22.01. auf. Meistens waren die Seismogramme jedoch von kräftigem Tremor dominiert [3].

Am 19.01. kam es bei Linera (Südostflanke) zu zwei Beben die Magnituden von 2.0 bzw. 2.3 erreichten [4].

1. INGV-Sezione di Catania. 2013. Aggiornamento Etna e Stromboli, 23 gennaio 2013 \* Etna and Stromboli update, 23 January 2013
2. INGV-Sezione di Catania. 2013. Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochimico e sismico del vulcano Etna, 14/01/2013 - 20/01/2013
3. INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. Etna. Segnali sismici in tempo reale. Tracciato Sismico della Stazione ECPN\_HHZ\_IT
4. INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. TERREMOTI RECENTI. Monitoraggio sismico delle aree vulcaniche della Sicilia orientale (Etna ed Isole Eolie)

## 22. Januar 2013

### **Strombolianische Aktivität am Neuen Südostkrater!**

Seit heute Abend kommt es am Neuen Südostkrater zu kräftiger strombolianischer Aktivität. Eine kurze und vermutlich schwächere Episode hat sich offenbar bereits am Sonntag ereignet.

Wolken und Schnee behinderten in den vergangenen Tagen häufig die Beobachtung der Gipfelkrater mittels Webcams. So auch am frühen Morgen des 20.01., als es zu einem raschen Anstieg des Tremors kam [2]. Wie Boris Behncke auf Flickr berichtet kam es dabei zu strombolianischer Aktivität am Neuen Südostkrater[1]. Gegen Mittag des 20.01. ging der Tremor dann wieder auf niedrige Werte zurück.

Heute Mittag zwischen 11:45 und 12:34 Uhr zeigten die Online-Seismogramme der Gipfelregion dann plötzlich kräftigere Tremorsignale die auch von mehreren, an Explosionen erinnernde Signale durchsetzt waren; leider waren zu diesem Zeitpunkt alle brauchbaren Webcams des INGV mit Schnee bedeckt, so dass ich etwaige eruptive Aktivität nicht beobachten konnte. Die weiter entfernten Webcams zeigten allerdings keine besonderen Auffälligkeiten in der Gipfelregion. Später behinderten Wolken zunächst die Beobachtung der Gipfelkrater. Ab etwa 18:30 Uhr stieg der Tremor schnell an und nach 19:30 Uhr lösten sich die Wolken rasch auf. Die Wärmebildkamera auf dem La Montagnola zeigte zu diesem Zeitpunkt schwache thermische Anomalien innerhalb des zentralen Bereichs des Neuen Südostkraters. Wenige Minuten später waren zeitweise auch stärkere thermische Anomalien in Richtung der Bresche erkennbar, die sich vom zentralen Krater des Neuen Südostkraters in südöstliche Richtung zieht. Lichtstarke Webcams zeigten ab 19:40 Uhr kräftige strombolianische Explosionen innerhalb des zentralen Kraters. Manchmal waren die Explosionen so stark, dass glühendes Material über den Krater rand hinaus geschleudert wurde und auf den Flanken des Kegels landete. Nach 22:00 Uhr schwächten sich Tremor und strombolianische Aktivität leicht ab.

Dieses Webcam-Foto vom heutigen Abend zeigt eine der strombolianischen Explosionen innerhalb des Neuen Südostkraters:



Foto vom 22.01.2013, 21:41 Uhr: Webcam 6 von Radio Studio 7

1. Flickr. 2013. Fotostream von etnaboris
2. INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. Etna. Segnali sismici in tempo reale. Tracciato Sismico della Stazione ECPN\_HHZ\_IT

## 18. Januar 2013

Nach dem Ende der anhaltenden strombolianischen Aktivität in der Bocca Nuova kam es inzwischen zu mindestens einer weiteren Phase kräftiger eruptiver Aktivität in diesem Gipfelkrater. Zurzeit ereignet sich gerade wieder eine neue Episode. Unterdessen blieb die seismische Aktivität des Ätna weiterhin etwas erhöht.

Besonders in den letzten Tagen der vergangenen Woche wurde die Beobachtung der Gipfelkrater mittels Webcams durch Wolken und Neuschnee behindert; viele Kameras sind inzwischen eingeschneit. In den wolkenfreien Stunden zeigte sich sowohl an Bocca Nuova als auch am Nordostkrater kräftige und überwiegend pulsartige Gasemission. Am Neuen Südostkrater wirkte die Gasemission schwächer als in den Vorwochen und war meist anhaltend. Sie konzentrierte sich auf den zentralen Schlot des Kegels. Am alten Südostkrater wurde das meiste Gas weiterhin von Fumarolen an seiner oberen östlichen Flanke emittiert.

Während den Nachtstunden war über der Bocca Nuova häufig intensive Glut sichtbar. Die Kamera am Kraterrand dieses Gipfelkraters lieferte leider keine Bilder mehr, so dass Details zur eruptiven Aktivität verborgen blieben. Nach dem Ende der Aktivität am 15.01. konnte ich keine Glut mehr beobachten. Hinzu kam eine weitere Wetterverschlechterung die auch die Beobachtung etwaiger eruptiver Aktivität während der Phase rapide steigenden Tremors am 16.01., über die ich im letzten Update berichtet hatte, unmöglich machte.

Auch heute Abend nahm der Tremor erneut rapide zu, was auf wieder einsetzende kräftige eruptive Aktivität in der Bocca Nuova schließen lässt. Leider sind auch im Moment die Wetter- und damit Sichtbedingungen schlecht, dennoch lässt sich über dem Gipfelbereich ab und zu Glut beobachten.

Hier noch ein Bericht des INGV zur vergangenen eruptiven Aktivität in der Bocca Nuova:

Die intensive strombolianische Aktivität innerhalb Ätna's Bocca Nuova, die am frühen 10. Januar 2013 einsetzte, dauerte fünf Tage an und endete in den frühen Morgenstunden des 15. Januars. In den Nächten der letzten Tage war die Aktivität, bei Vorhandensein guter Sichtbedingungen, von den Populationszentren rings um den Vulkan gut sichtbar; häufig stiegen die Jets aus glühenden Bomben etliche zig Meter höher als der Kraterrand auf. Am Abend des 14. Januars war die Aktivität besonders intensiv mit Jets etwa 100 m höher als der Kraterrand. Während den ersten Stunden des 15. Januars registrierte die hochempfindliche Überwachungskamera für sichtbares Licht des INGV-Osservatorio Etneo auf dem La Montagnola (EMOH) weiterhin heftige Aktivität; trotz Wolken die begannen den Gipfelbereich einzuhüllen wurde bis ca. 05:00 Uhr kräftige Glut aufgezeichnet.

Diese letzte Episode eruptiver Intrakrater-Aktivität der Bocca Nuova war in ihren Haupteigenschaften sehr ähnlich zu den Episoden die sich von Juli bis Oktober 2012 ereignet hatten; sie waren charakterisiert von strombolianischer Aktivität aus einem einzelnen Schlot an der südöstlichen Basis der inneren Kraterwand. Obwohl keine direkten Beobachtungen der Aktivität vom Kraterrand aus gemacht wurden ist es nahezu gewiss, dass die strombolianische Aktivität von den Kraterboden erreichender Lavaemission begleitet war, wie es schon bei früheren Episoden der Fall war [1].

Dieses Webcam-Foto zeigt die intensive Glut über der Bocca Nuova wie sie in den Nächten der vergangenen Woche häufig zu beobachten war. Rechts der schneebedeckte Neue Südostkrater:



Foto vom 14.01.2013, 20:33 Uhr: Webcam 5 von Radio Studio 7

Die Schwefeldioxidemissionen an den Gipfelkratern waren im Zeitraum vom 07.01. - 13.01. etwas höher als in der Vorwoche. Es zeigte sich kein eindeutiger Trend. Am 10.01. wurden Spitzenemissionsraten von über 5000 Tonnen und am 11.01. von über 6000 Tonnen SO<sub>2</sub> pro Tag gemessen [2].

Nach dem rapiden Anstieg des Tremors am Abend des 16.01. ging dieser gegen 22:00 Uhr des gleichen Tages wieder rasch zurück und erreichte in den frühen Morgenstunden des 17.01. wieder das niedrige Niveau, das er bereits an den Vortagen hatte. Im Laufe des 17.01. stieg der Tremor dann allmählich wieder etwas an, hielt sich am 18.01. zunächst auf diesem Niveau und stieg nach 16:00 Uhr wieder rapide an.

Die Online-Seismogramme der Gipfelregion waren bis zum 14.01. vom Tremor der eruptiven Tätigkeit in der Bocca Nuova geprägt. Nach dem Ende dieser Tätigkeit zeigten sich am 15.01. anfangs noch viele langperiodische Signale. Ab dem Nachmittag des 16.01. waren die

Seismogramme dann wieder zeitweise von kräftigem Tremor dominiert. In den Pausen zeigten sich nur wenige langperiodische Signale [3].

Am 11.01. kam es westlich des Monte Intraleo (Westflanke) zu einem Beben der Stärke 2.0. Am gleichen Tag wurden im Bereich des La Montagnola (Südflanke) zwei schwache Beben registriert, wobei das stärkste eine Magnitude von 1.6 erreichte. Am 13.01. wurde östlich von Trepunti (Ostflanke) ein Beben der Stärke 1.9 gemessen. Am 14.01. kam es am Rifugio Citelli (Ost-/Nordostflanke) zu einem Beben der Stärke 1.9. Vom 16.01. bis 17.01. kam es an der Ostflanke im Raum Fondo Macchia - Santa Venerina - Monte Arcimis - Milo zu einer kleinen Erdbebenserie mit Erschütterungen die Magnituden zwischen 2.0 und 2.4 erreichten. Die Hypozentren dieser Beben lagen in 12 - 19 Kilometern Tiefe [4].

1. INGV-Sezione di Catania. 2013. Aggiornamento Etna e Stromboli, 15 gennaio 2013 \* Etna and Stromboli update, 15 January 2013
2. INGV-Sezione di Catania. 2013. Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochimico e sismico del vulcano Etna, 07/01/2013 - 13/01/2013
3. INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. Etna. Segnali sismici in tempo reale. Tracciato Sismico della Stazione ECPN\_HHZ\_IT
4. INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. TERREMOTI RECENTI. Monitoraggio sismico delle aree vulcaniche della Sicilia orientale (Etna ed Isole Eolie)

## 16. Januar 2013

### Rapide steigender Tremor am Ätna!

Heute Abend kam es zu einem rapiden Anstieg des Tremors, was auf heftige eruptive Aktivität in vermutlich einem der Gipfelkrater hindeutet. Wegen Wolken lässt sich aber nicht sagen was im Moment passiert.

In den vergangenen Tagen hatte sich die strombolianische Aktivität in der Bocca Nuova zunächst weiter fortgesetzt. Am 15.01. ging der Tremor dann rasch auf sehr niedrige Werte zurück und die Aktivität in der Bocca Nuova hörte auf. Heute Nachmittag stieg der Tremor dann zunächst langsam und ab ca. 18:00 Uhr immer schneller an. An der Station EBELZ (Belvedere) erreichte er gegen 21:00 Uhr einen Maximalwert von etwa 15, was deutlich höher ist als die Werte die bei der Aktivität der vergangenen Tage in der Bocca Nuova erreicht wurden. Danach begann der Tremor wieder zu fallen [1].

Leider herrscht im Moment sehr schlechtes Wetter, so dass eine Beobachtung der Gipfelregion mittels Webcams nicht möglich ist. Die Entwicklung des Tremors ähnelt einem Paroxysmus, so wie er sich wiederholt in den Jahren 2011 - 2012 am Neuen Südostkrater ereignet hat. Allerdings wurden damals noch deutlich höhere Tremoramplituden erreicht. Leider bleibt im Moment unklar, ob das Ereignis im Neuen Südostkrater oder wieder in der Bocca Nuova stattfindet. Letzteres halte ich persönlich für wahrscheinlicher.

1. INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. Etna. Segnali sismici in tempo reale. Tracciato Sismico della Stazione ECPN\_HHZ\_IT

## 11. Januar 2013

### Strombolianische Aktivität in der Bocca Nuova!

Seit dem 10.01. kommt es in der Bocca Nuova zu kräftiger strombolianischer Aktivität. Auch ein kleiner Lavastrom wird freigesetzt. Der Tremor ist leicht erhöht und insgesamt hat auch die seismische Aktivität des Ätna etwas zugenommen.

In der letzten Woche konzentrierten sich die Gasemissionen des Ätna auf den Nordostkrater wo sie intensiver als in der Vorwoche wirkten und häufig pulsartig verstärkt waren. Auch an der Bocca Nuova kam es zu kräftiger und meist anhaltender Gasemission. Zunächst konzentrierten sich die Gasfreisetzungen auf den nordwestlichen Abschnitt, ab dem 08.01. eher auf den südöstlichen Bereich des Gipfelkraters. Insgesamt wirkten die Gasemissionen Anfang der



Woche stärker als am Ende, was aber evtl. auf die trocknere Witterung zurückführbar ist. Am Neuen Südostkrater war meist pulsartig verstärkte Gasfreisetzung aus dem zentralen Schlot des Kegels erkennbar. Am alten Südostkrater konzentrierten sich die Gasemissionen weiterhin auf Fumarolen an seiner oberen östlichen Flanke.

Wie das INGV berichtet setzte in der Nacht vom 09.01. auf den 10.01. kräftige strombolianische Aktivität in der Bocca Nuova ein. Gegen 00:00 Uhr wurde ein rascher Anstieg des vulkanischen Tremors an der Station ECPN (Etna Cratere Del Piano), die der Bocca Nuova am nächsten liegt, registriert. Um 00:10 Uhr zeigte dann eine hochempfindliche Überwachungskamera einen ersten schwachen Glutschein über dem Gipfelkrater. Das gelegentliche Aufleuchten wurde langsam stärker und häufiger und ab 03:50 Uhr begannen Jets aus glühenden Lavafragmenten deutlich höher als der Kraterrand zu steigen. Diese zeigten sich dann auch als schwache thermische Anomalien auf der La Montagnola - Wärmebildkamera. Zwischen 05:00 Uhr und 06:30 Uhr wurde das glühende Material 50 - 80 m höher als der Kraterrand der Bocca Nuova geschleudert. Bei Tagesanbruch war das Phänomen dann nicht mehr sichtbar, auch wenn der Tremor zunächst noch erhöht war [1].

Bedingt durch den Ausfall einiger Kameras bzw. durch Wolken konnte die Glut über der Bocca Nuova in der nachfolgenden Nacht von mir nicht über die Webcams beobachtet werden. Allerdings zeigte eine Kamera, die am Rand der Bocca Nuova aufgestellt ist, am Morgen des 11.01. strombolianische Aktivität im südöstlichen Bereich des Gipfelkraters. Außerdem war ein kurzer Lavastrom erkennbar der sich in südliche Richtung ergoss. Auch am heutigen Abend konnte ich über diese Kamera weiterhin kräftige, allerdings bedingt durch Gas, meist diffuse Glut in der Bocca Nuova beobachten.

Dieses Webcam-Foto vom heutigen Morgen zeigt die strombolianische Aktivität in der Bocca Nuova. Bedingt durch Gas ist die Sicht sehr eingeschränkt, jedoch erkennt man in der rechten Bildhälfte schemenhaft den pyroklastischen Kegel an dessen Spitze glühendes Material ausgeworfen wird. Rechts unterhalb davon ist auch ein kurzer Lavastrom zu erkennen:

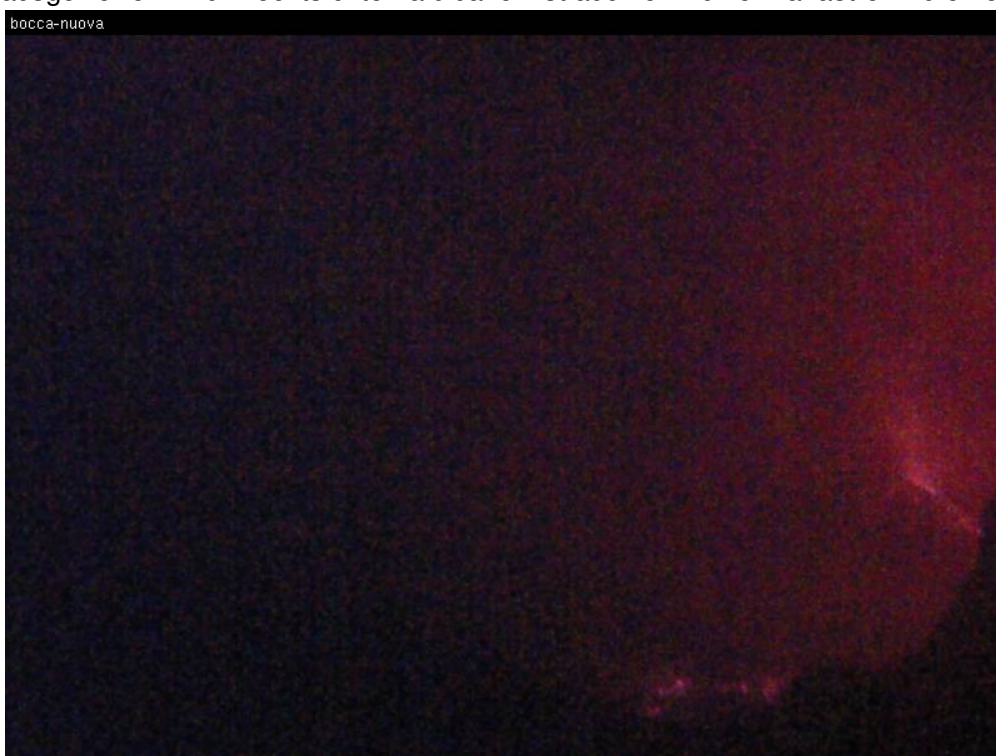


Foto vom 11.01.2013, 05:30 Uhr: Webcam 3 von Radio Studio 7

Die Schwefeldioxidemissionen an den Gipfelkratern waren im Zeitraum vom 31.12. - 06.01. ähnlich der Vorwoche. Es zeigte sich ein steigender Trend. Am 02.01. wurden Spitzenemissionsraten von über 5000 Tonnen SO<sub>2</sub> pro Tag gemessen [2].

Bis zum 09.01. bewegte sich der Tremor auf niedrigem Niveau und unterlag nur kleineren

Schwankungen. Am Abend des 09.01. stieg er rasch an und erreichte an der Station EBELZ am frühen Morgen des 10.01. einen immer noch relativ moderaten Wert von ca. 4. Im Laufe des Tages ging der Tremor dann zunächst wieder etwas zurück, um am Abend erneut schnell zu steigen. Am frühen Morgen des 11.01. wurde dann an der Station EBELZ ein Wert von fast 6 erreicht. Im weiteren Verlauf ging der Tremor dann wieder langsam etwas zurück.

Die Online-Seismogramme der Gipfelregion zeigten am Anfang der vergangenen Woche zunächst nur wenige langperiodische Signale. Ab dem 06.01. wurden sie häufiger und ab dem 08.01. wurden sie manchmal von einem schärferen Signal eingeleitet, wie es bei kleineren explosiven Ereignissen auftritt. Seit dem späten Abend des 09.01. sind die Signale von Tremor überlagert [3].

Am 07.01. kam es am Monte Maletto (Nordwestflanke) zu einem Beben der Stärke 2.2. Am gleichen Tag wurde am Monte Scavo (Nordwestflanke) ein Beben der Stärke 1.5 gemessen. Am 08.01. kam es am La Montagnola (Südflanke) zu einem Beben der Stärke 1.6. Am gleichen Tag wurden im Raum Fondo Macchia - Milo (Ostflanke) zwei Beben gemessen die Magnituden von 2.0 bzw. 1.7 erreichten. Außerdem wurden an diesem Tag noch zwei Beben der Stärke 1.7 bzw. 1.5 im Gebiet nordwestlich des Piano Pernicana bzw. östlich des Monte Nero (Nordostflanke) registriert. Am 09.01. kam es östlich von Mascali (Ostflanke) zu mehreren sehr leichten Beben, wobei das stärkste eine Magnitude von 1.7 erreichte. An diesem Tag wurde auch am Monte Fontane (Ostflanke) ein Beben der Stärke 1.6 verzeichnet. Am 10.01. kam es im Raum Contrada Feliciosa - Monte Intraleo (Südwestflanke) zu zwei schwachen Beben die Magnituden von 2.0 bzw. 1.5 erreichten [4].

1. INGV-Sezione di Catania. 2013. Aggiornamento Etna e Stromboli, 10 gennaio 2013 \* Etna and Stromboli update, 10 January 2013
2. INGV-Sezione di Catania. 2013. Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochimico e sismico del vulcano Etna, 31/12/2012 - 06/01/2013
3. INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. Etna. Segnali sismici in tempo reale. Tracciato Sismico della Stazione ECPN\_HHZ\_IT
4. INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. TERREMOTI RECENTI. Monitoraggio sismico delle aree vulcaniche della Sicilia orientale (Etna ed Isole Eolie)

## 04. Januar 2013

Auch in der vergangenen Woche blieb der Ätna relativ ruhig. Schwankender Tremor, häufigere langperiodische Signale und ein kurzer Glutschein am Neuen Südostkrater deuten seit gestern allerdings auf eine mögliche Veränderung hin. Außerdem kam es an der Südwestflanke zu einer kleinen Erdbebenserie.

In der letzten Woche konzentrierten sich die Gasemissionen des Ätna auf den Nordostkrater und die Bocca Nuova. Während die Gasfreisetzungen an der Bocca Nuova meist anhaltend waren, zeigte sich am Nordostkrater überwiegend pulsartige Gasemission. Am Neuen Südostkrater war anhaltende, manchmal auch pulsartig verstärkte Gasfreisetzung aus dem zentralen Schlot des Kegels erkennbar. Manchmal waren die Emissionen von ein wenig feiner Asche durchsetzt. In der vergangenen Nacht konnte ich über eine lichtstarke Webcam kurzzeitig etwas Glut am Kegel erkennen die an eine strombolianische Explosion erinnerte. Allerdings vermute ich, dass es sich dabei wie schon im November um die Freisetzung von heißem Gas handelte. Am alten Südostkrater konzentrierten sich die Gasemissionen weiterhin auf Fumarolen an seiner oberen östlichen Flanke.

Die Schwefeldioxidemissionen an den Gipfelkratern waren im Zeitraum vom 24.12. - 30.12. deutlich niedriger als in der Vorwoche. Allerdings zeigte sich ein steigender Trend. Am 26.12. bzw. 29.12. wurden Spitzenemissionsraten von 5000 bzw. 6000 Tonnen SO<sub>2</sub> pro Tag gemessen [1].

In der vergangenen Woche ging der Tremor zunächst leicht zurück. Gestern und heute unterlag er stärkeren Schwankungen und nahm insgesamt wieder etwas zu. Die Online-Seismogramme der Gipfelregion zeigten in der letzten Woche nur selten langperiodische Signale. Seit gestern traten sie häufiger auf. Allerdings waren die Seismogramme heute auch zeitweise durch die Signale einer stärkeren Erdbebenserie gestört, die sich nordwestlich des Ätna ereignete und

sicherlich rein tektonisch war [2].

Am 30.12. kam es im Raum westlich des Monte Parmentelli (Südwestflanke) zu einer kleinen Erdbebenserie. Die stärksten Erschütterungen erreichten dabei Magnituden von 1.9 bzw. 2.5 [3].

1. INGV-Sezione di Catania. 2012. Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochimico e sismico del vulcano Etna, 24/12/2012 - 30/12/2012
2. INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. Etna. Segnali sismici in tempo reale. Tracciato Sismico della Stazione ECPN\_HHZ\_IT
3. INGV-Sezione di Catania. 2013. Monitoraggio sismico e vulcanico. TERREMOTI RECENTI. Monitoraggio sismico delle aree vulcaniche della Sicilia orientale (Etna ed Isole Eolie)

Seite erstellt am 03.01.2013 von Oliver Beck | Letztes Update: 07.01.2014

© Oliver Beck