

CLAUDIO CAPUTO

ASPETTI GEOGRAFICO-FISICI E GEOMORFOLOGICI DEI PAESAGGI LAZIALI

Negli attuali limiti amministrativi il Lazio manca di unità o di omogeneità naturale: infatti il suo territorio risulta costituito da un insieme di elementi orografici, morfologici e geologici assai differenti, che danno luogo a paesaggi molto diversi fra di loro. Questa regione comprende, infatti, una limitata parte dell'asse della catena appenninica (Monti Reatini), come noto maggiormente sviluppata nella regione abruzzese, unitamente ad altre catene marginali quali i Monti Simbruini ed Ernici. Verso il Tirreno si ha una successione eterogenea di edifici vulcanici spenti, di alcuni gruppi montuosi carbonatici (Monti Lepini-Ausoni-Aurunci) e di qualche gruppo minore o rilievo isolato. Inoltre, si nota la presenza di ripiani poco elevati o di basse colline, che lasciano uno spazio limitato a pianure vere e proprie. Nel complesso, quindi, si può parlare di una regione più che altro montagnosa o collinare: secondo alcune valutazioni statistiche indicative, il 26% risulterebbe occupato da montagna, il 54% da collina e solo il 20% da pianura (fig. 1).

Il settore della provincia di Rieti è fiancheggiato dall'alto complesso dei Monti della Laga comprendente il Monte Gorzano, la cima più elevata del Lazio, mentre più ad ovest seguono i Monti Reatini, allineati in direzione NW-SE. Dopo l'incisione del Fiume Velino – in diretto proseguimento topografico, ma separata dai precedenti sia per ambiente di formazione che per struttura – segue la catena dei Monti della Duchessa e del Velino. Parallelamente a questa, ma ancora più verso il Tirreno, si articola la catena dei Monti Carseolani, seguiti sullo stesso allineamento dai rilievi abruzzesi della Marsica sud-occidentale; nell'ultimo tratto essi portano ai gruppi della Meta e delle Mainarde, rilievi con quote superiori ai 2000 m. Sulla destra idrografica del Fiume Liri, che scorre nella depressione della Val Roveto, si ergono, con le stesse quote e con un analogo andamento appenninico, i Monti Simbruini ed Ernici, lungo la cui cresta corre in parte il confine amministrativo con l'Abruzzo. Infine, una serie di rilievi più frazionati (Monti Sabini-Tiburtini-Ruffi-Prenestini) ad andamento complessivo meridiano e con quote che si aggirano sui

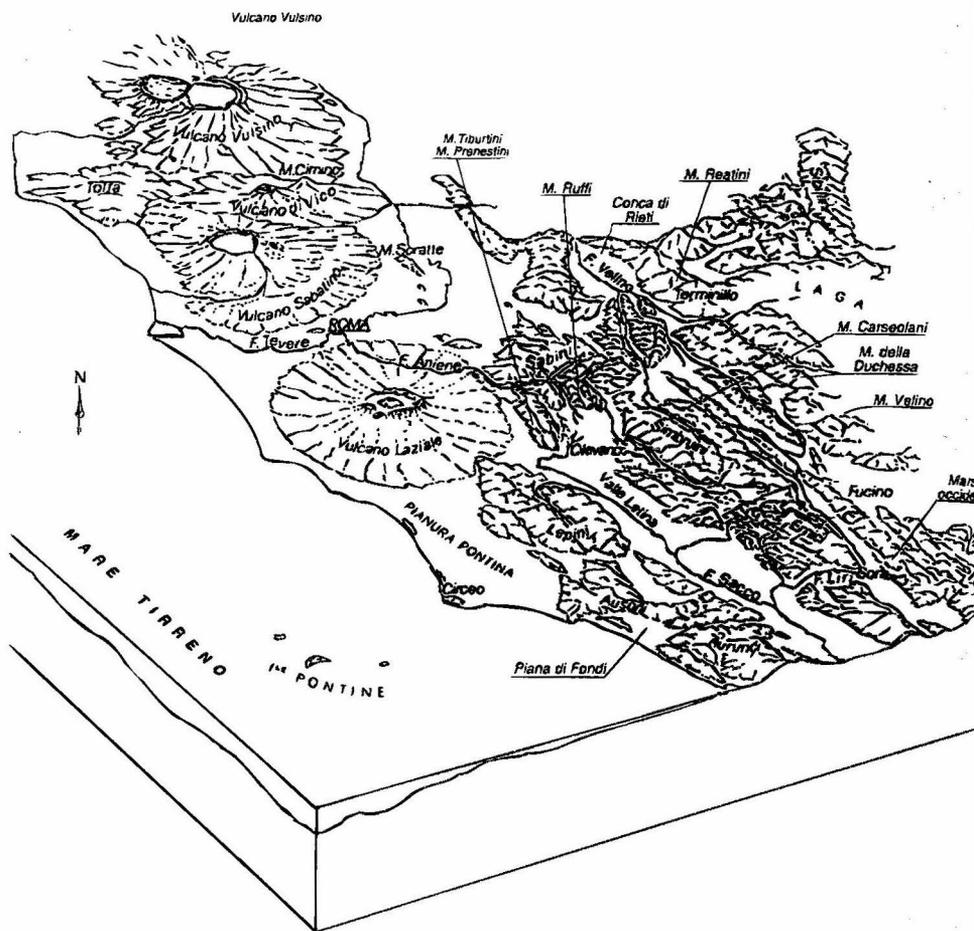


Fig. 1 – Principali elementi geografici del Lazio (da M. PAROTTO, A. PRATURLON, 1975; modificato).

1000-1400 m, rappresentano la parte appenninica più esterna. In una posizione isolata, sulla destra del Fiume Tevere, si trova il Monte Soratte, una breve dorsale calcarea a versanti dissimmetrici che si innalza improvvisa da un altopiano tufaceo e sedimentario del Pliocene-Pleistocene. L'ampia depressione della Valle Latina, che dal complesso del Vulcano Laziale (o dei Colli Albani) si spinge fino alla pianura di Cassino, separa queste catene e massicci da altri rilievi carbonatici allineati in direzione NW-SE, ossia il gruppo dei Monti Lepini-Ausoni-Aurunci, con quote che raggiungono i 1500 m.

Una particolare impronta morfologica è data, in una vasta area del Lazio, da quattro estesi e complessi apparati vulcanici: il vulsino, il vicano ed il sabatino, con ampie cavità crateriche occupate rispettivamente dai laghi di Bolsena, Vico e Bracciano, ed infine quello laziale, con i due laghi di Albano e Nemi. Accanto a questi edifici principali si incontrano altre strutture minori rappresentate dai rilievi del complesso tolfetano-cerite più a nord e da quelli dei vulcani della Media Valle Latina (o degli Ernici) più a sud.

Il Lazio possiede una pianura di una certa estensione soltanto nell'Agro Pontino. Vanno comunque citati i fondi alluvionali delle valli maggiori (valle del Tevere, Valle Latina o del Sacco e la bassa Val Roveto), della conca di Rieti ed infine la piccola Piana di Fondi. La costa, anch'essa orientata grossomodo NW-SE, si presenta con lunghe spiagge sabbiose dolcemente falcate – a volte quasi rettilinee e bordate da dune – appoggiate agli estremi a modeste sporgenze, come le falde dei Monti della Tolfa, l'aggetto deltizio del Fiume Tevere, le punte di Anzio e Torre Astura, il promontorio del Circeo, la rupe di Terracina e le propaggini collinari dei Monti Ausoni da Sperlonga a Gaeta.

I rilievi tipicamente appenninici ripetono gli aspetti dell'Appennino abruzzese, il cui modellamento risente chiaramente della costituzione carbonatica. Unica eccezione sono i Monti della Laga – dei quali solo il versante occidentale appartiene al Lazio – costituiti da sedimenti a mediocre o scarsa resistenza all'erosione delle acque; essi presentano forme piuttosto monotone, nonostante l'altitudine, con lunghe creste da cui scendono fianchi minutamente incisi da profondi valloni. Nel complesso i rilievi carbonatici presentano fiancate compatte ed imponenti, a volte con dislivelli notevoli fra le dorsali e le valli o conche sottostanti e con frequenti falde detritiche. Dove i rilievi non superano i 1800-2000 m di quota, le dorsali e le sommità assumono un aspetto di cupole e di brevi

ripiani ondulati più o meno interessati dal carsismo. Alle quote più elevate compaiono testimonianze dell'attività glaciale, che hanno conferito ai rilievi creste affilate.

Lo stile morfologico predominante nei rilievi appenninici di tipo abruzzese (Marsica occidentale, Monti Simbruini, Ernici) ed in quelli preappenninici (Monti Lepini, Ausoni, Aurunci) è rappresentato da una successione di sistemi orografici e valli a prevalente orientamento NW-SE. In genere, i rilievi sono limitati da grandi disturbi tettonici che conferiscono spesso ai rilievi stessi una accentuata asimmetria. I massicci così delimitati appaiono separati da fosse longitudinali incise nella formazione argilloso-arenacea miocenica. Strettamente legate alla tettonica risultano anche l'impostazione e l'evoluzione del reticolo idrografico. La morfologia dei sottogruppi montuosi è poi caratterizzata da una rete di sistemi vallivi secondari alcuni dei quali sono in diretta corrispondenza di allineamenti tettonici orientati SW-NE, altri si presentano, invece, come valli, vallecole e conche il cui modellamento carsico risulta molto evidente.

L'allineamento Monti Sabini-Tiburtini-Ruffi-Prenestini, con direzione quasi N-S, presenta forse una maggiore varietà di paesaggio, dovuta al contrasto fra le forme ancora compatte dei calcari meso-cenozoici e quelle prevalentemente più morbide e comunque più minute e accidentate delle marne ed arenarie del tardo Cenozoico o delle sabbie e conglomerati lacustri plio-pleistocenici. Questi ultimi litotipi formano le falde dei rilievi e le loro diramazioni più basse, o infine collinette a sè stanti.

Il complesso degli apparati vulcanici è rappresentato da edifici a costituzione litologica abbastanza varia, con prevalenza dei materiali piroclastici rispetto alle lave. La configurazione di queste aree vulcaniche dipende strettamente dal tipo di attività vulcanica cui esse sono state sottoposte: i Monti Vulsini, i Monti Sabatini e i vulcani della Media Valle Latina (o degli Ernici), caratterizzati da una attività areale, sono privi di un edificio centrale ben definito, che invece caratterizza il paesaggio dei complessi vulcanici di Vico e dei Colli Albani. L'assetto morfologico e la storia evolutiva di questi complessi vulcanici risultano fortemente controllati dalla tettonica che ha agito secondo diverse direzioni tra cui le più importanti sono quelle NW-SE (appenninica), NE-SW (antiappenninica) e N-S (meridiana). I versanti sono in genere poco acclivi ed incisi da vallecole le cui caratteristiche possono mutare, da luogo a luogo, in seguito alle intercalazioni entro la successione piroclastica di livelli cementati o di colate laviche.

Solo i più alti rilievi laziali, che in genere superano i 2000 m di quota, ebbero durante il Quaternario i loro ghiacciai, che in generale non dovevano presentare una notevole estensione. Nel complesso il fenomeno glaciale è rappresentato da circhi e da piccole morene, che si riscontrano in pratica solo nel gruppo del Monte Terminillo e nel complesso dei Monti Simbruini-Ernici e con forme assai modeste nei Monti della Meta.

Data poi la notevole diffusione dei terreni carbonatici, il fenomeno di soluzione carsica è estremamente diffuso in tutta l'area appenninica laziale. La gamma di forme legate al carsismo epigeo è assai vasta: si tratta di campi solcati (o lapiez), di doline di svariatissime dimensioni ora isolate ora raggruppate o più o meno fuse, di cavità più vaste, fino a veri e propri bacini. Accanto ai prodotti di erosione si hanno anche ampie aree tappezzate da «terre rosse» (i residui insolubili dei calcari stessi) argillose e quindi impermeabili e spesso coltivate. Assai sviluppato è anche il carsismo ipogeo con centinaia di grotte, pozzi e gallerie. Va comunque osservato che non tutte le cavità carsiche del Lazio si trovano in un medesimo momento della loro evoluzione morfologica; infatti, in gran parte mostrano spiccati caratteri di giovinezza, altre sono più mature ed altre ancora presentano addirittura aspetti senili. In genere si può osservare come i campi solcati e le doline si addensino nelle zone fratturate a causa dell'aumentata superficie esposta alla solubilizzazione. Alla costante presenza di sistemi di fessure è legato anche lo sviluppo delle cavità ipogee. È quindi possibile affermare che le direttrici tettoniche appenniniche longitudinali (NW-SE) e trasversali (NE-SW) hanno un'importanza fondamentale sull'impostazione e sull'orientamento dei fenomeni carsici.

Particolarmente interessante risulta il sistema dei Monti Simbruini-Ernici, in cui il fenomeno carsico si manifesta con una gamma svariatissima di forme, rappresentate da numerosissime doline, uvala, campi solcati e da altopiani carsici di cui i più importanti sono quelli di Subiaco-Cervara e di Arcinazzo. Nella conca di Fiuggi va poi ricordato il Lago di Canterno, che rappresenta il maggiore lago carsico dell'Italia centrale, anche se non è l'unica cavità carsica colmata d'acqua. Non meno importante si presenta il fenomeno carsico epigeo ed ipogeo nei Monti Lepini-Ausoni-Aurunci, ove rappresenta l'elemento morfologico predominante. Basterà ricordare l'area di Campo Soriano (a NE di Terracina) e gli inghiottitoi, le voragini e le grotte, tra cui la più nota è la grotta di Pastena recentemente attrezzata per il turismo. Nell'area carbonatica litorale ricordiamo in particolare, nel promontorio del Circeo, la Grotta Guattari resa famosa dal ritrovamento dei resti dell'uomo di Neanderthal, e tra

Sperlonga e Gaeta, la grotta di Tiberio. Negli altri rilievi carbonatici del Lazio spicca l'accentuato carsismo ipogeo della breve dorsale del Monte Soratte.

Non potendo in questa sede descrivere in dettaglio tutti gli aspetti geografico-fisici e geomorfologici del Lazio, si è ritenuto opportuno focalizzare l'attenzione, sia pure a grandi linee, su tre aree che si possono ritenere rappresentative di altrettanti «paesaggi tipici».

Per il fenomeno carsico vanno citati in particolare gli *Altopiani di Arcinazzo* che possono essere considerati tra le più belle e caratteristiche zone carsiche tuttora attive dell'area laziale e, in generale, dell'Appennino centrale. Si tratta di un'ampia zona leggermente concava, a contorno grossolanamente ellittico, che costituisce il tratto orientale e più elevato di una depressione legata a motivi tettonici ed estesa per circa 20 km in direzione NW-SE fra le dorsali calcaree del Monte Scalambra (a SW) e dei Monti Affilani (a NE). Tale zona si trova ad una quota media di 850 m; essa è lievemente ondulata da dossi calcarei e, nella zona più bassa, da alcune depressioni ramificate nelle quali le doline, di forma e dimensioni diverse, si adunano fittissime in gruppi o serie.

Il più delle volte la forma delle doline è "a imbuto", ma risultano anche numerose le doline "a scodella" ed "a piatto", all'interno delle quali si incontrano di frequente doline più piccole "a pozzo" oppure dei veri e propri "inghiottitoi". L'aspetto geometrico predominante è quello delle doline "a contorno ellissoidale", ma sono presenti anche doline "ellittiche", "circolari" ed anche "allungate". A volte le doline più ampie presentano il fondo tappezzato di abbondante «terra rossa» impermeabile, che impedisce l'infiltrazione delle acque nei calcari sottostanti, e quindi risultano occupate da laghetti che localmente vengono chiamati "volubri".

Nelle zone più elevate e più acclivi sono presenti i lapiez, solchi più o meno paralleli impostati lungo le linee di massimo pendio e su fessure, prodotti dall'azione essenzialmente chimica delle acque che scorrono in superficie nelle zone in cui la pendenza non favorisce l'infiltrazione nel sottosuolo. Essi mostrano una notevole varietà di dimensioni e forme e presentano in alcune zone uno sviluppo iniziale, mentre in altre sono ridotti a blocchi rocciosi più evoluti, separati da solchi ampi ed a volte completamente isolati; queste forme mature, sia pure molto varie, per il loro aspetto vengono denominate localmente "campi di anime" o "campi di lapidi".

Anche se molto meno frequenti rispetto alla diffusione delle forme

carsiche superficiali, nell'area degli Altopiani di Arcinazzo non mancano forme dovute ai fenomeni di carsismo ipogeo. La stessa presenza di un gran numero di inghiottitoi e di una fitta rete di fessure che interessa tutte le masse calcaree, fa pensare che le manifestazioni del carsismo sotterraneo debbano essere in realtà molto più numerose di quelle effettivamente conosciute; esse non risulterebbero osservabili in superficie semplicemente perché non sono ancora riuscite ad aprirsi completamente un'apertura esterna.

Particolarmente interessante risulta anche il *Complesso vulcanico dei Colli Albani*, caratterizzato da un ampio edificio centrale costruito da un'alternanza di fasi esplosive ed effusive. Le principali fasi della storia di questo complesso vulcanico si possono riassumere brevemente come segue. Dapprima si ebbe un accumulo di colate piroclastiche e laviche che dettero origine a un cono gigantesco di circa 60 km di diametro. Successivamente la parte sommitale del cono sprofondò lungo grandi fratture e si originò una grande caldera i cui bordi corrispondono oggi al recinto tuscolano- Artemisio o «recinto esterno». Dopo un periodo di quiete l'attività vulcanica riprese all'interno della caldera stessa con lo sviluppo di un nuovo cono, l'apparato delle Faete, troncato alla sommità da un cratere chiamato «campi di Annibale» ed il cui orlo è detto «recinto interno». A questa fase si fa risalire la ben nota colata lavica di Capo di Bove, su cui corre in parte la Via Appia Antica. Nella fase finale si registrarono numerose eruzioni freatomagmatiche che lasciarono profonde depressioni, alcune delle quali occupate in seguito da specchi lacustri.

La forma generale del vulcano, fatta eccezione per la parte sommitale caratterizzata dai due recinti a pareti molto ripide – il tuscolano- Artemisio più esterno, a forma di ferro di cavallo e aperto a W e quello delle Faete più interno – è quella di un vasto edificio a versanti poco acclivi, debolmente convesso ed inciso da numerose valli le cui caratteristiche morfologiche possono variare da luogo a luogo, in quanto alla successione piroclastica sono spesso intercalati livelli cementati o colate laviche.

Il drenaggio attualmente riconoscibile risale all'estinzione dell'attività vulcanica, ma da quel momento in poi non ha più subito un'evoluzione regolare e ben definita a seguito di varie fasi di ringiovanimento testimoniate dalla presenza di terrazzamenti. Le valli sono generalmente molto giovani, regolari e ben definite (fig. 2). Il drenaggio generale è centrifugo e i corsi d'acqua sono in linea di massima profondi e separati da ristrette zone pianeggianti.

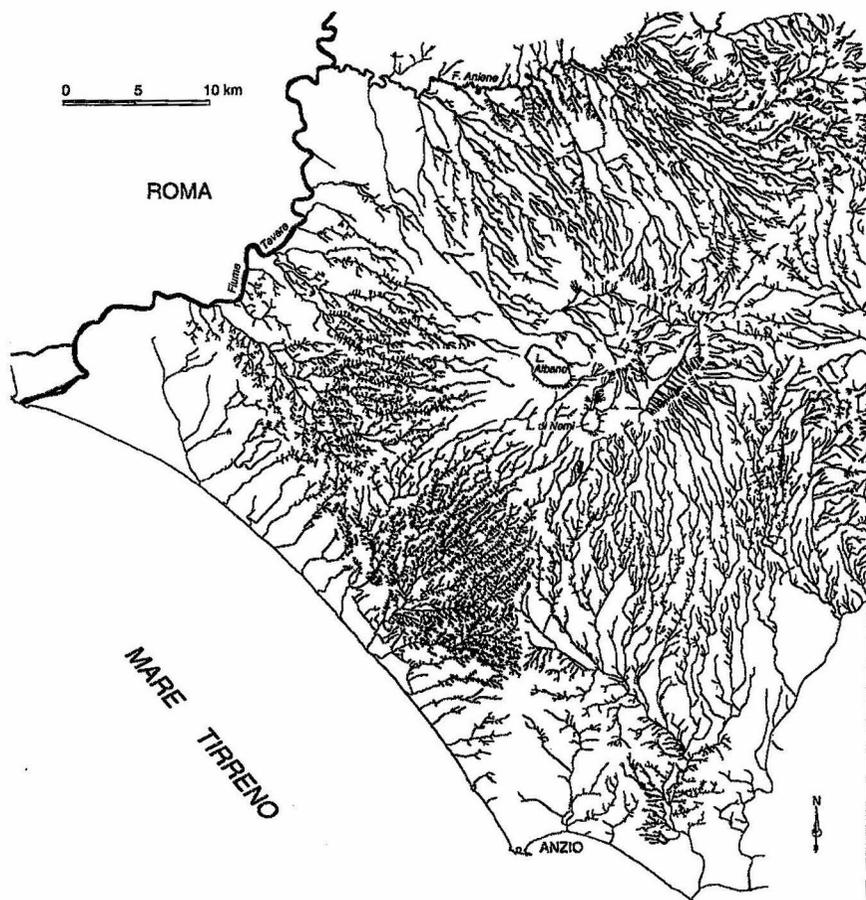


Fig. 2 – Area dei Colli Albani: carta del reticolo idrografico (da C. CAPUTO e altri, 1993; modificato).

Lungo il versante settentrionale il reticolo idrografico si presenta di tipo parallelo e tutti i corsi d'acqua drenano verso il Fiume Aniene. I versanti nordorientale ed orientale presentano un drenaggio particolare, perché l'edificio vulcanico è limitato dai rilievi dei Monti Prenestini e dei Monti Lepini. Il reticolo è radiale centrifugo nella parte alta dei versanti e tende ad incurvarsi ai piedi dell'apparato assumendo un andamento apparentemente anulare a causa della disposizione dei rilievi carbonatici rispetto all'edificio vulcanico. Lungo il versante meridionale le aste fluviali, ad andamento nettamente centrifugo, tendono a concentrarsi in un unico corso d'acqua ai piedi dell'apparato vulcanico e in una zona molto prossima alla linea di riva. Sempre radiale si presenta il reticolo idrografico lungo il versante occidentale, soprattutto nella zona in cui incide i materiali vulcanici. Nella zona sommitale dell'apparato, lungo i versanti esterni del recinto tuscolano-artemisio, le aste fluviali hanno un andamento centrifugo, sono ampie alla testata dove scorrono su colate laviche, diventano più strette ed incise verso valle dove affiorano i materiali piroclastici e si presentano molto prossime le une alle altre e prive di tributari a causa delle pendenze molto forti.

Nella zona interna al recinto tuscolano-artemisio manca un drenaggio ben definito, poiché i versanti interni del recinto stesso e di quello delle Faete sono troppo brevi e troppo acclivi. Nell'atrio pianeggiante lo scorrimento è praticamente assente.

L'area delle esplosioni eccentriche comprende sostanzialmente le depressioni di Albano e di Nemi, occupate dagli omonimi laghi, rispettivamente allungate in direzione NW-SE e NNE-SSW e la depressione di Ariccia con asse maggiore sviluppato in direzione N-S e che attualmente non è sede di un bacino lacustre, anche se è ipotizzabile l'esistenza di un lago in tempi passati.

Un cenno particolare, infine, merita l'*arco di litorale da Capo Linaro ad Anzio*, esteso per poco più di 100 km e corrispondente a circa un terzo dell'intero litorale laziale. Esso presenta un andamento grossomodo NW-SE e risulta suddiviso dall'aggetto del delta del Fiume Tevere in due ampie falcatore di lunghezza pressoché uguale, ma tra loro disomogenee (fig. 3). La falcatore settentrionale (da Capo Linaro al Fiume Tevere) presenta caratteristiche morfologiche ben distinte nei diversi tratti. Da Capo Linaro fino alla località le Grottacce la costa è generalmente rocciosa e articolata con frequenti digitazioni in mare e con piccole spiagge composte da ciottoli e sabbie grossolane solo nelle rientranze più ripara-

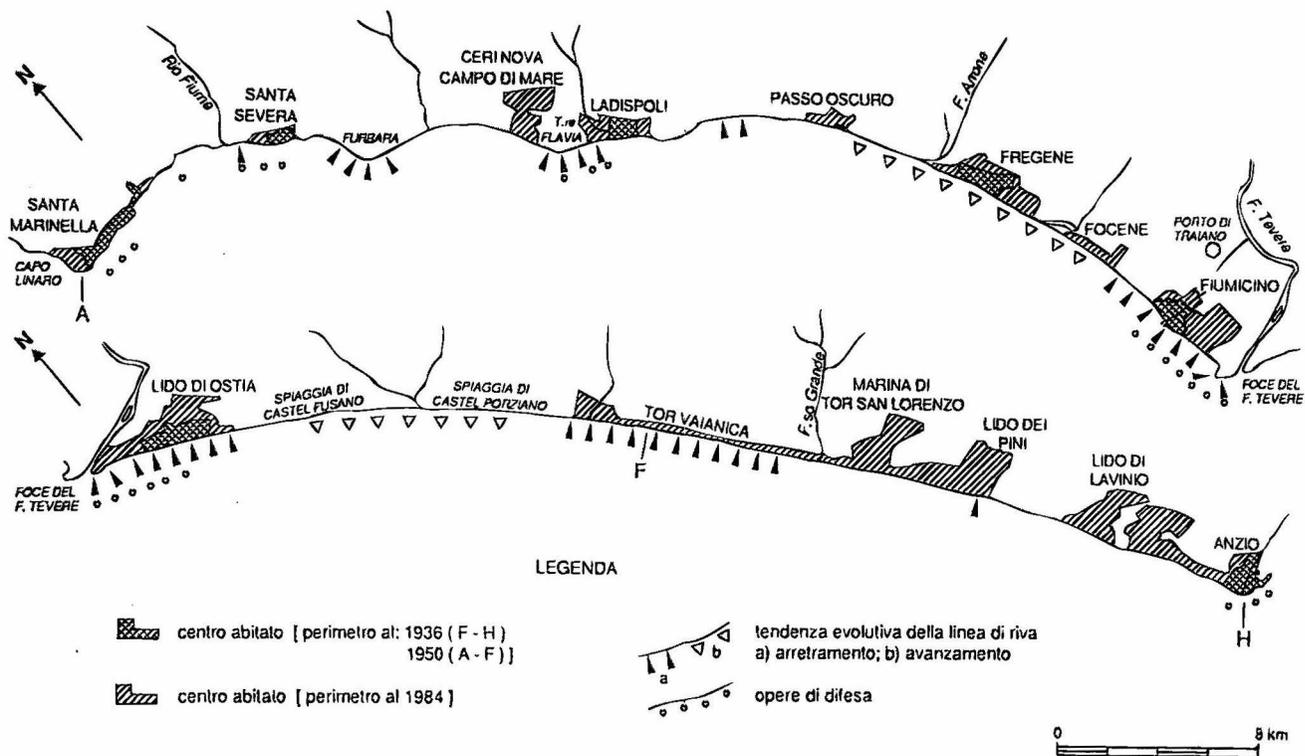


Fig. 3 – Il litorale compreso fra Capo Linaro e Anzio: tendenza evolutiva della linea di riva e stato di urbanizzazione della fascia costiera (da C. CAPUTO, 1989; modificato).

te. Più a sud e fino a Palo gli affioramenti rocciosi tendono gradualmente a scomparire per lasciare posto a spiagge sabbiose a volte cuspidate. Poco a sud di Palo si estende l'ampio e regolare arenile sabbioso che costituisce in pratica l'ala destra del delta tiberino, interrotta nella sua continuità dalla presenza del modesto oggetto del Canale di Fiumicino. Questo tratto costiero è stato inoltre oggetto, a partire dalla fine del secolo scorso, di intense opere di bonifica e di riforma fondiaria (Pagliete, Maccarese, Porto). L'arco litoraneo meridionale (dal Fiume Tevere ad Anzio) rappresenta l'area costiera della Campagna Romana inferiore; si estende con una ampia falcatura ad andamento più regolare e continuo che, nella sua parte terminale, si innesta sul promontorio roccioso su cui sorge buona parte della città di Anzio.

È soprattutto in questa zona che la presenza dell'uomo si è fatta sentire in modo particolare. Nel passato la presenza di piccoli e radi insediamenti umani a ridosso del litorale non ha avuto grandi riflessi sulle variazioni areali delle spiagge, ma soprattutto dopo gli anni Cinquanta l'impatto umano ha cominciato a far risentire il suo pesante effetto negativo; la rottura dell'equilibrio naturale esistente è diventata sempre più netta, fino all'imporsi di un evidente processo di arretramento delle spiagge che in molti casi si è mostrato irreversibile. Le modalità con cui questo fenomeno ha potuto rapidamente estendersi vanno ricercate in primo luogo nel diretto intervento dell'uomo sulla fascia litoranea. Difatti tutti i centri costieri si allungano parallelamente alla spiaggia, spesso senza soluzione di continuità, ma alcuni, come ad esempio Fiumicino e Lido di Ostia, si espandono anche sensibilmente verso l'interno. L'incremento edilizio lungo il litorale ha portato ad una parziale o completa distruzione dei cordoni dunari retrostanti e non di rado ha dato luogo ad un massiccio prelievo di sabbie direttamente dai vasti arenili. A questo si aggiunge la notevole pressione del turismo di massa, particolarmente nel periodo estivo, che ha richiesto la creazione di una adeguata ed estesa viabilità ed ampie possibilità di parcheggio di veicoli. Tutto ciò ha influito negativamente sull'equilibrio delle spiagge, rendendole più aggredibili dall'azione marina. Inoltre tra le cause primarie dei processi erosivi in atto è da considerare da un lato la diminuzione del deflusso solido del Tevere a seguito dell'entrata in funzione di invasi a monte per fini idroelettrici; nello stesso tempo è da segnalare l'ingente prelievo di materiali lapidei anche dall'alveo fluviale.

Particolarmente intenso è risultato il fenomeno erosivo lungo l'apice deltizio del Fiume Tevere. Solo con gli inizi degli anni Ottanta il massicc-

cio intervento antropico, con la creazione di opere di difesa di vario tipo, estese all'apice del delta, sembra aver portato ad un arresto dell'attività erosiva. Questa si è però manifestata ancora in modo vistoso nelle aree non completamente protette, tanto che alcuni tratti della litoranea del Lido di Ostia hanno subito notevoli danni in seguito alle forti mareggiate degli ultimi anni. Le condizioni critiche e di forte degrado delle spiagge hanno spinto le autorità competenti all'approvazione e successiva realizzazione di un progetto di ricostruzione dell'arenile oggettivamente più degradato e cioè il tratto compreso tra il Pontile della Vittoria e il Canale dello Stagno per uno sviluppo di circa 3000 m. Dal punto di vista tecnico, come anche sul piano ambientale ed economico, la soluzione appropriata è stata la costruzione di una barra longitudinale sommersa costituita da massi naturali che potesse agire dinamicamente come una barra naturale capace di abbattere l'energia del moto ondoso sul lato mare e proteggere nel contempo, sul lato terra, un retrostante versamento di materiali granulari idonei per la ricostruzione della spiaggia emersa e sommersa. Questo ripascimento artificiale ha notevolmente modificato l'aspetto del tratto di spiaggia interessato dall'intervento. I lavori iniziati nel maggio del 1989, ed ultimati nel luglio 1990, hanno reso possibile la ricostruzione di una larga fascia sabbiosa che presentava una estensione superiore a quella che si aveva nel 1950.

Riferimenti bibliografici

C. CAPUTO, *Il litorale laziale da Capo Linaro ad Anzio. Caratteristiche fisiografiche e variazioni recenti della linea di riva*, "19° Forum Fascia costiera tosko-ligure-laziale, Forte dei Marmi 26/27 Settembre 1987", Viareggio, 1989.

C. CAPUTO, S. CICCACCI, D. DE RITA, P. FREDI, E. LUPIA PALMIERI, F. SALVINI, *Drainage pattern and tectonics in some volcanic areas of Latium (Italy)*, *Geologica Romana*, 29, 1993 (in corso di stampa).

E. LUPIA PALMIERI, G. M. ZUPPI, *Il carsismo degli Altopiani di Arcinazzo (Lazio)*, *Geologica Romana*, 16, 1977.

M. PAROTTO, A. PRATURLON, *Geological, summary of the Central Apennines*, in L. OGNIBEN, M. PAROTTO, A. PRATURLON (Eds.), *Structural Model of Italy - Maps and explanatory notes*, *La Ricerca Scientifica*, Quad. n. 90, 1975.