

67. I Campi Flegrei e Ischia

FILIPPO RUSSO

Università degli Studi del Sannio



Quadro 1 - F. 447 Sez. III - Pozzuoli - Serie 25

Campi Flegrei

Con la denominazione di «Campi Flegrei» si indica l'area vulcanica continentale (circa 12x15 km) estesa ad occidente di Napoli e rappresentante il limite settentrionale del golfo di Napoli. Insieme alle isole di Procida e di Ischia, i Campi Flegrei fanno parte di un unico distretto vulcanico. Sono indubbiamente un'area di vulcanismo attivo che si protrae da oltre un milione di anni, sebbene i prodotti affioranti non siano più antichi di 50 000 anni. L'ultima manifestazione eruttiva risale al 1538, con la formazione del cono tufaceo del monte Nuovo (133 m) nei pressi di Pozzuoli.

La stragrande maggioranza delle vulcaniti flegree è costituita da piroclastiti (tufi, pomici, scorie e ceneri) derivanti da eruzioni esplosive, spesso parossistiche, emesse dai numerosi centri eruttivi monogenici che costellano l'area flegrea. L'attività effusiva (colate laviche e domi) è del tutto subordinata e localizzata a pochi affioramenti.

L'area vulcanica si estende anche in ambiente sottomarino (golfo di Pozzuoli) ed emerge con l'isola di Procida; a nord e ad ovest, invece, sfuma gradualmente nella piana Campana, mentre ad est è separata dal complesso vulcanico Somma-Vesuvio da un ampio solco vallivo.

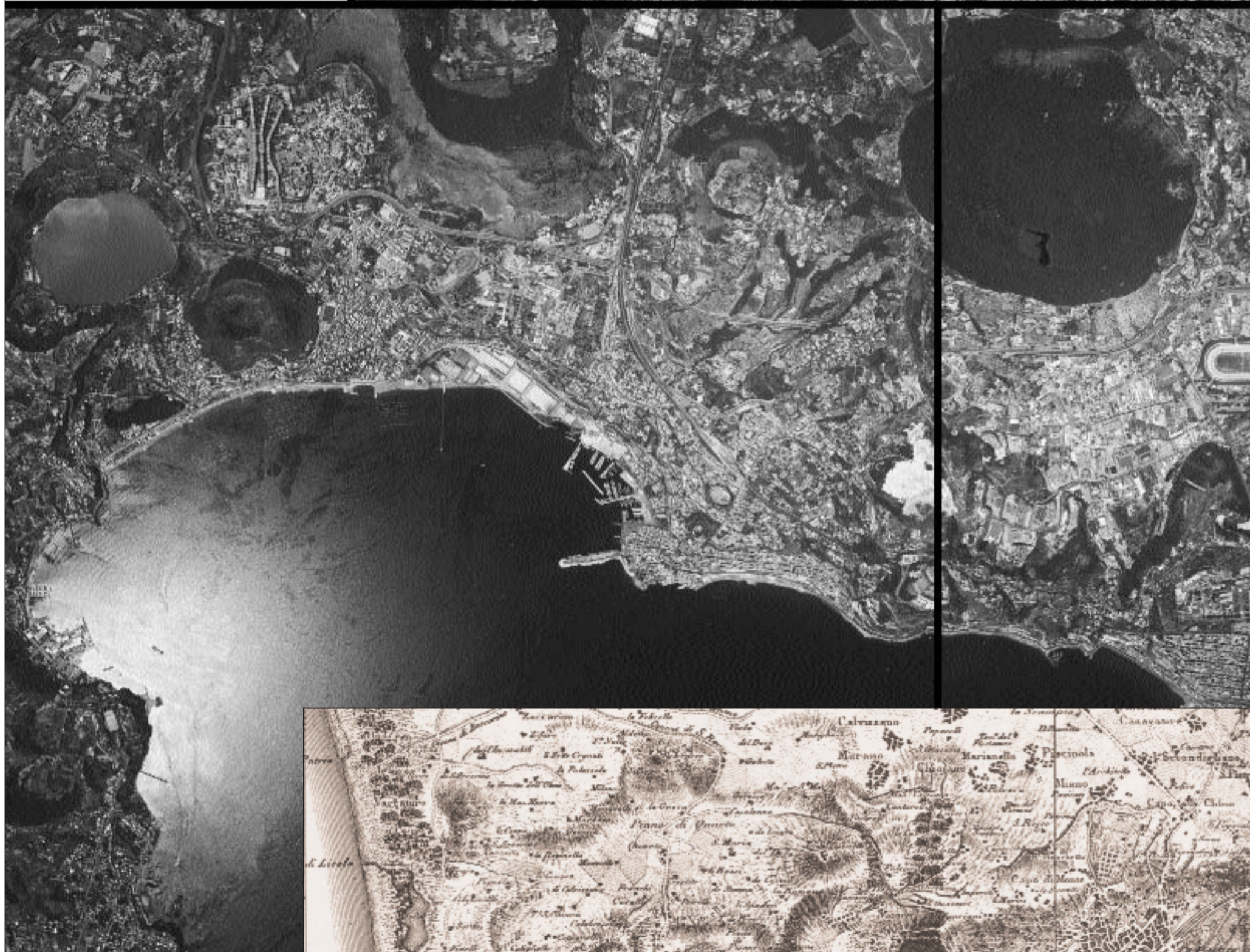
Morfologicamente i Campi Flegrei rappresentano un'area di sprofondamento tettonico (o vulcano-tettonico) piuttosto che una vera e propria caldera centrale. Infatti, i contorni dell'area presumibilmente calderizzata non

sono confrontabili con forme simili e meglio documentate, illustrate anche in questo Atlante (cfr. tavola 72. «Caldere e crateri» e tavola 64. «Vulcani attivi: il Vesuvio»).

I dati vulcanologici (ROSI, SBRANA, 1987) indicano che probabilmente due grandi eruzioni esplosive hanno contribuito alla formazione per sprofondamento della depressione flegrea: l'eruzione della cosiddetta «ignimbrite campana», avvenuta circa 35 000 anni fa ed i cui prodotti sono diffusi in tutte e cinque le province campane, e quella del cosiddetto «tufo giallo napoletano», avvenuta circa 12 000 anni fa ed i cui prodotti sono per lo più limitati all'area flegrea.

Eruzioni «pliniane» e «stromboliane» hanno caratterizzato l'attività eruttiva flegrea degli ultimi 10 000 anni (DI GIROLAMO *et alii*, 1984). Tale attività si è esplicata prevalentemente in ambiente continentale attraverso numerosi centri eruttivi monogenici sorti in maniera caotica all'interno della depressione pseudocalderica, forse perché diffusamente fratturata. Tuttavia, ulteriori sprofondamenti di origine vulcanica e tettonica, ma di minore entità rispetto ai precedenti, sono documentati anche in questo periodo e nel complesso, insieme ai relitti dei cono e dei duomi vulcanici, caratterizzano l'attuale, meravigliosamente tormentato, paesaggio vulcanico flegreo (CINQUE *et alii*, 1997).

Nel **quadro 1** è riportato il settore centrale dei Campi Flegrei continenta-



li, che ben rappresenta la tipologia delle forme vulcaniche flegree relativamente agli ultimi 10000 anni circa. Il confronto con il **quadro 2** è immediato, trattandosi di una foto aerea dello stesso settore. Nel **quadro 3** è rappresentata quasi tutta l'area flegrea agli inizi dell'Ottocento: il territorio non mostra ancora i segni delle manomissioni antropiche e della smodata urbanizzazione che, invece, risalta dal confronto con gli altri riquadri. Un fenomeno, quello dell'espansione urbana, riconducibile solo all'ul-



Quadro 3 - Atlante Geografico del Regno di Napoli di G.A. Rizzi Zannoni (1808)

timo trentennio, che ha deturpato zone di elevato interesse paesaggistico, oltre ad incrementare le già precarie condizioni di rischio vulcanico e sismico.

Le forme vulcaniche più nitide sono i coni eruttivi. L'esempio migliore è rappresentato dal monte Nuovo, anche se una forma di collasso craterico post-eruttiva caratterizza il suo fianco esterno meridionale (La Montagnella). Più vistosi invece sono i collassi vulcano-tettonici: alcuni di questi sono di tipo lineare, chilometrici, e bordano la depressione flegrea nella sua interezza (dorsali di Posillipo e di monte di Procida: **quadro 3**); altri sono di forma subcircolare ed interessano i coni eruttivi stessi (depressione di Toiano ad ovest di monte Barbaro); altri ancora, invece, sono di forma semicircolare o semiellittica (Pisani, Montagna Spaccata) e sono più confrontabili con le forme calderiche, anche se non per dimensioni.

Alcuni crateri presentano forme complesse, dovute sia all'anastomizzazione o alla sovrapposizione di due (cratere dell'Averno, in cui è ospitato l'omonimo lago) o più coni eruttivi, sia alla crescita concentrica di più coni vulcanici (cratere Senga). Altri edifici invece presentano forme ellittiche (Fondi di Cigliano), irregolari (Astroni, monte Barbaro, campo policraterico di Agnano) – sebbene sempre riconducibili alla circolarità – o squadrate (La Solfatarata): tali forme denunciano condizionamenti morfologici e strutturali subiti durante o dopo la loro impostazione.

Lungo la costa vari promontori ed isolotti a forma di semiluna (Porto Miseno - punta Pennata) e baie a contorno circolare (Baia, Bacoli, Nisida) denunciano la loro origine chiaramente craterica. L'unica isola chiaramente di origine vulcanica è Nisida (**quadro 3**).

Di sicuro tra le forme a cupola dei duomi lavici le più evidenti sono quelle del monte Olibano (155 m), presente lungo la costa ad est di Pozzuoli (**quadro 1**: toponimo Cava), e quella del colle Imperatrice, cresciuto all'interno del cratere di Astroni.

Non si può sottacere, infine, che grazie ai ripetuti sollevamenti ed abbassamenti del suolo (movimenti vulcano-tettonici) in quest'area, negli ultimi 5000 anni, interi settori sono stati dapprima dominio marino e poi conquistati all'ambiente subaereo: la piana di Bagnoli-Fuorigrotta rappresenta senza dubbio la traccia morfologica di un paleogolfo marino (RUSSO *et alii*, 1998); gli stessi ripiani terrazzati, disposti lungo la costa fino a monte Nuovo (**quadri 1 e 3**) e su cui sorge attualmente la città alta di Pozzuoli, sono da ricondurre a settori dislocati di un antico fondale marino (CINQUE *et alii*, 1997). Si tratta quindi di elementi morfologici che lasciano presumere nell'antichità una ben diversa estensione del golfo di Pozzuoli che sicuramente occupava le suddette aree, oggi di chiaro dominio continentale.

Isola d'Ischia

L'isola d'Ischia è posta al margine nord-occidentale del golfo di Napoli. Ha una superficie di circa 50 km² e nella sua parte centrale si eleva sul livello del mare fino ai 787 m del monte Epomeo. La morfologia ischitana, molto articolata, è il risultato di fenomeni vulcanici e tettonici ancora attivi e ciò la pone in similitudine con i Campi Flegrei (insieme ai comuni aspetti geofisici e magmatologici). Anzi, nonostante la massiccia presenza di forme vulcaniche, nel paesaggio ischitano risaltano molto di più le forme tettoniche e quelle dovute a processi esogeni, tanto che a prima vista esso potrebbe essere considerato un paesaggio non vulcanico.

Le vicissitudini vulcaniche e tettoniche dell'isola possono essere sintetizzate in quattro fasi temporali (VEZZOLI, 1988):

- la prima fase si è esplicata sicuramente tra 150 000 e 55 000 anni fa (forse è anche più antica), attraverso eruzioni prevalentemente effusive che hanno generato duomi lavici, i cui relitti sono oggi rilevabili solo lungo la falesia costiera dell'isola, dove costituiscono evidenti promontori peninsulari (monte Cotto, Torre Sant'Angelo, capo Negro, punta Chiarito, monte Vico) ed isolotti (Castello di Ischia);
- la seconda fase si è esplicata tra 55 000 e 33 000 anni fa ed è stata caratterizzata essenzialmente da un'attività eruttiva esplosiva parossistica che ha dato origine alla roccia più nota dell'isola, il «tufo verde dell'Epomeo»,



nonché ad altre importanti formazioni vulcaniche (tufi di Citara). A seguito di queste eruzioni esplosive la parte centrale dell'isola sprofondò (subsidenza vulcano-tettonica) sotto il livello del mare;

- la terza fase si è esplicata tra 33 000 e 10 000 anni fa ed è stata caratterizzata essenzialmente dal sollevamento del blocco dell'Epomeo e dalla contemporanea attività vulcanica nel settore sud-occidentale (rilievi vulcanici di Scarrupo, Pilaro e Cava Pelara);



Quadro 4 - F. 464 Sez. I - Isola d'Ischia - Serie 25

- la quarta fase è cominciata circa 10000 anni fa e si è conclusa con l'eruzione dell'Arso del 1301-1302. L'attività eruttiva si concentrò prevalentemente nella depressione orientale dell'isola (*graben* di Ischia) e generò la formazione di centri eruttivi esplosivi ed effusivi di dimensioni relativamente piccole (Campotese, monte Tabor, monte Rotaro, Fondo d'Oglio e Castiglione, Montagnone-Maschiata, Porto d'Ischia), spesso allineati lungo le principali direttrici tettoniche che hanno guidato il sollevamento dell'Epomeo.

L'isola d'Ischia è dominata dal monte Epomeo: probabilmente un *horst* vulcano-tettonico che, con la sua forma grosso modo quadrilatera ed il profilo fortemente asimmetrico, occupa la parte centrale dell'isola (oltre 16 km²) (**quadri 4 e 5**).

Il versante sud-orientale dell'Epomeo è il meno acclive ed il più esteso. Qui i processi di erosione hanno generato un fitto reticolo idrografico nelle tenere piroclastiti e nei potenti accumuli di frana, frutto del rapido sman-

tellamento delle alte pendici del monte. Lo stesso dicasi per il versante settentrionale. Entrambi i versanti sono solcati da ripide e profonde incisioni torrentizie, localmente dette «cave», le cui instabili pareti producono frequenti fenomeni franosi. Il reticolo idrografico è praticamente assente nel resto dell'isola. A partire dai 350 m di quota e procedendo verso mare, il versante appare tipicamente gradonato, con almeno quattro gruppi di ripiani suborizzontali (superfici terrazzate) che rappresentano lembi sospesi di antichi fondali marini dislocati da elementi tettonici (faglie) durante la rapida risalita del monte Epomeo, risalita che si può immaginare non continua e caratterizzata da frequenti pause, responsabili della genesi di questi ripiani a mezzacosta (CINQUE *et alii*, 1997).

I versanti settentrionale ed occidentale sono invece molto acclivi e di chiara origine tettonica (scarpate e versanti di faglia) e sono interessati da fenomeni franosi (crolli e colate) che, attraversando la stretta fascia pedemontana, a tratti si spingono anche a mare (isolotti e scogli lungo la costa: ad esempio il «Fungo» di Lacco Ameno). Infatti i settori pedemontani di questi due versanti sono coperti da spessi accumuli di detrito di frana, con forme caratteristicamente lobate (piana di Forio d'Ischia), ovvero da grossi blocchi di tufo verde franati dalle ripide pareti della parte alta dei pendii.

Pure il versante orientale dell'Epomeo è di origine tettonica, anche se ciò risalta meno, giacché lo sviluppo acclive e rettilineo del versante è deturpato nella sua linearità dalla presenza dei centri eruttivi di costa Sparaina, di monte Trippodi, del bosco della Maddalena e del monte Rotaro. A mo' di gradino, a valle di questo primo allineamento di centri eruttivi se ne sviluppa un secondo, marcato da altri e coevi centri eruttivi e duomi lavici (selva del Napolitano, Posta Lubrano, fondo Ferraro, monte Maschiata, Montagnone e Porto d'Ischia).

A SE dell'Epomeo vi è l'altra zona rilevata dell'isola: la dorsale vulcanica di Torri - monte di Vezzi - monte Cotto (395 m), limitata su entrambi i lati da ripide scarpate di origine tettonica, di cui quella sud-orientale è direttamente aggettante sul mare, a formare l'alta, frastagliata ed instabile falesia costiera che caratterizza l'isola d'Ischia da Carta Romana a punta della Signora. L'origine tettonica del versante nord-occidentale della dorsale è denunciata, oltre che dalla rettilineità del versante, anche dall'allineamento di coni vulcanici (Vateliero, Molaro e Cava Nocelle) lungo il suo sviluppo; le rocce vulcaniche che costituiscono la dorsale sono sicuramente tra le più antiche dell'isola e vanno ascritte ad un momento imprecisato della prima fase evolutiva.

Le altre zone rilevate dell'isola, tutte di natura vulcanica, sono localizzate a monte di Vico (116 m) a nord, Campotese a SO e punta S. Angelo a sud. L'unico settore morfologicamente depresso è quello, a forma grosso modo triangolare, subpianeggiante, che si estende nella parte nord-orientale dell'isola tra Barano, Ischia Ponte ed Ischia Porto, denominato «graben di Ischia».

Il vulcanismo dell'isola d'Ischia, sebbene poco evidente, è attivo in tutte le sue manifestazioni; tra queste, le eruzioni senza dubbio hanno lasciato le tracce morfologiche più evidenti (RITTMANN, GOTTINI, 1980). Sono di epoca storica i rilievi vulcanici ed i duomi lavici (**quadro 4**) di monte Rotaro e del complesso Montagnone - monte Maschiata - monte Tabor. I prodotti dell'ultima eruzione ischitana, avvenuta nel 1301-1302, sono ben evidenti nella protuberante punta Molino: estrema propaggine della colata lavica che forma un evidente dosso (**quadro 6**) esteso da mare verso monte fino a sbucare dal proprio cratere, l'Arso, in località Fiaiano. Sebbene



Quadro 5 - F. 183-184 - Isola d'Ischia-Napoli - Serie 100V

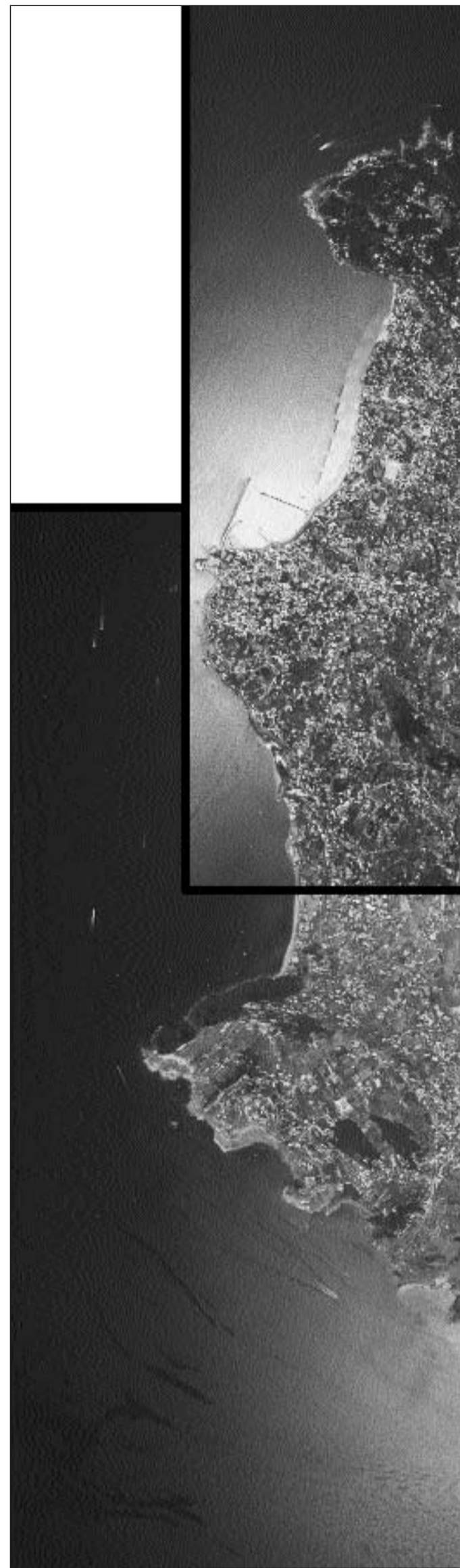
vistosa morfologicamente, la grande colata lavica di Zaro, nell'estremo settore nord-occidentale dell'isola, è di sicuro più antica (circa 6000 anni). Infine, lo stesso porto di Ischia è ospitato in un cratere vulcanico spento, la cui eruzione sarebbe avvenuta nell'89 a. C. Il porto fu ricavato nel 1854, per volere di Ferdinando II, mettendo in comunicazione col mare aperto il vecchio lago craterico (di aspetto simile al lago di Averno nei Campi Flegrei: **quadro 1**) che presentava al centro un sottile duomo lavico.

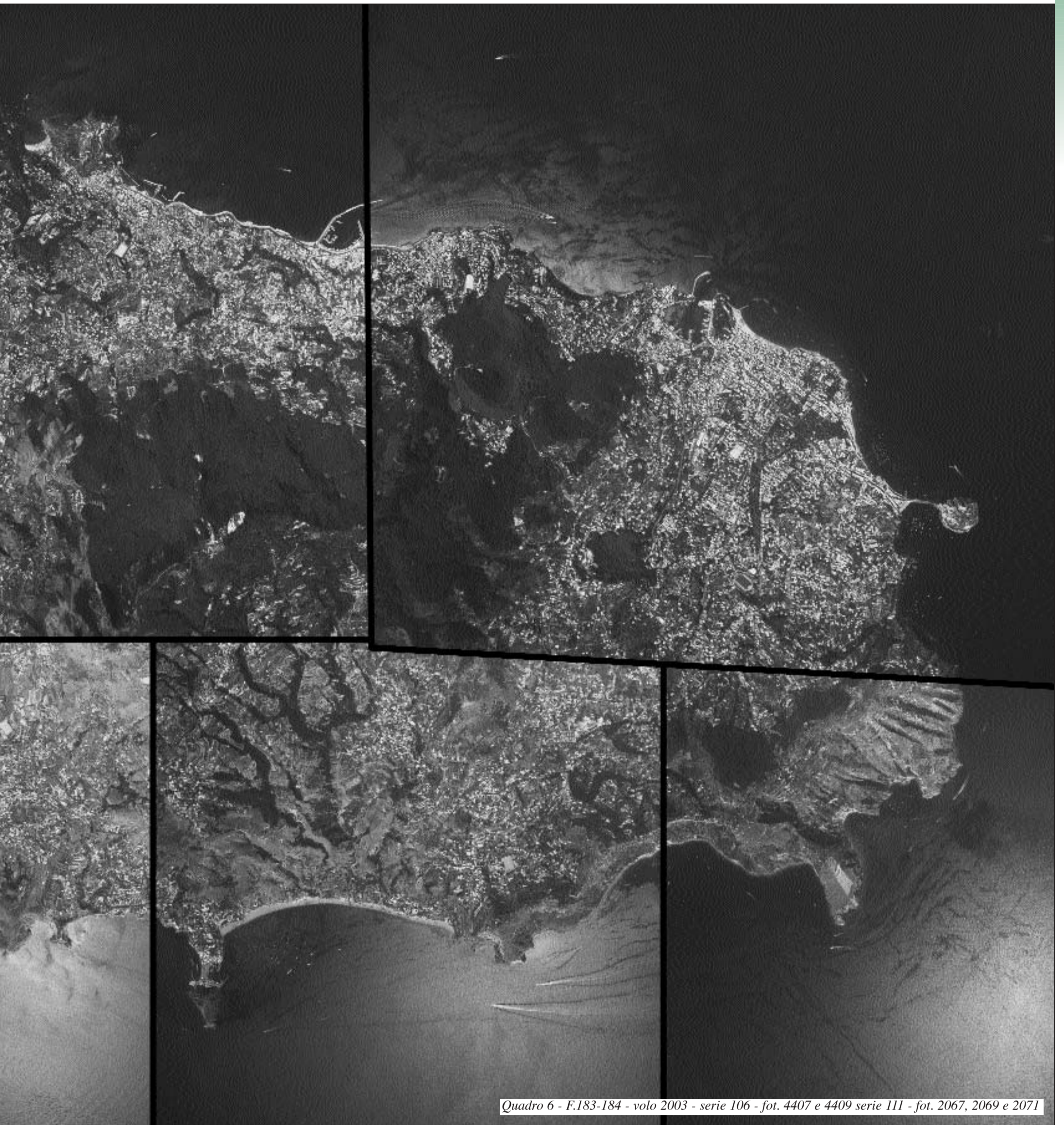
Una peculiarità dell'isola è quella di conservare le forme tipiche (coni craterici e duomi lavici) del vulcanismo (in particolare quelle della quarta fase) solo in pochi settori: per esempio, quello orientale e quello settentrionale. Per gran parte, invece, l'isola è caratterizzata da un'attiva e rapida dinamica esogena, spesso catastrofica, a luoghi indotta da fenomeni endogeni (sismicità).

La costa, in generale, si presenta tipicamente frastagliata e per lo più alta e scoscesa. Le spiagge sono poche e con evidenti problemi di stabilità. Le baie ed i promontori sono frutto dell'erosione differenziale (o morfoselezione) operata sui prodotti piroclastici e lavici dal moto ondoso. I promontori, essenzialmente lavici, sono pronunciati (penisola di S. Angelo, capo Negro, punta Imperatore, punta Chiarito, punta Caruso, ecc.); le baie sono aperte lungo debolezze strutturali delle locali vulcaniti o laddove affiorano piroclastiti. Questo meccanismo di evoluzione costiera è tipico di tutta l'isola.

La spiaggia dei Maronti (**quadro 4**), localizzata attualmente soltanto nel settore orientale dell'omonima baia, fino al 1965 si estendeva per circa 2 km da capo Grosso alla penisola di S. Angelo (**quadro 5**). Gli squilibri nella dinamica litoranea, generati nel corso degli ultimi anni dal forte carico antropico, hanno provocato la scomparsa della spiaggia nella zona occidentale della baia e riattivato la falesia, innescando ripetuti fenomeni di crollo, peraltro diffusi lungo quasi tutte le pareti delle falesie costiere dell'isola (Cocco *et alii*, 1995). Di analoghi problemi soffre la spiaggia di Citara, che sottende la ripida falesia incisa nelle omonime piroclastiti.

È infine interessante il rapporto tra il rilievo ischitano e l'urbanizzazione. Se si confrontano le rappresentazioni dell'urbanizzazione nei **quadri 5** e **6** con quella riportata nel **quadro 4**, si osserva che l'espansione urbana ha avuto un notevole ed indiscriminato sviluppo proprio nel corso degli ultimi trent'anni. La fascia pedemontana e costiera dell'isola, praticamente da Carta Romana a Forio, è densamente antropizzata, quasi senza soluzione di continuità; lo stesso dicasi per l'area del «graben di Ischia». Un'espansione urbana con sviluppo più limitato e localizzato si riscontra invece negli altri settori dell'isola. Ciò rappresenta un elemento di sicuro contrasto con i rischi idrogeologico, vulcanico e sismico che caratterizzano da sempre l'isola d'Ischia.





Quadro 6 - F.183-184 - volo 2003 - serie 106 - fot. 4407 e 4409 serie 111 - fot. 2067, 2069 e 2071

BIBLIOGRAFIA

CINQUE A., AUCELLI P. P. C., BRANCACCIO L., MELE R., MILIA A., ROBUSTELLI G., ROMANO P., RUSSO F., RUSSO M., SANTANGELO N., SGAMBATI D., "Volcanism, tectonics and recent geomorphological change in the Bay of Napoli", Fourth International Conference on Geomorphology - Italy 1997 - Guide for the excursion, *Geografia Fisica e Dinamica Quaternaria*, Suppl. III, 1997, t. 2, pp. 123-141.

COCCO E., DE MAGISTRIS M. A., IACONO Y., "Caratteri geoambientali, erosione e degrado delle coste dell'Isola d'Ischia", *Rivista Geografica Italiana*, Suppl. "Memorie Geografiche", n. s., n. 1, 1995, pp. 199-209.

DI GIROLAMO P., GHIARA M. R., LIRER L., MUNNO R., ROLANDI G., STANZIONE D., "Vulcanologia e petrologia dei Campi Flegrei", *Bollettino della Società Geologica Italiana*, 103, 1984, pp. 349-413.

RITTMANN A., GOTTINI V., "L'isola d'Ischia. Geologia", *Bollettino del Servizio Geologico d'Italia*, 101, 1980.

ROSI M., SBRANA A. (A CURA DI), "Phlegrean Fields", *Quaderni de "La Ricerca Scientifica"*, CNR, Roma, 114, Prog. Finalizzato "Geodinamica", Monografie finali, 1987, 9

RUSSO F., CALDERONI G., LOMBARDO M., "Evoluzione geomorfologica della depressione Bagnoli-Fuorigrotta: periferia urbana della Città di Napoli", *Bollettino della Società Geologica Italiana*, 117, 1998, pp. 21-38.

VEZZOLI L. (A CURA DI), "Island of Ischia", *Quaderni de "La Ricerca Scientifica"*, CNR, Roma, 114, Prog. Finalizzato "Geodinamica", Monografie finali, 10, 1988.