

Geologia dell'Ambiente

Periodico trimestrale della SIGEA
Società Italiana di Geologia Ambientale



1/2016

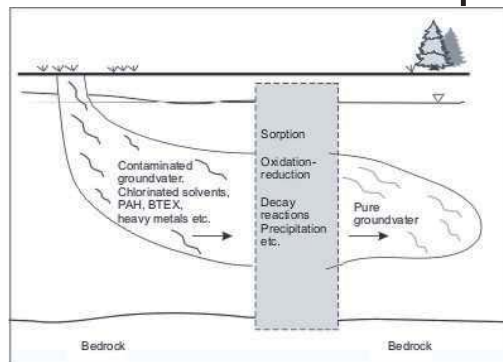
ISSN 1591-5352

Poste Italiane S.p.a. - Spedizionale in abbondanza postale - D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n° 46) art. 1 comma 1 - 3008 Roma





Sigea - Società Italiana di Geologia Ambientale
organizza il corso di aggiornamento professionale
La Bonifica dei Siti Inquinati



Roma, Via Livenza, 6 (Aula "Medici" della FIDAF)

16/17/18 Marzo 2016

Media Partner **ACEIR-AQ**

Con il Patrocinio di: CATAP, FIDAF.

Finalita'

Il Corso si propone di informare e aggiornare i partecipanti sulla procedura della bonifica dei siti inquinati, secondo un approccio pratico/applicativo: dopo una introduzione inerente la normativa nazionale, saranno evidenziati gli aspetti relativi alla caratterizzazione e bonifica/messa in sicurezza d'emergenza dei Siti sia a livello regionale che nazionale (SIN), illustrando con casi di studio le esperienze dei docenti in diversi contesti.

Tale Corso è diventato un appuntamento per i professionisti interessati alla materia della bonifica, in quanto si tiene regolarmente ogni anno dal 1998.

Le lezioni si terranno per tre giorni consecutivi, dalle 09.00 alle 18.00.

Durata del corso: 24 ore.

Ai corsisti verrà fornito materiale didattico e, al termine del corso, un attestato di partecipazione.

Per i geologi iscritti all'Albo professionale ai corsi svolti nelle precedenti edizioni sono stati riconosciuti **24 crediti formativi**.

Programma

Normativa italiana. Stato di attuazione del Programma Nazionale di Bonifica, Piani Regionali di Bonifica. Iter procedurale e tecnico per eseguire un intervento di messa in sicurezza d'emergenza. Messa in sicurezza, bonifica e ripristino ambientale di siti inquinati da amianto. Interventi di bonifica della falda in presenza di agglomerati industriali attivi e dismessi. Inquinamento delle falde idriche: metodologie di indagine, caratterizzazione, modellistica numerica, metodi e tecniche di disinquinamento. Messa in sicurezza d'emergenza e bonifica delle discariche. Le barriere permeabili reattive (PRB). Tecnologie di bonifica standard e innovative: biorisanamento in situ degli idrocarburi clorurati. Problematiche nell'esecuzione del piano di caratterizzazione. Criteri metodologici per l'applicazione dell'analisi assoluta di rischio ai siti contaminati. Caratterizzazione e bonifica dei punti vendita carburanti. Casi di studio relativi ai siti di interesse nazionale. Aspetti procedurali nella gestione dei rifiuti all'interno dei siti contaminati.

DOCENTI

Esperti appartenenti ai seguenti enti pubblici e privati: Istituto Superiore di Sanità, Università di Milano, ARPA Lazio, Università "La Sapienza" Roma - Dipartimento Chimica, INAIL, ISPRA, IRSA, Invitalia Attività Produttive, Golder Associates, Earthwork Professionisti Associati.

Direzione scientifica del corso: Dr. Ing. Marco Giangrasso

Coordinamento didattico-scientifico: Dr. Geol. Daniele Baldi

IL CORSO E' RIVOLTO AI SOCI SIGEA: LA QUOTA DI ISCRIZIONE AL CORSO E' PARI A 200 EURO.

PER CHI NON E' SOCIO SIGEA, E' POSSIBILE ADERIRE ALLA ASSOCIAZIONE FACENDONE DOMANDA E PAGANDO LA QUOTA ANNUALE, PARI A 30 EURO: TALE QUOTA DI ADESIONE VA PAGATA A PARTE, PRIMA O CONTESTUALMENTE ALL'ISCRIZIONE AL CORSO

Informazioni: www.sigeaweb.it, info@sigeaweb.it; tel. 06/5943344

Geologia dell'Ambiente

Periodico trimestrale della SIGEA
Società Italiana di Geologia Ambientale

Associazione di protezione ambientale a carattere nazionale riconosciuta dal Ministero dell'ambiente, della tutela del territorio e del mare, con D.M. 24 maggio 2007, G.U. n. 127 del 4.6.2007

N. 1/2016

Anno XXIV - gennaio-marzo 2016

Iscritto al Registro Nazionale della Stampa n. 06352
Autorizzazione del Tribunale di Roma n. 229
del 31 maggio 1994

Comitato scientifico

Mario Bentivenga, Aldino Bondesan,
Giancarlo Bortolami, Giovanni Bruno,
Giuseppe Gisotti, Giancarlo Guado,
Giacchino Lena, Giacomo Prosser,
Giuseppe Spilotro

Consiglio Direttivo nazionale 2013-2016

Fatima Alagna, Antonello Fiore (*Tesoriere*),
Daria Duranti, Fabio Garbin, Francesco Geremia,
Giuseppe Gisotti (*Presidente*), Fabrizio Ioiò,
Giacchino Lena, Vincent Ottaviani,
Angelo Sanzò, Gino Vannucci (*Segretario*),
Andrea Vitturi (*Vicepresidente*), Francesco Zarlenga

Comitato di redazione

Fatima Alagna, Federico Boccalaro,
Giorgio Cardinali, Francesco Cancellieri,
Giovanni Conte, Valeria De Gennaro, Fabio Garbin,
Giacchino Lena, Maurizio Scardella, Andrea Vitturi

Direttore responsabile

Giuseppe Gisotti

Procedura per l'accettazione degli articoli

I lavori sottomessi alla rivista dell'Associazione, dopo che sia stata verificata la loro pertinenza con i temi di interesse della Rivista, saranno sottoposti ad un giudizio di uno o più Referees.

Redazione

SIGEA: tel./fax 06 5943344
Casella Postale 2449 U.P. Roma 158
info@sigeaweb.it
www.sigeaweb.it

Progetto grafico e impaginazione

Fralerighe
tel. 0774 554497
info@fralerighe.it
www.fralerighe.it

Pubblicità

SIGEA

Stampa

Tipolitografia Acropoli, Alatri - FR

Abbonamento annuale: Euro 30,00

Sommario

Paesaggio e ambiente nelle strategie di adattamento ai cambiamenti climatici. Le risposte delle associazioni aderenti al CATAP 2

Conoscere la Val Grande di Lanzo
GIAN MARCO MONDINO 3

Le Gole di Lardereria: area di risorgenza magmatica all'origine delle lave della media e bassa Valle dell'Alcantara
SERGIO DI MARCO 9

Tra l'ansa del Tevere, l'isola di Esculapio e il rientro di Trastevere, dove è nata la portualità romana
GIORGIO CESARI 17

Proposte per la revisione e il riordino della normativa in materia di difesa del suolo e di contrasto al dissesto idrogeologico
GIUSEPPE GISOTTI, LUCIANO MASCIOTTO, GINO VANNUCCI 26

Il regolamento di polizia rurale e la sua applicazione come contributo innovativo alla gestione del territorio rurale
MARCO PENSALFINI 30



A questo numero è allegato il supplemento degli atti del convegno *Geologia e turismo. Aspetti culturali ed economici*, a cura di Mario Bentivenga e Fabio Oliva, tenutosi a Piacenza il 4 ottobre 2014 scaricabile all'indirizzo web www.sigeaweb.it/supplementi.html

In copertina: Riparo sotto roccia in Val Grande di Lanzo (Foto: Gian Marco Mondino)

Paesaggio e ambiente nelle strategie di adattamento ai cambiamenti climatici. Le risposte delle associazioni aderenti al CATAP

Landscape, environment and adaptative strategies for climate change. The answers of the CATAP's associations

PREMESSA

Nel corso della COP 21 nel dicembre 2015 a Parigi i Governi hanno messo a punto un accordo globale sul clima che, speriamo, possa costituire una svolta nell'approccio ai cambiamenti climatici.

CATAP ha delegato una delle sette associazioni da cui è costituito, SIEP-IALE, a partecipare al simposio preparatorio tenutosi a Roma presso la FAO il 19 e 20 novembre (www.rome2015.it). SIEP-IALE ha fatto parte del comitato scientifico del simposio, ha contribuito alla scrittura dello statement scientifico del simposio con lo statement CATAP che alleghiamo. Entrambi gli statement sono stati letti a Parigi ai capi di Stato che hanno partecipato alle decisioni.

STATEMENT CATAP DEL 16 /11/2015

Il CATAP è una rete di 7 Associazioni tecnico-scientifiche che si occupano di ambiente e paesaggio in modo trasversale, per la gestione della complessità (la SIGEA è una di queste).

Ogni associazione si occupa di temi o discipline specifiche quali il suolo, la natura, la *landscape ecology*, l'architettura del paesaggio, la geologia ambientale, la valutazione ambientale, l'ingegneria naturalistica.

Per il CATAP, i C.C. rappresentano una minaccia e richiedono ripensamenti forti in funzione delle possibili spinte evolutive verso nuovi tipi di organizzazione e di equilibrio dei sistemi ecologici. Per questo le politiche territoriali di adattamento ricoprono un ruolo sostanziale.

Allo stato attuale, due sono i principali approcci per cercare di diminuire i rischi derivanti dai cambiamenti climatici:

- la riduzione dei gas serra;
- l'attuazione di strategie di adattamento, basate sulla riduzione della vulnerabilità dei sistemi paesistico ambientali incrementando le funzioni ecologiche.

Le due strategie sono attuabili a scale diverse: la prima attiene alla scala amplissima delle politiche nazionali e sovranazionali

e a quella dei comportamenti individuali. La seconda attiene alle scale intermedie delle politiche di governo del territorio, per le quali si individuano alcuni indirizzi:

- l'assetto del territorio incide sull'intensificazione o mitigazione degli effetti dei C.C. Il governo del territorio deve puntare a ridurre la vulnerabilità e accrescere la resilienza dei sistemi ecologici naturali e antropici alle diverse scale, dalla pianificazione di scala vasta, agli interventi puntuali, privilegiando azioni flessibili e adattative, piuttosto che ricorrere a azioni di tipo rigido e di contrasto;
- il legame tra biodiversità, servizi ecosistemici e strategie di adattamento è cruciale e incide sull'economia complessiva di un territorio. Le politiche di adattamento e le economie connesse traggono vantaggio dal potenziamento dei servizi ecosistemici anche per i valori intangibili che possono sviluppare;
- facilitare le politiche intersettoriali, per valorizzare sinergie per la realizzazione di sistemi resilienti, tra cui sviluppare infrastrutture verdi efficaci, in particolare reti ecologiche, e supportare ricerche e monitoraggi;
- Il ruolo delle comunità è cruciale per la consapevolezza e responsabilità nei confronti dei C.C. Il paradigma del paesaggio, includendo la partecipazione nello sviluppo delle politiche, è strategico per sviluppare comportamenti e scelte adattative.

CATAP is a network of seven technical scientific Associations, that deal with the environment and landscape in a transversal way, for the management of complexity.

Each association deals with issues or specific disciplines such as soil, nature, landscape ecology, landscape architecture, environmental geology, environmental assessment, bioengineering.

For CATAP, the C.C. represent a threat and they require strong decisions looking for new types of organization and balance of ecological systems. For this, the territorial policies of adaptation play a substantial role.

At present, there are two main approaches to try to reduce the risks posed by climate change:

- the greenhouse gas reduction;
- the implementation of adaptation strategies based on reducing the vulnerability of the landscape by increasing environmental ecological functions.

The two strategies are to be implemented at different scales: the first relates to the wide-scale of the national and international policies and that of individual behavior. The second relates to intermediate scales of government policies of the territory, for which we identify some addresses:

- the land use impacts on intensifying or mitigating C.C. The governance should aim to reduce the vulnerability and increase the resilience of natural and anthropogenic ecological systems at different scales, from the large-scale plans, to the specific interventions. Flexible and adaptive actions, rather than rigid and resistant ones, are to be favoured;
- the link between biodiversity, ecosystem services and adaptation strategies is crucial and impact on the overall economy of a territory. Adaptation policies and economies related, benefit from the enhancement of ecosystem services, for the intangible values they may develop too;
- facilitate cross-sectoral policies, to enhance synergies to build resilient systems, including developing effective green infrastructure, in particular ecological networks, and support research and monitoring;
- the role of the community is crucial to the knowledge and responsibility to the C.C.

The paradigm of the landscape, including the participation in policy development, is strategic to develop adaptive behaviors and choices.

The Lanzo Great Valley experience

Parole chiave (*key words*): ghiacciaio pleistocenico (*pleistocene glacier*), glaciazione (*glaciation*), dorsale (*ridge*), conoide (*alluvial cone*), morena, deposito morenico, ecc. (*moraine*), rocce montonate (*smooth rock*), masso erratico (*erratic block*), instabilità dei versanti (*slope instability*), balma (*rockshelter*), roia (*drain*), viassi (*main path*), terrazzamento (*terracing*).

LA NATURA DEI LUOGHI

Le tre valli di Lanzo (le “montagne di Torino”) fanno parte delle Alpi Graie. Separate fra loro da dorsali montuose, sboccano direttamente nella pianura torinese, senza che vi si inframmezzino un sistema di Prealpi, come invece accade in Lombardia. Esse costituiscono i tipici solchi scavati dai ghiacciai pleistocenici dell'era quaternaria, che durante l'ultima glaciazione (Würm), nel periodo di maggior espansione, raggiunsero lo spessore di 500 metri. Quelli della Val Grande e della Val d'Ala confluivano presso la conoide su cui sorge oggi l'abitato di Ceres, mentre quelli della Valle di Viù, la più ampia, si univano al solco principale nella zona in cui esso sbocca in pianura, presso Germagnano, dove, ritirandosi, lasciarono un bacino lacustre poi prosciugatosi. Nel loro movimento e nel successivo processo di esarazione i ghiacciai lasciarono, lungo le scarpate rocciose, ingenti depositi morenici, conoidi, massi erratici, rocce montonate. Inoltre i bacini laterali scavarono lungo le dorsali una serie di conche e di valloni profondi, che oggi, anche per la presenza di laghi, costituiscono un'importante attrattiva per gli escursionisti.

Le rocce che formano queste montagne sono in gran parte di origine metamorfica. La media ed alta Val Grande rientra nel massiccio cristallino del Gran Paradiso e vede la

preminenza degli gneiss, mentre nelle altre due predominano le cosiddette “pietre verdi”. Gli gneiss sono rocce molto dure, ma soggette a fessurazioni e fratture a causa degli agenti climatici. Ciò spiega la presenza, sui pendii della Val Grande, di imponenti colate di massi, in parte rivestite dalla vegetazione boschiva (soprattutto faggi e larici), in parte ancora scoperte.

Le dorsali di cui abbiamo fatto cenno discendono dalla catena che segna il confine con la Francia, con vette che superano largamente i 3000 metri: per non citare che le principali, la Levanna Orientale in Val Grande (Fig. 1), la Ciamarella e la Bessanese in quella di Ala, il Rocciamelone e la Croce Rossa in Val di Viù; tutte mete alpinistiche che, fin dal 1800, suscitano l'interesse degli appassionati, stimolando la nascita in loco di famose scuole di guide. I ghiacciai, tuttavia, nel corso degli ultimi cinquant'anni, si sono notevolmente ridotti, talora scomparendo del tutto e liberando, nel contempo, imponenti masse di detriti.

Su indicazione della Banca Dati Geologici, l'ARPA Piemonte [in “Gli eventi alluvionali del settembre-ottobre 1993 in Piemonte”, Torino 1996], ha rilevato come queste montagne siano interessate “da processi di instabilità dei versanti e da episodi di intensa attività torrentizia”, che, “nell'ultimo secolo, si sono susseguiti con la frequenza media di tre

anni”, specie in concomitanza con violente precipitazioni locali.

CLIMA E ALLUVIONI

Gli eventi distruttivi, nelle Valli di Lanzo, si verificano in genere nei mesi autunnali, soprattutto settembre ed ottobre, quando “le prime irruzioni di aria fredda – cito ancora la pubblicazione dell'ARPA Piemonte – incontrano una massa ancora calda nei bassi strati. Il contrasto che ne deriva rende l'atmosfera instabile in tutto il suo spessore”. I dissesti, in particolare frane ed attività torrentizie, nel 70% dei casi sull'arco dell'anno, si sarebbero verificati in tale periodo, anche in un passato più lontano. Questo malgrado nel tempo siano stati attuati via via interventi di protezione del territorio, i quali però, visti a posteriori, hanno rivelato la loro inadeguatezza. È il caso, per restare all'ultimo secolo, dell'argine di massi eretto a Forno Alpi Graie lungo il greto del Fiume Stura dopo gli straripamenti del 1957: come si può notare, la piena del 1993 non ne ha lasciato che pochi resti (Fig. 2).

Quest'ultima piena, come vedremo, fu assolutamente disastrosa ed indusse ad interventi pensati come più risolutivi. In particolare, a monte di Forno Alpi Graie, fu costruito un sistema di briglie, soglie ed argini, realizzati con grandi blocchi di roccia fissati con il cemento. Eppure questo insieme di opere risultò in parte inadeguato in occasione della piena del 2000, quando i detriti, colmando il bacino delimitato dalla briglia, sbarrarono il deflusso delle acque torrentizie, che tracimarono, mettendo di nuovo in pericolo il paese (Fig. 3). In tale occasione i pochi residenti furono evacuati.

Negli ultimi due anni, oltre ad ampliare l'area di esondazione a monte di Forno (la piana dei Gabi), affinché le acque potessero trovare maggiore sfogo, si è ripulito il bacino, ormai colmo di detriti, e si sono costruiti altri argini di blocchi cementati. Osservando queste opere imponenti, mi è tornato in mente un fatto. Dopo la frana del '57, che aveva reso inagibile la strada all'ingresso dell'abitato di Chialamberto, per consolidare un pendio instabile fu eretta una muraglia fatta di “gabbioni” riempiti di pietrame, che non hanno mai dato segni di cedimento (Fig. 4). A quanto mi risulta, tale sistema è poco costoso e dà risultati soddisfacenti: perché non vi si è



Figura 1 – L'abitato di Forno Alpi Graie, frazione del Comune di Groscavallo (Torino), sotto la scarpata del Barruard. In alto a sinistra la Levanna Orientale

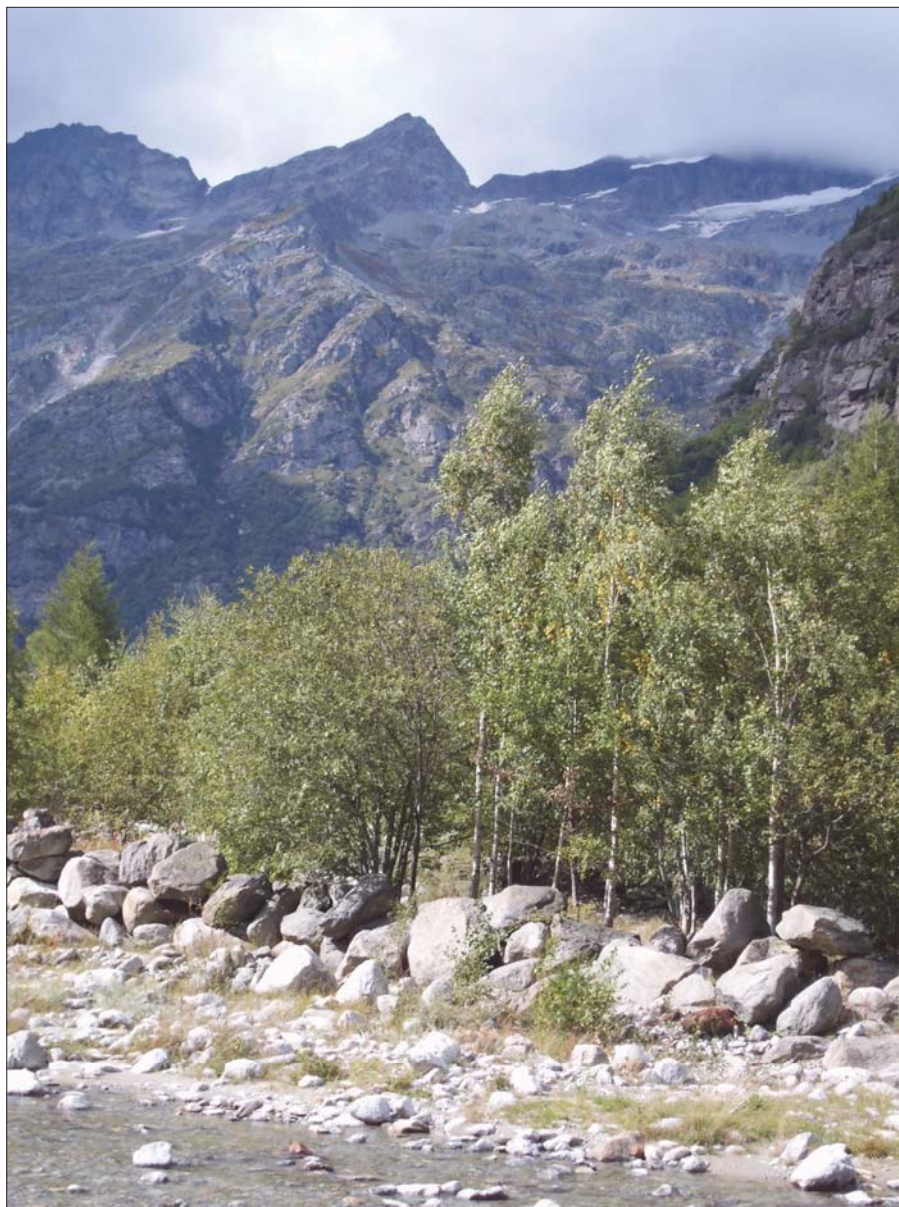


Figura 2 – Quanto resta oggi, dopo l'alluvione del 1993, dell'argine costruito lungo il Fiume Stura negli anni Cinquanta



Figura 3 – La briglia costruita a valle della conca dei Gabi, sopra Forno A.G., dopo l'alluvione del 1993, con il bacino colmato dai sedimenti

fatto ricorso anche altrove? Il fatto che sia poco costoso mi fa venire in mente cattivi pensieri.

Tuttavia, a parte le tecniche utilizzate per far fronte al problema, c'è a monte un altro punto rilevante. Come osserva giustamente l'ARPA, "spesso la pianificazione territoriale è più importante di certe opere di prevenzione". Non si parla solo di licenze edilizie concesse imprudentemente per aree a rischio esondazione, ma di negligente gestione dell'esistente, di mancata o scarsa manutenzione. Vorrei citare un esempio, in sé modesto, ma significativo. Nel territorio di Groscavallo, su per la montagna presso la frazione Rivotti, corre un canale, che aveva la funzione, in caso di intense precipitazioni, di far defluire l'acqua su pendii di boscaglia incolta, senza recar danni ad alcuno. Tale canale rimase a lungo senza manutenzione e si ostruì (Fig. 5), cosicché le sovrabbondanti acque di scorrimento, nel 2000, presero un'altra direzione, generando un'imponente frana, che mise in pericolo la sottostante borgata di Richiardi. Di conseguenza un gruppo di case recenti fu sgomberato ed abbattuto e, a monte dell'abitato, fu costruita una muraglia di protezione. Forse la manutenzione di quel canale avrebbe evitato i danni e le conseguenti spese.

Purtroppo la natura, quando si scatena, non ha bisogno di essere aiutata. La storia delle Valli di Lanzo è costellata, nei secoli, da una sequela di alluvioni e di frane, che hanno ripetutamente distrutto strade, ponti (come quello, bellissimo, detto "delle Scale", in Val d'Ala), intere borgate. Fu il caso, nel 1700, delle nuclei di Teppe e Ciansea, nel Comune di Groscavallo, in Val Grande, coperte da immense frane, di cui si constata ancor oggi l'estensione, o del centro minerario di Pertusio, in Val d'Ala, annientato da una piena. Intorno al 1585 Forno Alpi Graie fu quasi cancellato da un'inondazione, che si portò via case, mulini, forni e fucine, tanto che il paese fu poi ricostruito più in alto, al riparo (peraltro relativo) di una rupe, nota in passato come "Rocca Pendente". Quest'ultima costituisce una sorta di zoccolo originario di gneiss, che l'antico ghiacciaio non aveva interamente spianato. Essa delimitava a valle la conca dei Gabi, divenuta probabilmente, con lo scioglimento dei ghiacci pleistocenici, un bacino lacustre. Le rocce montonate presenti sulla sommità della rupe testimoniano l'antica azione glaciale. Secondo alcuni, in tempi remoti, il torrente emissario si sarebbe scavato una via sul lato opposto a quello attuale, cioè nella sinistra orografica, una via poi sbarrata da una paleofrana. Successivamente il deflusso delle acque torrentizie avvenne sul versante destro attraverso uno stretto corridoio roccioso, che la piena del 1993 ha completamente spazzato via. Nel corso del tempo le rocce che compongono la Rocca Pendente si sono profondamente fessurate, tanto che la Regione Piemonte ne ha deciso la messa in sicu-



Figura 4 – I gabbioni di pietre collocati presso Chialamberto negli anni Cinquanta per contenere il versante instabile della montagna



Figura 5 – Ai Rivotti di Pialpetta, un tratto del canale scolmatore, rimasto ostruito in occasione delle intense precipitazioni del 2000. Esempio di mancata manutenzione del territorio e delle opere di difesa del suolo

rezza, attuata proprio nel 2014. Si è proceduto al consolidamento di alcuni tratti della parete rocciosa, retrostante le case, con corde metalliche paramassi, ed alla chiodatura di altri.

A restare impressa a lungo nella memoria della gente fu l'alluvione del 1993, che recò gravi danni in tutta la Val Grande, ma soprattutto a Forno. La causa fu l'abnorme quantità di piogge cadute fra il 22 ed il 24 settembre, in coincidenza con particolari fattori climatici. Infatti la temperatura relativamente mite fece sì che, anche ad alta quota, si riversassero precipitazioni allo stato liquido, e non nevoso come nella norma. Si produsse così "un'onda di piena estremamente concentrata e superiore alle capacità di smaltimento degli alvei". Per spiegare meglio l'evento, occorre riflettere su alcuni fattori. A monte del punto di distacco della frana (a quota 2500 m) si trovano i due bacini del ghiacciaio Mulinet, che ancora verso il 1930 erano uniti per effetto della Piccola Glaciazione. Il graduale prosciugamento liberò una vasta superficie di sedimenti, in primis i cordoni morenici laterali, posti in forte pendenza ed estremamente instabili. Al di sopra dei medesimi si trovava un piccolo bacino lacustre, delimitato da materiale morenico incoerente. Secondo l'ARPA il tracollo di quest'ultimo fu determinante, mentre il rapporto pubblicato dalla Società Storica delle Valli di Lanzo ["Riflessioni sull'alluvione del 24 settembre 1993 nella Val Grande di Lanzo", Lanzo 1997] preferisce ipotizzare che la morena del Mulinet contenesse al suo interno delle "lenti"

di ghiaccio, la cui parziale fusione, una volta esposti, avrebbe incrementato il movimento franoso, togliendo coesione al materiale morenico. Ancora secondo il rapporto della Società Storica di Lanzo, il volume pluviometrico dell'evento del 1993 si colloca solo al quinto posto negli ultimi cinquant'anni, dopo il settembre 1947, il novembre 1932, il settembre 1920 e l'ottobre 1945. Tuttavia l'elemento decisivo fu appunto costituito, nel 1993, dal fatto che lo 0° altimetrico era eccezionalmente alto, intorno ai 3000 m, per cui non si ebbero precipitazioni nevose, come d'abitudine in quel periodo, ma un vasto fronte di piogge. Inoltre il passaggio di queste ultime fu rallentato dalla persistenza di un anticiclone sui Balcani. La forte pendenza, la composizione granulometrica dei versanti e la loro predisposizione a rilasciare grande quantità di detriti fecero il resto. Dalla testata del torrente Bramafam, sotto il ghiacciaio Mulinet (Fig. 6), si riversò quindi un'enorme massa d'acqua e di pietrame, che scavò profondamente il sottostante materiale morenico, precipitò nel solco torrentizio e invase la piana di fondovalle, allargandosi a ventaglio. I bei prati dell'alpeggio dei Gabi e poi parte del paese di Forno furono sommersi da uno spesso strato di materiale solido. Il paesaggio cambiò definitivamente.

La storia racconta altri episodi, in cui i prati della zona furono sommersi dai detriti, ma dice anche che almeno una parte del territorio fu recuperata dal paziente lavoro di spietramento e ripristino dei montanari di allora. Oggi Forno

è spopolato, non c'è più traccia di agricoltura ed allevamento, per cui non c'è speranza di cambiamento. Il "giardino" dei Gabi è perso per sempre. Va sottolineato inoltre che i fianchi dell'incisione torrentizia, trattandosi di un corpo morenico, sono tuttora instabili. È sperabile che la superficie di sfogo ora esistente (la conca dei Gabi, ove l'alveo risulta assai ampliato rispetto all'origine) e le opere predisposte possano ridurre il rischio di nuovi episodi di piena.

L'AMBIENTE, L'ANTROPIZZAZIONE, I SEGNI DELL'UOMO

Le valli di Lanzo sono strette ed incassate, povere di piane coltivabili né, alla testata, sono fornite di valichi comodi, capaci di favorire un redditizio flusso di traffici. Per questo furono colonizzate più tardi in epoca preistorica ed in misura limitata. La loro marginalità favorì la conservazione di lingua e tradizioni. La colonizzazione, inoltre, non iniziò dal fondovalle, ma da conche e ripiani posti ad una certa altitudine. Soltanto qui, inizialmente, si poté avviare qualche forma di sfruttamento. Per lungo tempo le valli dovettero essere frequentate da cacciatori e da pastori. Di questi ultimi è rimasta qualche traccia. Oltre ad una stazione preistorica nei pressi Viù, sono stati rilevati rocce coppellate (incisioni rupestri), dolmen e ripari sotto roccia, con i resti di modesti recinti di pietra, nel territorio di Forno, a Balmamassiet, e di "balme", in località Pian Mes (Val d'Ala).



Figura 6 – Il laghetto glaciale sotto il Mulinet, con il materiale morenico, il cui collasso sarebbe stato all'origine dell'onda di piena che invase la conca dei Gabi nel 1993

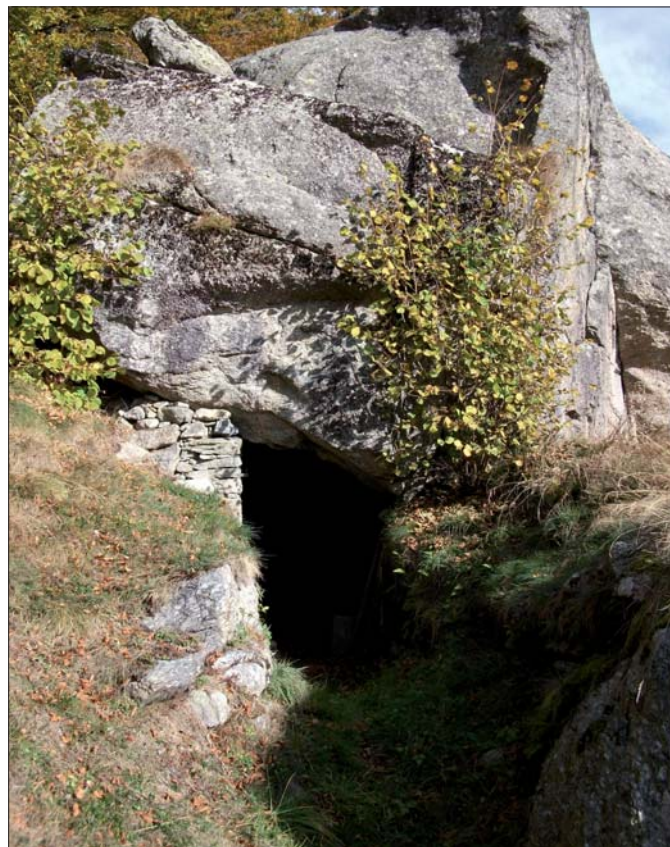


Figura 7 – Balma ampliata e protetta con muretto, alle Benne sopra l'Albone (Groscavallo)

In generale le “balme”, o “barme”, costituirono i primi ripari dei pastori (Fig. 7). Dove era possibile, si scavò sotto questi grandi massi per ampliare lo spazio disponibile, facendone dei veri e propri rifugi, spesso difesi da muretti al loro imbocco. In non pochi casi tale elementare forma di insediamento temporaneo fu sostituita dalla successiva costruzione di edifici pastorali, mentre la balma passò a locale di deposito o di lavorazione del latte (“veilin”), come si può constatare, ad esempio, all'alpe delle Benne, poco sopra l'Albone di Bonzo, o al Gias Süit dell'Alpetta. Le balme continuarono a fungere pure da riparo per il bestiame piccolo, che di solito era lasciato a pascolare nei luoghi più impervi.

Con il tempo capitò anche che certe balme, ormai abbandonate, rivestissero un ruolo negativo nell'immaginario popolare, che le considerava sede di forze demoniache come le “masche” (streghe). È il caso di Barmafèrè, nel vallone d'Ovarda, in val di Viù, che fu esorcizzata costruendo nei pressi la cappella di San Bartolomeo. Oppure pensiamo a Balmamasiet, nel vallone di Sea, presso Forno A. G. Il luogo è caratterizzato dalla presenza di vari gruppi di enormi massi (che offrivano ottimi rifugi), i quali con la loro mole incutevano timore. Il nome originario era Balmamaschiet, cioè “Balma delle masche”.

Gli uomini antichi erano impressionati da qualunque aspetto naturale che sembrasse “strano”, fuori dalle regole, e perciò inspiegabile. In montagna erano tanti i “prodigi” che

sembravano frutto di forze soprannaturali: una guglia isolata ed appuntita, come il gendarme del Passo dell'Ometto, o delle rocce di forma inconsueta potevano diventare, ad esempio, “masche” pietrificate, come a Pian Fium, sopra i Tornetti di Viù; un masso di aspetto particolare diventava la “careia dou diaou” (sedia del diavolo) o “del masques”. Un altro luogo ben noto è la Balma di Vonzo, un enorme masso, sotto il quale si trova un'ampia stalla, che si diceva fosse stato abbandonato lì dalle “masche”.

Ma un luogo specifico del territorio poteva anche essere considerato in chiave positiva, come punto di emissione di forze benefiche della terra, per la presenza, ad esempio, di una cuspidata rocciosa. Persino le cime, per la loro forma appuntita, erano oggetto di venerazione. Due santuari famosi, come S. Ignazio e S. Cristina, sono sorti su cime aguzze ed isolate, che in antico erano state centri di culto pagano. Il monte Bellavarda non significa “Bellavista”, come pensano molti, ma deriva dalle radici “Bel”, riferita al dio Beleno, e “Var” o “Gar”, monte.

È probabile che i primitivi abbiano voluto imitare i “prodigi” della natura, nella convinzione di riprodurne le energie positive. Uno dei casi evidenti è la costruzione dei “bonhom”, i piloni di pietre che costellano numerosi i pendii delle Valli di Lanzo. Detti anche “landmark” dagli studiosi, essi vantano origini antichissime. Quanto meno già presso i Romani, era consuetudine che i viandanti, in punti significativi di transito, accumulassero via via dei torricini di pietre a scopo votivo, verso Mercurio o Gio-

ve. I “bonhom” più belli e numerosi sono quelli situati presso un alpeggio della Val Grande, sopra Chialamberto, a nome San Bernè. Essi sono sparsi qua e là per i pendii, senza un ordine preciso, talvolta in posizione ardita, e nella nebbia risaltano come sentinelle silenziose. Almeno una parte di essi è stata costruita dai Genotti, famiglia di margari-muratori che in estate soggiornava a San Bernè e che era nota per l'accuratezza dei propri lavori edili. Il più noto è il “Bonhom dou Cialvet”, visibile, sul proprio cocuzzolo, fin dal fondovalle. (Fig. 8).

Presso l'alpeggio, ma anche lungo il sentiero d'accesso, si notano pure le “mongioie” (Fig. 9), grandi cumuli di pietre realizzati con precise geometrie, le quali non sono banali opere di spietramento, ma trovano una spiegazione solo nel desiderio di perfezione formale. Se ne vedono anche altrove, ad esempio presso il primo “gias” del Trione o sulla dorsale di punta Pian Spic.

La gente delle Valli di Lanzo, come un po' tutta quella di montagna, è stata provetta nella realizzazione dei manufatti in pietra. Pensiamo anzitutto alle mulattiere (“viassi”) (Fig. 10), le quali, con lastroni, scalinate, curve e controcurve superavano i pendii, in modo agevole per il bestiame, fiancheggiate da muri di contenimento che erano dei veri capolavori ed ora, privi di manutenzione, stanno franando.

Spesso la sommità dei muretti, che impedivano al bestiame di invadere prati e campi, era costituita da file di pietre incastrate verticalmente (“a coltello”) ai fini di una mag-



Figura 8 – Il Bonhom dou Cialvet, sopra San Bernè (Chialamberto)



Figura 9 – Nella piana del primo Gias Trione (Groscavallo) si trova questa “mongioia” di spietramento, con gradini di accesso

giore robustezza. Il fondo della “viassi” era costituito normalmente da un acciottolato (“sterni”), ma, dove occorreva, si procedeva alla lastricatura con grandi “lose” o alla scalinatura, di cui possiamo ancora vedere degli splendidi esempi. I montanari costruivano i loro manufatti non solo per sé, ma anche per le generazioni future, senza pensare che il loro mondo stava per scomparire. Ho notizia di lavori impegnativi, come mulattiere o “roie” (canali) realizzati negli anni '20 del 1900 o addirittura di case edificate ed alpeggi restaurati (ad esempio in Val di Sea a Forno A.G.) dopo l'ultima guerra, quando di lì a pochi anni la civiltà montanara sarebbe finita.

GLI INSEDIAMENTI MONTANARI

È assai improbabile che le Valli di Lanzo, dirupate e con un fondovalle soggetto ad alluvioni, abbiano conosciuto l'agricoltura prima dell'epoca storica, salvo forse le conche ed i



Figura 10 – Tratto di una tipica “viassi” (mulattiera)

ripiani di media altitudine, a cui ho fatto cenno. Alcune testimonianze, però, fanno pensare alla frequentazione da parte dei cacciatori e poi dei pastori. Tuttavia, intorno al Mille, con la ripresa economica, ai pastori dovettero affiancarsi i minatori, in cerca dei preziosi metalli di cui la zona era fornita. Per parlare solo della Val Grande, tale dovette essere il caso di centri come Forno Alpi Graie e Groscavallo con le sue frazioni, che già nel 1200 erano sede di ben avviate attività estrattive e metallurgiche. In alcuni casi furono chiamati operai dalla Val Sesia, dal Bergamasco e dal Bresciano (si veda ad esempio il caso di Forno di Lemie, in Val di Viù, i cui abitanti conservarono la propria lingua fino al secolo scorso): gente che ben conosceva sia l'attività mineraria sia la tecnica per fabbricare il carbone di legna. Solo quando si esaurirono le foreste o i giacimenti stessi, l'agricoltura assunse un ruolo dominante e si dissodò per ogni dove. La seconda ondata demografica si verificò tra il 1700 e il 1800, con un'ulteriore espansione dei terrazzamenti, delle colture e degli insediamenti.

Le abitazioni dei primi colonizzatori medievali dovettero essere semplici capanne di legno, un materiale edilizio diffuso anche dai popoli celtici e germanici. Un primo passo avanti fu probabilmente costituito dalla capanna “a fossa”: uno scavo nel terreno in pendio, due muretti di pietre ai lati ed una copertura di ramaglie. Le case di materiale litico (forse con soffitto a volta) vennero dopo, ma non troppo tardi: infatti il Rouciass, nucleo originario di Balme, ultimo paese della Val d'Ala, costruito nel 1400 su una rupe, era già un imponente edificio in pietra.

Il modello diffuso nelle valli risultò un compromesso fra la pietra ed il legno, di tipo estremamente funzionale, potremmo dire “razionalistico” per il carattere lineare delle forme. È probabile che risenta di un influsso germanico, mentre è del tutto estraneo al modello dell'Italia peninsulare, non foss'altro

per la pianta quadrangolare anziché rotonda e per l'impiego del legno.

Prescindendo naturalmente dallo “sviluppo” edilizio degli ultimi decenni, che ha stravolto o cancellato l'antico tessuto urbanistico di queste valli, possiamo dire che, per quanto concerne le sedi permanenti del fondovalle, prevalevano i piccoli nuclei sparsi, e non la casa isolata come sulle Alpi orientali. Di certi Comuni, come Groscavallo o Usseglio, non esisteva nemmeno una borgata capoluogo, maggiore delle altre, per cui la Chiesa parrocchiale sorgeva (e sorge) in un nucleo intermedio tra i vari villaggi.

Normalmente ogni casa inglobava in un unico edificio la cucina (“cà da fià”) e la stalla (“stabbì” o “bou”) al pianterreno ed il fienile a quello superiore. Una situazione diversa rispetto alle Alpi Orientali, dove il fienile era spesso lontano dal paese. Solo in un secondo tempo fu aggiunta una camera da letto (“chambra”) al primo piano. In inverno la gente passava la maggior parte del tempo nella stalla, dove si tenevano anche le veglie serali. C'era uno spazio per gli animali (lo “sterni”) ed uno per le persone (il “sieciou”), divisi dal canalino (“cunci”) per raccogliere le deiezioni. Naturalmente la stalla divenne di maggiore ampiezza, quando si passò all'allevamento bovino. Nelle case più antiche una botola metteva in comunicazione il fienile con essa.

Dovendo sostenere il peso ingente del tetto, i muri erano molto spessi, fatti di blocchi di pietra tenuti insieme da malta e poi calce, che fu usata per l'intonaco esterno solo verso la fine del 1700. Per gli angoli si sceglievano conci di dimensioni maggiori, almeno in parte modellati (“cantonal”) (Fig. 11).

Negli alpeggi, invece, dove interveniva il costo dei trasporti, le pareti erano a secco, con architravi litici (“listal”) di grandi dimensioni e ben squadrati (Fig. 12); inoltre il soffitto era costituito da una volta a botte centinata. Oggi tutti gli edifici originari scampati all'abbatti-



Figura 11 – I due “porti vej” dei Gabi (Forno A.G.) di cui risaltano i cantonali. Non dovendo riparare le facciate, i tetti non hanno aggetto



Figura 12 – Baite dell'alpeggio Crot di mezzo (Chialamberto). Notare il grande architrave litico della “ciavanna”

mento o al “restauro”, in genere risalenti al 1800, hanno gli architravi di porte e finestre di legno, per evidenti motivi di economia. In alcuni casi, nel fondovalle, al di sopra di queste ultime si osservano degli archi ciechi, collocati per distribuire meglio il peso degli stati sovrastanti.

Al colmo del tetto era collocata una trave di ingenti dimensioni (la “fresta”), che poteva poggiare sul muro o su una capriata. Sulla “fresta” puntavano i travicelli (“chantè” o “canté”) e le più robuste “costane”. Tra l'altro, quando il muro era fatto di materiale di scarsa qualità, ad un certo punto si inseriva orizzontalmente una trave dormiente per consolidare l'insieme. Quanto meno in bassa valle, dove la coltura dei cereali si diffuse prima, è probabile che ci sia stata una fase di tetti di paglia. Tuttavia le testimonianze fanno riferimento abbastanza presto alle “lose”. Tra queste la prima fila (“subrunda”), che sporgeva dall'orlo del tetto, era costituita da lastroni più grandi, specie i quattro angolari; lievemente inferiori erano quelli della seconda fila (“sarù”). In tutti

gli edifici il tetto era a due spioventi, salvo rare eccezioni con uno solo. È interessante notare che il lessico e la fonetica franco-provenzali mostrano notevoli differenze non solo tra le valli, ma anche tra borgate o paesi vicini, ma sono invece assai omogenei nel linguaggio tecnico, come appunto quello dei muratori.

Nelle Valli di Lanzo era abitudine diffusa dei montanari trascorrere la bella stagione in sedi intermedie chiamate “muande” (“maggesi” in Lombardia). In quelle particolarmente soleggiate e favorevoli, come la piana dell'Albone, sopra Bonzo, si sostava per gran parte dell'anno, praticamente da aprile a Natale. Gli edifici hanno le stesse caratteristiche edilizie di quelli del fondovalle. Tuttavia le “muande”, oltre che a nuclei, possono trovarsi anche in posizione isolata. È probabile che esse siano sorte con l'espansione demografica del 1700 - 1800, quando occorre nuove risorse. Qui, infatti, oltre a far pascolare qualche animale (se non era mandato all'alpe), si coltivavano largamente la patata, la segale e la canapa.

Oggi siamo abituati a vedere gli insediamenti alpini circondati da prati (quando va bene), ma un tempo erano i campicelli a farla da padroni. Per far provvista di fieno per l'inverno, si saliva nei luoghi più impervi, inadatti al bestiame, in genere terreni comunali, tagliando l'erba con il falchetto (“missoiri”) e portandola a casa ancora da asciugare.

Un tempo la gente di ogni villaggio o borgata, in estate, affidava le proprie poche bovine ad uno del paese, che conduceva la modesta mandria agli alpeggi in quota, dove restava da fine giugno a settembre. Ogni valle aveva le sue date prestabilite. Se osserviamo le stalle più antiche, notiamo che sono di dimensioni limitate, poiché fruite da mandrie ridotte. Inoltre si prestava molta attenzione al numero dei capi, senza sgarrare, per non danneggiare la cote erbosa. Allorché cominciarono a salire grandi mandrie dalla pianura, le cose cambiarono e si passò a costruire edifici di vaste proporzioni. Le stalle erano così lunghe che si dovette puntellare dall'interno il tetto (questa volta non centinato, ma con la “fresta”), prima con travi (la “candeila”), poi con pilastri di pietra.

L'alpeggio si componeva di una serie di edifici ben precisi, tutti in pietra a secco e volta a botte, di cui restano ancora interessanti esempi. La “ciavanna” fungeva da cucina e da luogo di lavorazione del latte. I “porti” (la stalla) potevano essere più di uno, ivi comprendendo una costruzione più piccola, spesso con il tetto ad un solo spiovente, per le capre. In quasi ogni alpe c'era la “crota” o “freitè”, nella quale si tenevano i formaggi a stagionare. Infine non poteva mancare il “veilin”, una casupola in cui l'ambiente era mantenuto fresco con acqua corrente, dove si depositava il latte fresco e si conservava il burro, in attesa di portarlo giù in paese. Presso ogni stalla c'era una vasca (“ciutè”), in cui si accumulava il letame. Prima di tornare a valle, lo si diluiva con acqua e, tramite una serie di canaletti, lo si faceva defluire in tutti i prati possibili per concimarli.



Figura 13 – “Freitè” (o “crota”) per la conservazione delle tome, realizzato in riparo sotto roccia, nel Vallone di Unghiasse (Groscavallo)

Le Gole di Larderia: area di risorgenza magmatica all'origine delle lave della media e bassa Valle dell'Alcantara

SERGIO DI MARCO
Geologo libero professionista
E-mail: serdimarco@gmail.com

Larderia Gorges: area of magmatic resurgence that originated the lavas of the middle and lower valley of the Alcantara

Parole chiave (*key words*): linea dell'Alcantara (*Alcantara line*), gole dell'Alcantara (*Alcantara gorges*), fessurazione basalti colonnari (*cracking columnal basalts*), vulcanesimo periferico etneo (*Etna peripheral volcanism*), paleoalveo fiume Alcantara (*paleochannel of the Alcantara river*), centro eruttivo di tipo fissurale (*fissure eruption centre*)

PREMESSA

L'origine delle colate laviche della media e bassa Valle dell'Alcantara ha rappresentato fino ad oggi un quesito non ancora del tutto risolto. In passato si pensava che la loro origine fosse legata alla presenza del Vulcanetto di Mojo (Sartorius Von Waltershausen, 1880), da cui sarebbero state emesse le lave che, incanalatesi nella paleovalle del Fiume Alcantara, avrebbero invaso le aree di fondovalle per spingersi fino al Mar Jonio.

Studi successivi, a partire da Di Grande (1987), escludono che il vulcanetto di Mojo potesse rappresentare il punto di risorgenza magmatico, aprendo la strada a nuove teorie, aventi tutte come denominatore comune l'impossibilità di osservare direttamente l'area di origine della effusione lavica, in quanto essa stessa sarebbe stata soggetta a fenomeni di erosione fluviale e/o di ricoprimento da parte di successive colate che ne avrebbero occultato l'affioramento.

Il presente lavoro, ricostruendo i rapporti geometrici tra i diversi corpi di colata lungo la porzione medio-bassa dell'Alcantara, ha permesso di individuare un'area di risorgenza magmatica nelle Gole dell'Alcantara, introducendo un elemento innovativo e utile a meglio comprendere l'evoluzione vulcanologica e geomorfologica del territorio.

La bassa e media Valle dell'Alcantara ha rappresentato fin dai tempi più antichi un'importante via di penetrazione verso l'entroterra da parte delle popolazioni che, approdando sulla costa ionica, trovavano in questo territorio abbondanza di acqua e terreni fertili.

L'imponenza del Vulcano Etna, la presenza del Vulcanetto di Mojo e l'affioramento lungo tutta la vallata di manifestazioni magmatiche residuali (in particolare sorgenti sul-

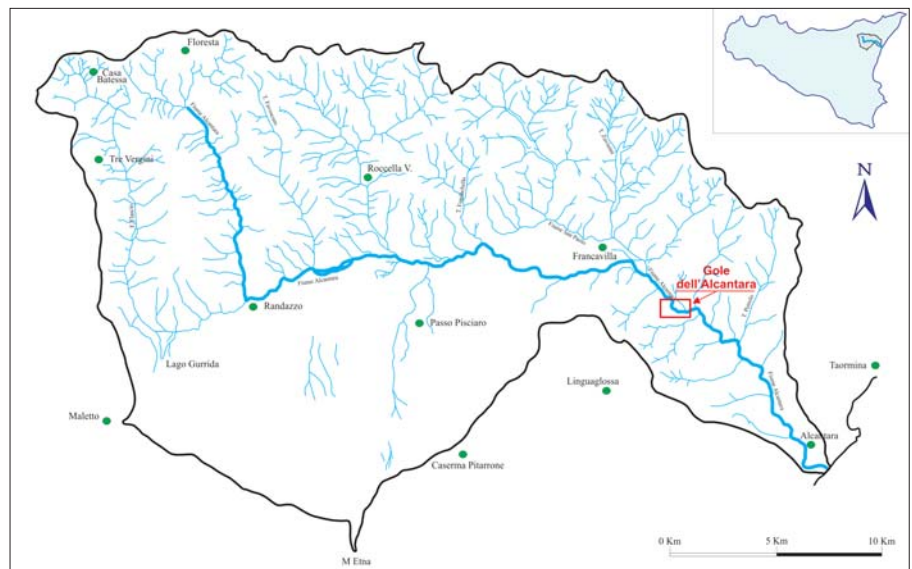


Figura 1 – Articolazione del reticolo idrografico del Fiume Alcantara

furee) hanno da sempre legato il territorio al vulcanesimo, tanto da alimentare le credenze che in esso fossero presenti forze soprannaturali e finanche demoniache, da cui il possibile toponimo di "Val Demone".

Lo storico legame con il vulcanesimo trova ancora oggi riscontro nelle testimonianze della tradizione orale tramandata dalle persone più anziane che raccontano di *antichi cataclismi e distruzione nella vallata portati dal fuoco e dalle acque*.

L'interazione tra colate laviche e corsi d'acqua ha rappresentato l'elemento che più di tutti ha condizionato i principali agenti morfogenetici, facendo sì che il territorio si caratterizzasse per un paesaggio unico, ricco di peculiarità geologiche e geomorfologiche molto apprezzate sotto l'aspetto turistico, con in particolare le Gole dell'Alcantara che rappresentano un geosito in grado di attrarre migliaia di visitatori ogni anno.

Il Fiume Alcantara per le peculiarità geologiche ed ambientali che lo caratterizzano è stato sottoposto a tutela con l'istituzione del Parco Naturale Regionale dell'Alcantara (*Legge Regionale del 18 maggio 2001, n.6*), per un totale di quasi 1.928 ettari, partendo dalle pendici del Monte Soro fino alla costa ionica, poco a sud di Taormina.

Il bacino idrografico dell'Alcantara si estende tra il monte Etna a sud e le propaggini meridionali dei Nebrodi e dei Peloritani a nord, mentre il fiume segna per larghi tratti il confine tra le province di Messina e Catania.

INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Sotto l'aspetto geologico la media e bassa valle dell'Alcantara segna il confine meridionale del segmento di orogene costituito dai Monti Peloritani. I Monti Peloritani sono il prodotto della convergenza, iniziata a partire dal Cretacico superiore, tra la Placca Africa-

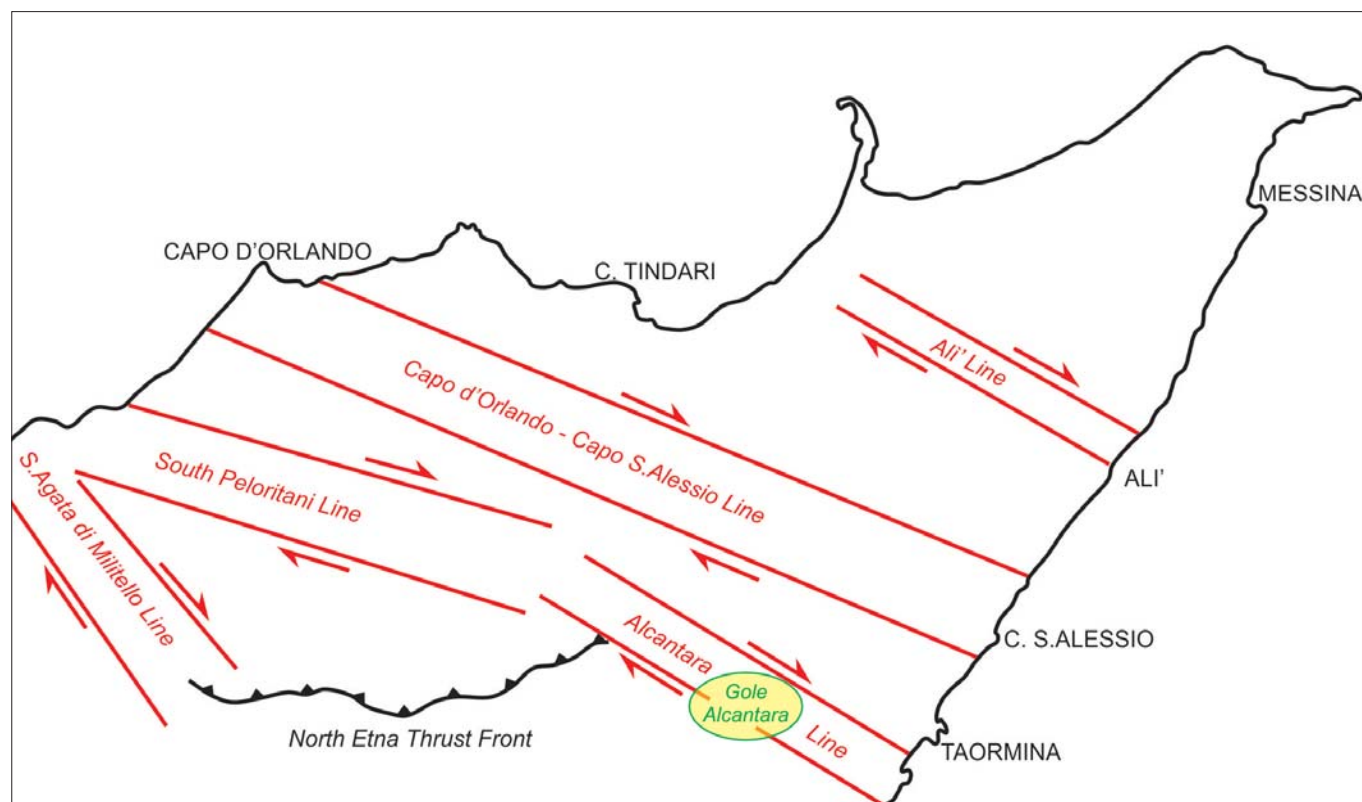


Figura 2 – Principali lineamenti strutturali della Sicilia nord-orientale (da Lentini et al., 1995 – modificato)

na e quella Eurasistica, che ha comportato, durante il Paleogene, la chiusura dell'ampio bacino oceanico della neo-Tetide e, in seguito alla collisione fra Africa ed Europa, il sovrascorrimento delle unità ad affinità "europea" e Neo-Tetidea sul margine continentale dell'Africa (Catalano et al., 2009).

La fascia orogenica così prodottasi è interrotta da lineamenti tettonici trasversali che si sono sviluppati in connessione alle fasi di apertura del Bacino Tirrenico e di estrusione laterale del segmento di orogene comprendente i Monti Peloritani e la Calabria (Arco Calabro-Peloritano), avvenute a partire dal Tortoniano (Dewey et al., 1989). Le deformazioni indotte dai processi collisionali tardivi hanno modificato a fondo l'originario assetto delle fasce orogeniche, con particolare riguardo alle aree di confine dell'Arco in cui si colloca l'area in esame.

La media e bassa valle dell'Alcantara è stata a lungo interpretata (Amodio-Morelli et al., 1976) come coincidente con la parte sud orientale della "Linea di Taormina" o "Linea dell'Alcantara", (Fig. 2) uno svincolo trascorrente destro posto alla terminazione meridionale dell'Arco Calabro-Peloritano, al contatto tra Unità Maghrebidi ed Unità Kabilo-Calabridi (Amodio Morelli et al., 1976).

Studi recenti hanno reinterpretato la *Linea di Taormina* come un thrust a basso angolo, originatosi in età oligomiocenica, successivamente ritagliato da strutture trascorrenti ad alto angolo, di età più recente (Lentini et al., 1995). La geometria della *Linea di Taormina* suggerisce, quindi, che le Unità Kabilo-Ca-

labridi più esterne costituiscano in realtà un elemento estremamente pellicolare e che al di sotto di esse si possa ipotizzare la continuità degli orizzonti strutturali più profondi. In virtù di tali rapporti, le Unità Kabilo-Calabridi occupano la posizione strutturale più elevata all'interno del segmento orogenico siciliano (Catalano et al., 2009).

Al tetto delle unità di basamento dei Monti Peloritani, poggiano in discordanza depositi terrigeni da molassici a flyscioidi, relativi a differenti cicli di deposizione oligomiocenica. Questi depositi sintettonici hanno accompagnato differenti fasi della strutturazione delle aree interne dell'orogene e sanciscono la progressiva saldatura tra i domini "Appenninico-Maghrebide" e "Kabilo-Calabride" avvenuta nelle fasi precoci della collisione continentale (Lentini et al., 1994). I depositi di ciascun ciclo poggianti sulle "Unità Kabilo-Calabridi" risultano oggi accavallati sui coevi depositi poggianti in discordanza sulle "Unità Appenninico-Maghrebidi". Un primo ciclo di deposizione è rappresentato dalla Formazione di Piedimonte, distribuita sui domini Appenninico-Maghrebidi, e dal Conglomerato Rosso, depositosi nei domini Kabilo-Calabridi (Truillet, 1968). Un secondo ciclo di deposizione è rappresentato dal Flysch di Capo d'Orlando (Lentini & Vezzani, 1975) che si estende sia sul dominio Maghrebide che su quello Calabride (Catalano & Di Stefano, 1996).

Un terzo ciclo di deposizione terrigena è rappresentato dalle "Calcareniti di Floresta" di età infra-mediomiocenica (Lentini & Vezzani, 1975) che si rinvengono al di sopra delle

Argille Scagliose della cosiddetta "Unità Antisicilide" (Lentini et al., 2000; o *Complesso Antisicilide* di Ogniben, 1970), resti di una falda retrovergente di terreni di origine neotetidea, messi in posto sui livelli sommitali del Flysch di Capo d'Orlando. Le "Calcareniti di Floresta" hanno come equivalente laterale sui domini appenninico-maghrebidi i depositi del Flysch di Reitano (Lentini et al., 2000).

Nell'area esaminata, i versanti che delimitano la Valle dell'Alcantara sono prevalentemente costituiti da terreni riconducibili alla formazione di Piedimonte a sud, e dai depositi terrigeni del Flysch di Capo d'Orlando a nord. All'interno della valle prevalgono in affioramento vulcaniti basaltiche e depositi alluvionali di origine fluviale.

La formazione di Piedimonte costituisce un deposito flyscioidi sintettonico, discordante sulle unità del cuneo neotetideo, alimentato dal detrito arkosico proveniente dai massicci cristallini interni e depositatosi prima della definitiva messa in posto delle Unità Kabilo-Calabridi (Lentini et al., 2000). Viene generalmente descritta come una potente successione a carattere regressivo (Cassola et al., 1992) costituita da differenti litofacies originariamente caratterizzate da passaggi parzialmente eteropici, ma attualmente sovrapposte per effetto della tettonica. Sulla base degli originari rapporti stratigrafici è possibile riconoscere alla base una litofacies pelitico-arenacea passante lateralmente e verso l'alto a un intervallo arenaceo-pelitico seguito a sua volta da un intervallo conglomeratico-arenaceo. La distribuzione delle facies

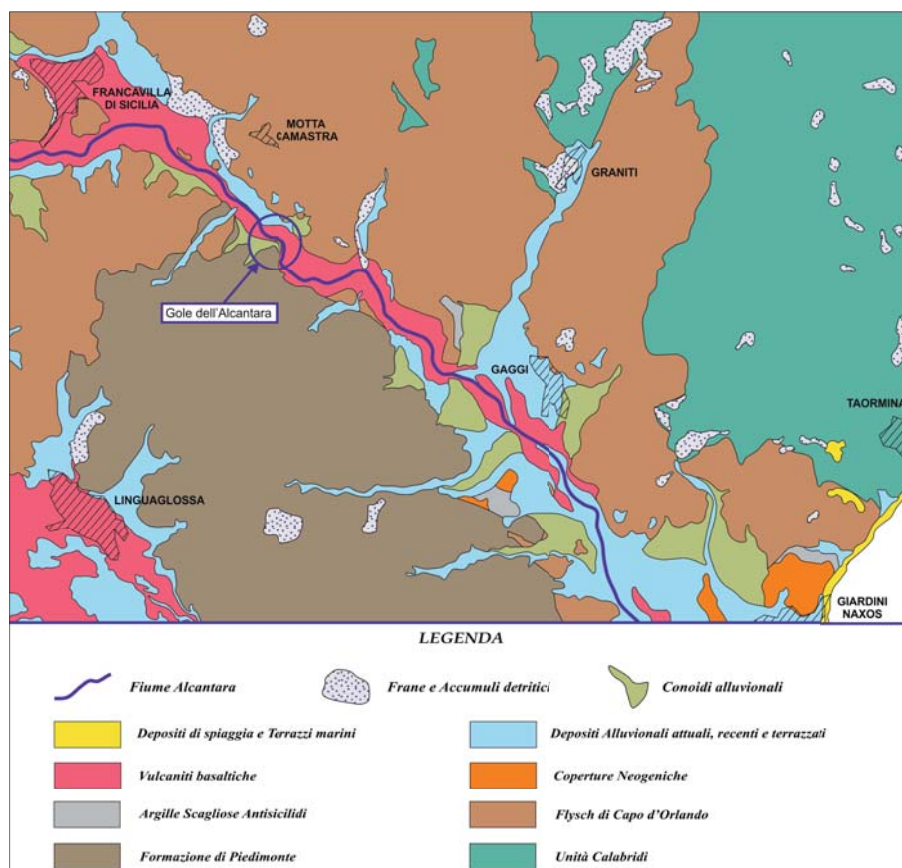


Figura 3 – Schema Geologico (da Branca et al., 2011 – modificato)

suggerisce che la Formazione di Piedimonte sia il risultato di una sedimentazione torbiditica, che ha caratterizzato ambienti prossimali e via via più distali. L'età della formazione è riferibile alla parte sommitale del Priaboniano e al Rupeliano inferiore (Catalano *et al.*, 2009).

Il Flysch di Capo d'Orlando, di età oligomiocenica, è caratterizzato da facies torbiditiche conglomeratico-arenacee evolventi verso l'alto e lateralmente a facies arenacee o arenaceo-pelitiche, più raramente a facies pelitiche o pelitico-arenacee.

La base è sovente costituita da una facies conglomeratica che mostra notevoli variazioni di spessore, per effetto degli appoggi *on-lap* sul substrato. Il conglomerato è dato

da clasti polimorfici di dimensioni variabili da pochi centimetri al metro, immersi in una matrice generalmente arenacea di colore grigio-giallastro, diagenizzata e con scarsa componente argillosa. I conglomerati sono stati interpretati da Guerrera & Wezel (1974) come dei depositi di base di scarpata, che precedono l'arrivo di torbiditi arenacee.

Verso l'alto e lateralmente i conglomerati lasciano il posto, con contatto a volte netto a volte graduale, ad arenarie arkosiche grigio-giallastre, in strati da decimetrici a metrici, alternate a sottili livelli argilloso-marnosi, di colore più scuro.

La facies pelitica, non sempre presente al tetto della formazione, si presenta come

un'alternanza di argille siltose grigie o nerastre, e di arenarie fini che generalmente si interdigitano alle successioni prevalentemente arenacee e arenaceo-argillose.

Le vulcaniti affioranti nel territorio sono state attribuite (Catalano *et al.*, 2009) alla Formazione di Piano Provenzana, che racchiude tutti i prodotti vulcanici localizzati in posizione esterna rispetto alla successione vulcanica dell'Ellittico.

La formazione è costituita principalmente da colate laviche che presentano litologie e tessiture molto variabili da afiriche a porfiriche, con unità di flusso di tipo *aa*, raramente *pahoehoe*.

La genesi delle piane alluvionali nel comprensorio, oltre che a seguito di eccezionali periodi di piena dei Fiumi Alcantara e San Paolo, è stata dovuta all'azione di sbarramento degli stessi fiumi esercitata dalle colate laviche che, rallentando, deviando o impedendo momentaneamente il deflusso superficiale, hanno a più riprese provocato sovralluvionamenti con formazione di bacini lacustri o palustri di sbarramento, a cui è seguita l'erosione regressiva della soglia lavica, dopo la tracimazione, con conseguente ringiovanimento del regime idrografico e rapida erosione delle alluvioni appena depositatesi e del sottostante substrato lungo il nuovo percorso fluviale.

A conferma di ciò, fra una colata e l'altra può trovarsi interposta una più o meno spessa coltre scoriacea, accompagnata sovente da prodotti piroclastici, a volte risedimentati (tuffiti) e da alluvioni depositatesi tra le diverse fasi effusive.

CENNI SUGLI STUDI PRECEDENTI SULL'ORIGINE DELLE VULCANITI DELLA MEDIA VALLE DELL'ALCANTARA

Le lave presenti nella media e bassa Valle dell'Alcantara sono state oggetto di numerosi studi. Tra questi, particolarmente importante è quello di Di Grande (1987) che evidenziò come le vulcaniti della bassa Valle dell'Alcantara, nel tratto oltre Castiglione di Sicilia, risultas-



Figura 4 – Particolare di un blocco basaltico levigato dalle acque con in evidenza una sezione dei prismi colonnari



Figura 5 – Particolare delle lave, alcune centinaia di metri più a valle delle Gole, con inglobati ciottoli alluvionali poligenici

sero più antiche di quelle prodottesi dal Vulcanetto di Mojo, dovendo pertanto avere provenienza dal versante etneo, e ciò in contrasto con quanto riportato dalla letteratura "classica" (Sartorius Von Waltershausen, 1880 ecc.) e con le credenze popolari che le attribuivano al "Vulcanetto" di Mojo Alcantara.

Branca (2003) rileva che i prodotti effusivi del vulcanetto di Mojo sono costituiti da limitati affioramenti di un deposito piroclastico di caduta distale ampiamente distribuito e da una colata lavica principale caratterizzata da una direzione di flusso verso SSE, canalizzata lungo la valle del Fiume Alcantara fino all'altezza dell'abitato di Francavilla di Sicilia. Sempre secondo Branca (2003), la colata originatasi dal vulcanetto di Mojo viene

coperta dalla "colata lavica dell'Alcantara", che ne occupa il corso d'acqua per tutta l'estensione fino a raggiungere la costa ionica formando il Capo Schisò.

I fronti più avanzati della "colata lavica dell'Alcantara" sono localizzati in mare ad una distanza di circa 3 km dalla costa (Del Negro & Napoli, 2002) e datazioni al C14 di organismi marini presenti al tetto delle lave a Capo Schisò indicano un'età di circa 6000 anni (Branca 2003).

Branca (2003) ipotizza che il centro eruttivo che ha prodotto la "colata dell'Alcantara" si sia impostato nell'area di fondovalle del paleoalveo del Fiume Alcantara, quattro chilometri circa più a valle rispetto al Vulcanetto di Mojo, e che l'edificio vulcanico sia stato

rapidamente smantellato dalla rapida azione erosiva operata dalle acque fluviali.

Altri studiosi individuano nel cratere di Monte Dolce la possibile origine delle colate che hanno attraversato l'intera Valle dell'Alcantara, arrivando fino al mare nell'area di Capo Schisò a seguito di una attività effusiva risalente a circa 5000 anni fa.

IL CENTRO ERUTTIVO DELLE GOLE DELL'ALCANTARA

La maggiore difficoltà che si incontra nella ricostruzione degli eventi effusivi che hanno prodotto l'attuale conformazione geologica della media e bassa Valle dell'Alcantara è rappresentata dalla estesa copertura sedimentaria di origine fluviale che ricopre per ampi tratti le vulcaniti. Le osservazioni si devono pertanto concentrare laddove l'azione erosiva dei principali corsi d'acqua ha inciso i terreni creando delle sezioni naturali da cui è possibile distinguere, almeno in parte, i diversi eventi effusivi e la loro successione.

La presenza di aree profondamente incise dal Fiume, oltre che costituire un elemento fondamentale per le ricostruzioni di carattere stratigrafico, crea paesaggi suggestivi e di grande spettacolarità come ad esempio le Gole di Larderia nel comune di Motta Camastra (più note come Gole dell'Alcantara) ove è possibile ammirare la presenza di estesi affioramenti di basalti colonnari.

Le Gole dell'Alcantara sono state in passato interpretate come il prodotto del raffreddamento di una colata lavica defluita lungo il paleoalveo del Fiume Alcantara, con formazione di prismi colonnari secondo uno schema geometrico ottimale che permette la contrazione per raffreddamento del corpo magmatico più efficace in termini di dissipazione del calore e preservazione dei volumi. La presenza del fiume e la sua azione erosiva avrebbe poi prodotto le profonde forre (le gole) attraverso cui è possibile ammirare lo sviluppo e l'articolazione dei basalti colonnari.

Lo scrivente, alla luce dei rilievi condotti sul territorio, ritiene che le Gole dell'Alcantara rappresentino un centro eruttivo di tipo fissurale e non una parte di una più estesa colata lavica.

Il primo elemento a supporto di questa ipotesi sta nell'osservare la grande differenza di spessore tra gli imponenti spessori di basalti colonnari all'interno delle forre delle Gole, che superano i 40 metri in affioramento, rispetto alle colate laviche massive visibili lungo il corso del Fiume, sia a monte che a valle delle Gole stesse, in cui lo spessore di ogni singola colata difficilmente supera i 5 metri.

Le lave presenti nelle Gole dell'Alcantara sono caratterizzate da struttura macroscopica porfirica per la presenza di fenocristalli di



Figura 6 – Sponda idrografica destra delle gole con in evidenza i basalti colonnari passanti da sinistra verso destra da canna d'organo a catasta di legna



Figura 7 – Affioramento, in sponda idrografica sinistra, di basalti colonnari arcuati ad arpa

plagioclasti, olivine e pirosseni. I prismi basaltici si presentano spigolosi, compatti e lisci in superficie, dove sono quasi del tutto assenti o poco evidenti i vuoti di degassazione.

I basalti colonnari si presentano come una successione di prismi a sezione pentagonale o esagonale, più raramente quadra, di dimensione estremamente variabile sia in larghezza che in lunghezza, e con generale progressiva diminuzione delle dimensioni dei prismi verso l'alto del corpo lavico.

I basalti presentano strutture colonnari articolate a canna d'organo o leggermente

laviche diverse. Tale condizione si ritiene estremamente improbabile tenuto conto delle dinamiche di messa in posto delle colate in una paleomorfologia fortemente influenzata dalla canalizzazione imposta dal paleovalve del fiume Alcantara.

L'area delle Gole dell'Alcantara come risultato del raffreddamento della porzione più avanzata di una colata lavica è anche da escludere, sia per la continuità che si rileva con le lave più a valle sia perché la posizione al fronte di una colata costituirebbe una situazione estremamente sfavorevole al for-

mento della fessurazione colonnare dei basalti rispecchia fedelmente quanto rilevato in affioramento.

Tenuto conto della geometria dei corpi lavici, della morfologia del substrato sedimentario e delle caratteristiche strutturali dei basalti colonnari si ritiene che le Gole dell'Alcantara siano impostate, almeno in parte, lungo una fessura eruttiva da cui si sono originate buona parte delle lave presenti nella bassa Valle dell'Alcantara.

Nelle sezioni stratigrafiche riportate nelle figure 9 e 10 si osserva che il passaggio tra basalti colonnari e colate laviche massive, oltre che realizzarsi all'interno dello stesso corpo magmatico, coincide con un inarcamento della superficie di contatto lave-substrato sedimentario. Tale geometria rappresenta il bordo più avanzato della fessura eruttiva da cui sono state emesse le colate laviche osservabili più a valle.

Altro elemento che concorre a supportare l'ipotesi delle Gole come Fessura eruttiva è la presenza dei resti di uno dei condotti di risalita dei prodotti piroclastici che solitamente accompagnano le fasi effusive.

I resti del condotto sono osservabili lungo la ripida parete che costeggia la stradella comunale di accesso alle gole. In affioramento (Figg.13 e 14) i resti appaiono come una breccia lavica costituita da clasti da spigolosi ad arrotondati di varia pezzatura, da millimetrica a decimetrica, fortemente cementati in un pasta di fondo più fine.

La parete si presenta verticale nella parte basale e a "gettante" nella parte alta, dove le breccie laviche vengono sormontate da una colata lavica probabilmente proveniente da un altro condotto presente poco più a monte e legato allo stesso parossismo effusivo.

I basalti colonnari delle Gole dell'Alcantara mostrano alcune similitudini anche con altri basalti colonnari presenti nell'area periferica etnea e originatisi da manifestazioni effusive eccentriche rispetto all'area centrale del Monte Etna, ed in particolare con quelli presenti ad Aci Castello nella rocca del castello e nel Neck di Motta S. Anastasia.

Sia per gli affioramenti di Aci Castello che di Motta S. Anastasia le vulcaniti basaltiche sono state interpretate come resti di centri eruttivi in cui i basalti colonnari rappresentano la parte centrale del corpo estruso, quella cioè che, maggiormente protetta dal rapido raffreddamento, ha trovato le condizioni necessarie alla formazione dei prismi colonnari.

I rapporti geometrici intercorrenti tra lave e breccia lavica dell'area delle Gole Alcantara ricordano anche quanto osservabile sulla rupe del Castello di Aci Castello, fatte salve le differenze legate alla presenza nell'intorno di condizioni geologiche e geomorfologiche di-



Figura 8 – Sponda idrografica sinistra del Fiume a valle dell'imbocco delle Gole dell'Alcantara

arcuate ad arpa e a ventaglio, o disposte orizzontalmente a catasta di legna, oppure caoticamente fratturate.

Le caratteristiche litologiche delle lave, la scarsissima presenza di vuoti di degassazione e la presenza dei basalti colonnari fanno ipotizzare condizioni di raffreddamento relativamente lento di un magma molto fluido.

La Fig. 8, riferita alle lave presenti in sponda sinistra immediatamente a valle del restringimento costituente l'imbocco delle Gole, mostra il sovrapporsi di diverse colate laviche, il cui spessore non supera mai i 5 metri. Tale condizione poco si lega ai modelli che le interpretano come continuazione naturale di una colata lavica che provenendo da monte avrebbe anche originato i basalti colonnari delle Gole. Le differenze tra le due aree necessitano, infatti, di variazioni significative nelle condizioni di deflusso e di modalità di raffreddamento, difficilmente spiegabili all'interno della stessa colata lavica, in una posizione peraltro così distante dall'ipotizzata area di origine.

Se fosse valida l'ipotesi di una provenienza da monte delle lave delle Gole dell'Alcantara, per giustificare le grandi variazioni di spessore, si dovrebbe quantomeno differenziare i basalti colonnari delle gole dalle lave massive più a valle, attribuendole a colate

marsi di basalti colonnari così estesi, in primis per la viscosità elevata che accompagna normalmente i fronti lavici.

Anche l'ipotesi che le Gole dell'Alcantara si collochino nella posizione intermedia di una più estesa colata lavica contrasta con quanto rilevato in loco, in quanto tale origine configurerebbe condizioni sfavorevoli al formarsi dei basalti colonnari, per l'azione di raffreddamento prodotta dalla presenza di abbondante acqua durante il fluire nella intera valle della colata lavica, derivante dal deflusso superficiale dell'Alcantara che, nell'area in esame, viene peraltro incrementata poco più a monte dalla confluenza del Fiume San Paolo, assumendo portate significative durante tutto l'anno.

Negli schemi geologici riportati nelle figure 9 e 10 sono stati evidenziati i rapporti geometrici tra le diverse colate osservabili lungo le sponde immediatamente a valle dell'ingresso delle Gole. Le sezioni geologiche mostrano l'andamento dei basalti colonnari, che si impennano alla fine della stretta forra delle gole, sormontando il substrato sedimentario, qui costituito da una alternanza arenaceo-argillosa del Flysch di Capo d'Orlando, con spessore degli strati più competenti da decimetrici a metrici (Figg. 11 e 12).

Nelle sezioni geologiche delle figure 9 e 10, la rappresentazione grafica dell'anda-

SCHEMA GEOLOGICO SPONDA IDROGRAFICA DESTRA

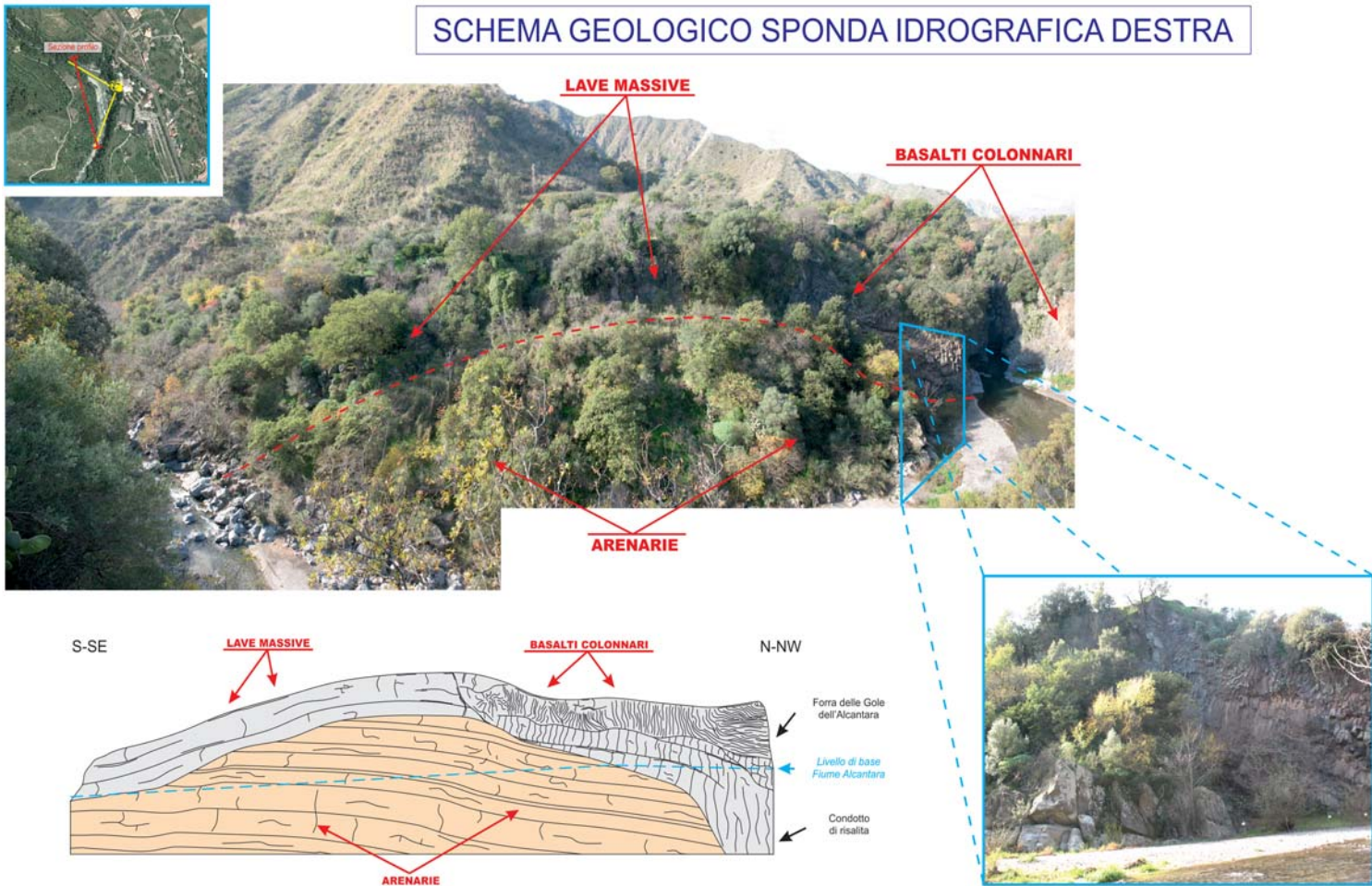


Figura 9 – Schema geologico della sponda idrografica destra immediatamente a valle dell'imbocco delle gole dell'Alcantara

SCHEMA GEOLOGICO SPONDA IDROGRAFICA SINISTRA

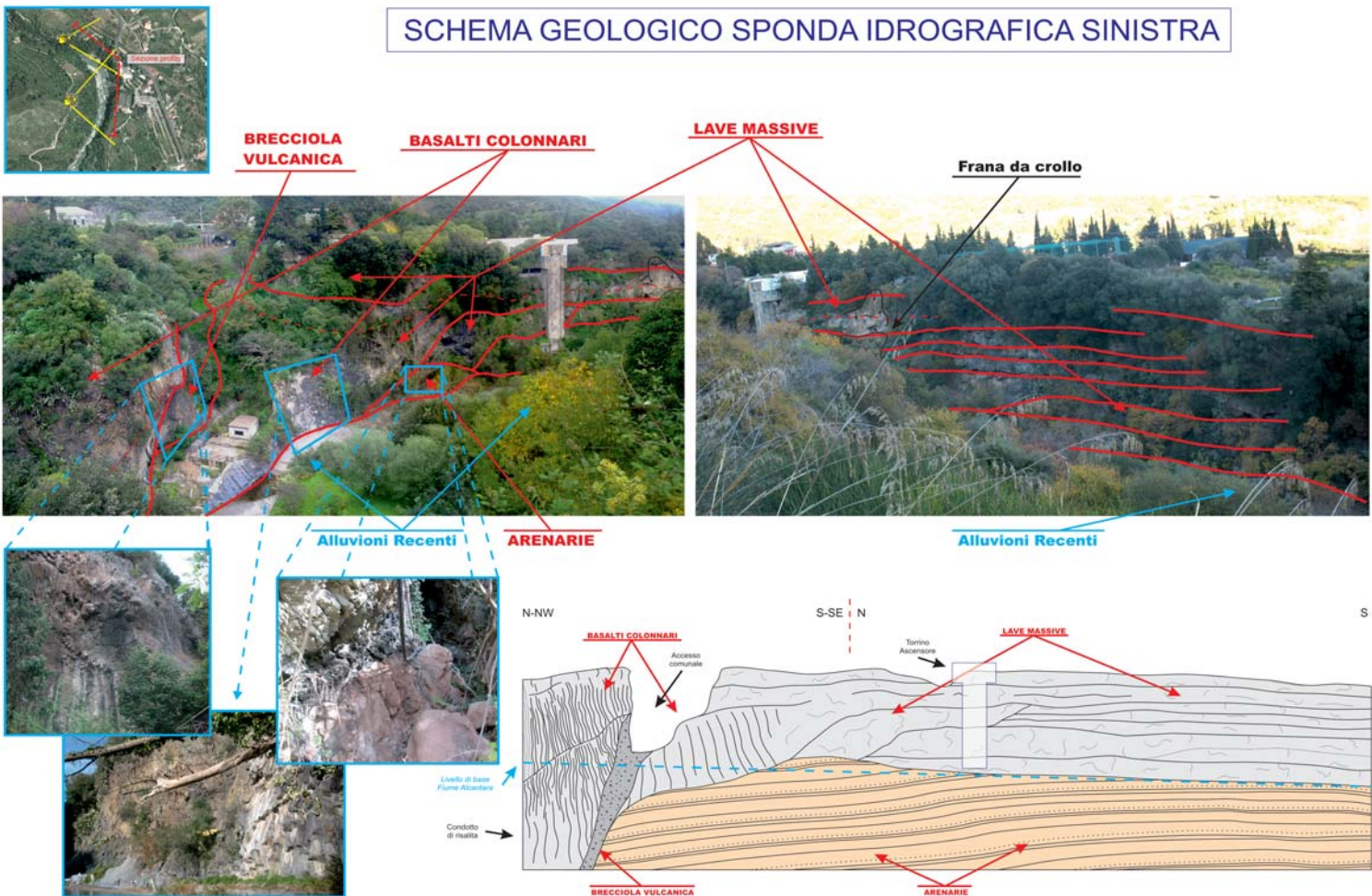


Figura 10 – Schema geologico della sponda idrografica sinistra immediatamente a valle dell'imbocco delle gole dell'Alcantara



Figura 11 – Contatto lave-arenarie in sponda idrografica sinistra

verse, e di uno sviluppo areale decisamente minore, oltretutto di un'età molto diversa.

Anche il Neck di Motta S. Anastasia (Fig. 15 e 16), lungo la stradella che costeggia la rupe del castello, mostra basalti colonnari al "cuore" del corpo magmatico e, periferica ad esso, una brecciola lavica costituita da clasti arrotondati di origine lavica (e sedimentaria) cementati in una pasta di fondo più fine.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Sulla scorta dei rilievi geologici condotti e alla luce delle osservazioni effettuate nell'area delle Gole di Larderia nel comune di Motta Camastra, è stato possibile individuare quel-

la che si ritiene essere un'area di risorgenza magmatica che ha concorso a produrre le lave basaltiche presenti nella media e bassa Valle dell'Alcantara.

Le Gole dell'Alcantara risultano essere i resti di una fessura eruttiva apertasi all'interno della valle fluviale, da cui si potrebbero essere originate le colate laviche attualmente visibili lungo la costa ionica nell'area di Schisò.

I basalti colonnari rappresentano la parte centrale del corpo lavico solidificatosi all'interno della frattura effusiva, e l'articolazione dei prismi costituisce il prodotto combinato della contrazione per diminuzione del volume e del fluire in condizioni solido-plastiche,



Figura 12 – Particolare del contatto lave-arenarie in sponda idrografica destra

durante le fasi del lento raffreddamento del corpo magmatico.

L'attuale deflusso del fiume si sarebbe successivamente impostato nell'area assiale della frattura effusiva, strutturalmente già delineata e litologicamente più fratturata e quindi più facilmente aggredibile dall'azione erosiva delle acque di scorrimento superficiale. Tale condizione spiegherebbe anche la spigolosità rilevabile nei prismi basaltici, poco compatibile con le ipotesi che attribuiscono la strettoia delle gole esclusivamente ad una lenta azione erosiva del fiume.

A supporto di questa nuova ipotesi, oltre ai rapporti geometrici e stratigrafici intercorrenti tra basalti colonnari e colate laviche massive nell'intorno delle gole dell'Alcantara, si evidenzia la presenza dei resti di quello che potrebbe essere uno dei condotti di risalita dei prodotti piroclastici che accompagnano le fasi effusive.

La presenza di un'area di risorgenza magmatica nell'area studiata, e quindi in posizione così periferica, rispetto all'area centrale etnea, è resa possibile da fenomeni



Figura 13 – Resti di un condotto osservabile lungo la stradella comunale di accesso alle Gole dell'Alcantara



Figura 14 – Particolare della brecciola lavica osservabile lungo la stradella comunale di accesso alle Gole dell'Alcantara

di fratturazione crostale, legati al complesso quadro tettonico che caratterizza tutta la Sicilia nordorientale, correlabili per età e per posizione geografica alle manifestazioni effusive di Monte Mojo.

Studi in corso da parte dello scrivente (*di prossima pubblicazione*) inquadrano il centro eruttivo delle Gole dell'Alcantara all'interno di un più complesso sistema di effusioni laviche che hanno interessato la media e bassa Valle dell'Alcantara e trova riscontro con le

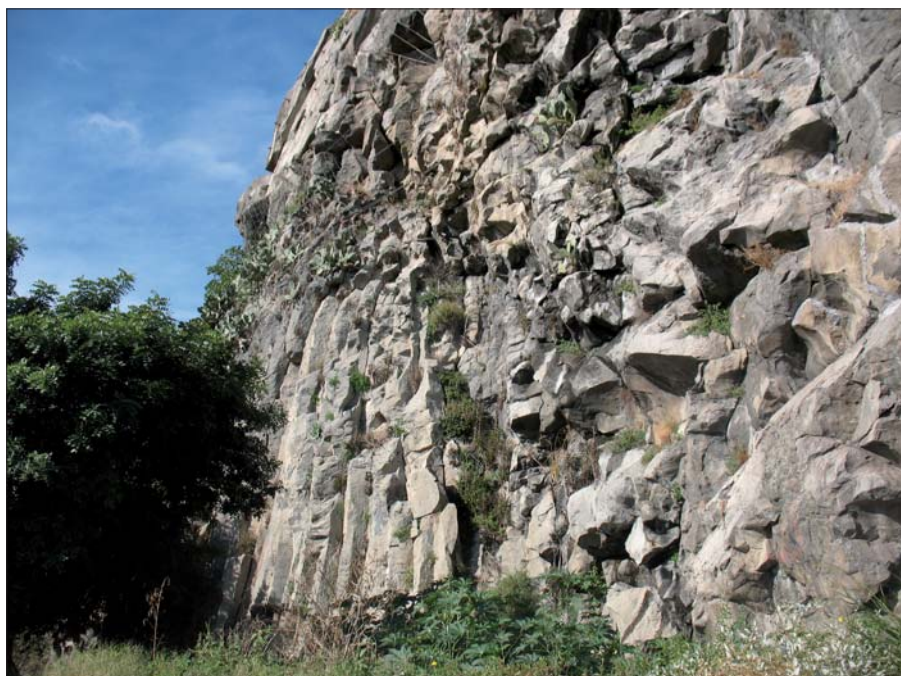


Figura 15 – Basalti colonnari al “cuore” del corpo magmatico costituente il Neck di Motta S. Anastasia (CT)



Figura 16 – Particolare della brecciola lavica periferica alle lave del Neck di Motta S. Anastasia (CT)

caratteristiche strutturali, idrogeologiche e geomorfologiche dell'area.

La presenza di fratturazione e/o fagliazione profonda propedeutica alla risalita magmatica è confermata dalla presenza di diverse sorgenti solfuree, (di molte delle quali si ha però solo memoria storica), comprese tra l'area studiata e il Vulcanetto di Mojo, ubicate in sponda orografica sinistra del Fiume Alcantara e del Fiume San Paolo.

Il nuovo quadro evolutivo che si configura alla luce di questa scoperta, permette di potere dare risposta anche ad alcuni dei quesiti posti in essere dai modelli precedenti, quali ad esempio la eccezionale lunghezza delle colate laviche che, se originatesi nell'area di Castiglione di Sicilia, si sarebbero dovute spingere all'interno della valle fluviale del Fiume Alcantara per una lunghezza di almeno 20-21 chilometri, cosa che appare eccezionale se confrontata con la lunghezza massima di circa 15-16 km delle più estese colate storiche etnee (Romano & Sturiale, 1982).

L'area delle Gole dell'Alcantara, trovandosi a 200 m sul livello del mare, costituisce la più settentrionale e la più bassa in quota tra tutte le fessure eruttive apertesesi nel settore

nord-orientale dell'area etnea a quote inferiori ai 1000 metri.

Alla luce degli studi condotti dallo scrivente sugli aspetti geostutturali che hanno determinato l'apertura della fessura eruttiva delle Gole di Lardereria e sulla base delle evidenze geomorfologiche e stratigrafiche, si ritiene che gli eventi effusivi delle Gole dell'Alcantara debbano avere un'età compresa tra 15.000 e 4.000 anni, e pertanto correlabili con i centri eruttivi di M. Dolce (800 m), M. Santo (650 m), M. Pomiciaro (630 m), M. Mojo (550 m) e la fessura del Vallone Fogliarino (500-350 m).

Se studi ulteriori potessero confermare un'età compresa tra i 4.000 e i 6.000 anni degli eventi effusivi, i dati emersi avvalorerebbero la veridicità dei racconti leggendari di eruzioni ed eventi catastrofici avvenuti nella valle dell'Alcantara, contribuendo anche ad una migliore ricostruzione della archeologia dei luoghi.

I risultati del presente studio rappresentano un elemento innovativo che si spera possa contribuire alla comprensione delle dinamiche che sottendono all'origine ed all'evoluzione del vulcanesimo periferico Etneo, e più in esteso alla comprensione della geologia di questo settore della Sicilia.

RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano il Prof. Giuseppe Patanè dell'Università degli Studi di Catania e gli amici Enzo Di Franco e Nino Cannavò, per il prezioso contributo ricevuto durante la fasi di studio e di rilevamento geologico

BIBLIOGRAFIA

AMODIO-MORELLI L., BONARDI G., COLONA V., DIETRICH D., GIUNTA G., IPPOLITO F., LIGUORI V., LORENZONI S., PAGLIONICO A., PERRONE V., PICCIARETTA G., RUSSO

M., SCANDONE P., ZANETTI-LORENZONI E., ZUPPETTA A., (1976) – *L'arco Calabro-peloritano nell'Orogeno Appenninico-Maghrebide* – Bozza di stampa presentata al 68° congresso della Soc. Geol. Italiana, 3-10 ottobre 1976.

BRANCA S. (2003) - *Geological and geomorphological evolution of the Etna volcano NE flank and relationships between lava flow invasions and erosional processes in the Alcantara Valley (Italy)* - *Geomorphology* 53 (2003), 247-261

BRANCA S., COLTELLI M., GROPELLI G. & LENTINI F. (2011) – *CARTA GEOLOGICA DEL VULCANO ETNA* – SCALA 1:50.000 - © INGV, S.EL.Ca Ed. Firenze

CASSOLA P., GIANMARINO S., PUGLISI D. & VILLA G. (1992) - *Nuovi dati sedimentologico-petrografici e biostratigrafici sulla formazione di Piedimonte (Sicilia Nord Orientale)* - MEM. SOC. GEOL. IT. 47.

CATALANO S. & DI STEFANO A. (1996) - *Nuovi dati geologici e stratigrafici sul flysch di Capo d'Orlando nei Peloritani orientali (Sicilia nord-orientale)* - MEM. SOC. GEOL. IT, 51: 149-164.

CATALANO S., CORSARO R.A., MARINO M., BRANCA S., CIR-RINCIONE R., DE GUIDI G., DI STEFANO A., MAZZOLENI P. (2009) – *Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, Foglio 613 Taormina* – APAT Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici, Dip. Dif. Suolo, Servizio Geologico d'Italia, Progetto CARG

DEL NEGRO C. & NAPOLI R. (2002) – *Ground and marine magnetic surveys of the lower eastern flank of Etna volcano (Italy)* – *J. Volcanol. Geotherm. Res.* 114, 357-372

DEWEY J.F., HELMAN M.L., TURCO E., HUTTON D.H.W. AND KNOTT S.D. (1989) - *Kinematics of the Western Mediterranean* - In: M.P.D. Coward, D. Park, R.G. (Editor), *Alpine Tectonics*. Geological Society, pp. 265-283.

DI GRANDE A. (1987) - *Terrazzi di sbarramento lavico come elementi litostratigrafici nelle vulcaniti del basso versante settentrionale etneo.* - *Boll. Acc. Gioenia Sc. Nat. Catania*, 30: 265-281.

GUERRERA F. & WEZEL F.C. (1974) - *Nuovi dati stratigrafici sui flysch oligomiocenici siciliani e considerazioni tettoniche relative* - *Riv. Min. Sic.* 145-147: 27-51.

LENTINI F. & VEZZANI L., (1975) – *Le unità mesozoiche della copertura sedimentaria del basamento cristallino peloritano (Sicilia nord-orientale)* – *Boll. Soc. Geol. It.*, 94: f3, 537-554

LENTINI ET AL., (1994) – *Main structural domains of the central Mediterranean region and their Neogene tectonic evolution.* – *Boll. Geofs. Teor. Appl.* XXXVI, 141-144

LENTINI F., S. CARBONE, S. CATALANO & GRASSO M. (1995) - *Principali lineamenti strutturali della Sicilia nord-orientale.* Studi Geologici Camerti, Volume Speciale (1995/2), 319-329

LENTINI F., CATALANO S. & CARBONE S. (2000) – *Note illustrative della carta geologica della Provincia di Messina* – Scala 1:50.000. S.EL.Ca Ed. Firenze

OGNIBENI L. (1970) - *Schemi paleotettonistici anziché paleogeografici in regioni di corrugamento: l'esempio della Sicilia.* - *Mem. Soc. Geol. It.*, Vol. IX, 793-816.

ROMANO & STURIALE, (1982) – *The historical eruption of Mt. Etna.* – *Mem. Soc. Geol. Ital.* 23, 75-97 (Volcanological data)

SARTORIUS VON WALTERSHAUSEN, (1880) – *Der Aetna* – 2 voll., 371 + 548 pp., Leipzig

TRUILLET R. (1968) - *Étude géologique des Péloritains orientaux (Sicile)* - Thèse, Fac. Sc., Paris, 441 pp.

Tra l'ansa del Tevere, l'isola di Esculapio e il rientro di Trastevere, dove è nata la portualità romana

GIORGIO CESARI
Segretario generale dell'Autorità di bacino
del fiume Tevere

Tiber bend, Aesculapius island and Trastevere return, where breed roman port activities

Parole chiave (*key words*): Pericolosità geomorfologica Tevere (*Tiber*), ansa (*bend*), isola (*island*), porto (*port*), fiume (*river*), Roma (*Rome*), mulino (*mill*), flotta (*fleet*), nave (*ship*)

PREMESSA

Il Tevere è sempre stato considerato un fiume un po' speciale, quasi un ponte tra passato e futuro, e ha visto svolgersi sulle sue sponde alcuni tra gli eventi più importanti della storia dell'uomo. Anticamente chiamato "Albula" per le sue acque chiare, prenderebbe il nome dal re latino Tiberino, che si suicidò annegandosi nelle sue acque. Da sempre il Tevere è stato così oggetto di opere di ingegneria (argini, dighe, ponti) oltre a ospitare, oggi, lungo il suo alveo, da Orvieto a Roma, tutte le linee di comunicazione tra nord e sud Italia. Si può ben affermare che l'Unità del Paese passa lungo le rive del Grande Fiume.

Il Tevere, fiume principale dell'Italia centrale e peninsulare, secondo come superficie del bacino e terzo fiume italiano per lunghezza e volume di acque, è stato sempre l'anima della città di Roma, come recita anche la lapide posta sulla sua sorgente alle pendici del Monte Fumaiolo (Emilia Romagna) "Qui nasce il fiume sacro ai destini di Roma". Il Tevere è infatti al centro di numerosi miti, storie e leggende, a partire dalla fondazione stessa della città di Roma. Ma il Fiume è anche centro di opere d'arte, di strade consolari, di percorsi e di santi (San Benedetto, San Francesco), di opere d'ingegneria che si sono susseguite nel tempo. Basta pensare ai ponti e alle dighe che attraversano il suo alveo. Giova ricordare, inoltre, che tutto ciò che caratterizzava Roma secondo gli antichi Romani era il simbolo di eccellenza: pertanto Roma era Urbs, Ostia era Portus e Tevere il Flumen.

Un Fiume e una Città, strettamente collegati, che insieme hanno dato origine alla più grande civiltà del mondo, e tanti eventi si sono verificati proprio sulle sponde del corso d'acqua che vanta, appunto, opere d'arte, grandi strutture, opere idrauliche, e tanta tanta storia oltre a un po' di leggenda.

Nell'antica mitologia romana, ogni fiume, selva, ambiente naturale era abbinato a una divinità. Il Fiume possedeva una vera e propria divinità, chiamata Pater Tiberinus. Il dio era



Figura 1 – L'area della Città di Roma durante il Quaternario – A. Di Pasquale, 1938

festeggiato tutti gli anni il giorno 8 dicembre nelle feste chiamate Tiberinaria, per celebrare l'anniversario della fondazione del tempio dedicato al dio stesso e ubicato sull'isola Tiberina. Al Louvre è conservata una statua di età adrianea che raffigura il dio Tevere, affiancato dalla lupa che allatta i gemelli, con gli attributi del remo e della cornucopia. In altre sue numerose raffigurazioni, fra l'altro anche in numerose monete, il dio è rappresentato spesso associato a scene che ricordano l'origine di Roma o con attributi navali. Quindi da sempre il Tevere è un fiume navigabile.

E poiché un fiume navigabile rappresenta un possibile bottino, la Città, che andava assumendo sempre più l'entità di preminente centro di commercio e di transito, fu dotata dai propri governanti di possenti mura. Quelle che oggi noi ammiriamo sono le Mura aureliane, una cinta muraria costruita tra il 270 ed il 275 dall'imperatore Aureliano per difendere Roma, capitale dell'impero, da eventuali attacchi dei barbari. Nonostante abbiano subito numerose ristrutturazioni in epoche successive, sia nell'antichità sia in epoca moderna, le mura si presentano oggi in un buono stato di conser-



Figura 2 – Sorgente del fiume Tevere

vazione per la maggior parte del loro tracciato; nell'antichità correvano per circa 19 km, oggi sono lunghe 12,5 km (benché alcuni tratti non versino in buone condizioni). Costruite oltre 1700 anni fa, con il loro percorso, sono la cinta urbana antica più lunga meglio conservata al mondo insieme alle Mura di Nanchino in Cina.

IL TERRITORIO URBANO

Secondo la storia, Roma fu costruita sopra sette colli, la cui identificazione si perde nella storia delle origini della città, con ancora molti dubbi tra gli storici, come dimostrato dall'esistenza di diverse liste.



Figura 3 – I nomi dei sette colli di Roma

Quella più antica riporta il Palatino (al quale si riferisce la leggenda sulla fondazione della città), il Germalo (propaggine dello stesso Palatino verso il Tevere), la Velia (verso l'Esquilino), il Fagutale, l'Oppio e il Cispio (compresi oggi nell'Esquilino) e la Suburra (verso il Quirinale).

L'identificazione dei sette colli si modificò con l'espansione della città: dalla Roma raccolta attorno al suo nucleo originario, la Roma quadrata, a quella che raggiunse la massima espansione nel periodo imperiale: ai tempi di Costantino, tra i sette colli si annoveravano il Vaticano e il Gianicolo, ma non il Quirinale e il Viminale.

I sette colli, quelli riportati da Cicerone e Plutarco, sono invece: Aventino, Campidoglio, Celio, Esquilino, Palatino, Quirinale, Viminale. Ma Roma è piena di tante alture (monti) di cui oggi a mala pena si nota il dislivello. Quindi una curiosità riguardante una sella montuosa che collegava le pendici del Campidoglio con quelle del Quirinale, ma che fu asportata nel II secolo per poter edificare il complesso del Foro di Traiano e il Monsignore. La sella compare nell'iscrizione della Colonna di Traiano, di cui questa mostrerebbe l'altezza originaria. La morfologia cittadina si è modificata nel tempo a causa di costruzioni e demolizioni successive: per quantificare l'effetto dovuto alle demolizioni e alle ricostruzioni succedutesi nei secoli, si può facilmente ricorrere ai reperti della Città antica è cresciuta di circa tre metri ogni millennio!

Il Colle Aventino è una collina di forma più o meno trapezoidale, dalle pendici ripide, che arriva a sfiorare il Tevere. È il colle più isolato, di difficile accesso e collegato, verso est, con una sella a un altro piccolo colle, chiamato Saxum e poi "Piccolo Aventino". Secondo le fonti antiche il nome deriverebbe da un re di Albalonga, figlio di Ercole, o da "ab adventu hominum" che era la denominazione di un tempio dedicato a Diana, o "ab advectione" per le paludi che lo circondavano, o ancora, secondo Plutarco, da "ab avibus" per gli uccelli che vi si dirigevano dal Tevere per fornire gli auguri a Remo nella disputa con il fratello Romolo per la scelta del luogo di fondazione, oppure per l'avena che vi si coltivava, di cui si faceva commercio nel mercato della valle sottostante. Il colle fu poi inserito nella città ai tempi di Anco Marzio, che lo popolò con i profughi delle città conquistate (Ficana, Medullia, Tellene e Polidoro) e ebbe una fortificazione indipendente.

Più tardi era dentro (nella prima del VI secolo) le mura repubblicane serviane, pur restando fuori dal pomerio fino all'età di Claudio. Per la posizione nei pressi del porto fluviale (Emporium), l'Aventino fu sede di una colonia mercantile di stranieri. È interessante notare come la toponomastica testimoni il flusso straniero. I Lungoteveri, le piazze, le Chiese, ecc, testimoniano la presenza di colonie di popolazioni che hanno scelto Roma per il proprio lavoro, commercio, potere, forse con l'unica eccezione degli Ebrei che furono deportati dopo la conquista di Gerusalemme nel 70 d.C.

Il Campidoglio era in origine una sella (Asylum) e divideva la sommità settentrionale (Arx) da quella meridionale (Capitolium propriamente detto), una cui propaggine, la Rupe Tarpea, era il luogo da dove erano fatti precipitare i traditori. Per la sua collocazione, in prossimità del guado dell'isola Tiberina, fu l'acropoli cittadina. Secondo la leggenda il primo insediamento sul colle fu fondato dal dio Saturno, e vi furono accolti i Greci guidati da Ercole. Il Campidoglio dovette essere abitato fin dall'età del bronzo, come provano alcune ceramiche scoperte ai piedi di esso. Al Campidoglio è legato il racconto della presa della rocca a opera dei Sabini che, guidati da Tito Tazio, attaccarono i Romani, per vendicarsi del Ratto delle Sabine.

Il Campidoglio è stato importante anche per la Repubblica Romana di Cola di Rienzo e, sulla scalinata, Petrarca fu incoronato poeta, durante il Giubileo del 1350 che si svolse in una situazione ben triste (Roma era una distesa di rovine e i pontefici risiedevano ad Avignone da tempo).

Narra Plutarco che nel 390 a.C. i Galli di Brenno assediavano Roma e il colle, ove si erano rifugiati i romani non fuggiti a Veio. Marco Furio Camillo era in esilio ad Ardea per le sue posizioni anti-plebee. Un messaggero, inviato dai romani di Veio a Roma e ad Ardea per richiamare il generale, era riuscito a entrare sul Campidoglio, ma, seguitolo, i Galli stavano per riuscire, nottetempo, a entrare. La leggenda narra che le oche, unici animali superstiti alla fame degli assediati perché sacre a Giunone, cominciarono a starnazzare avvertendo del pericolo gli assediati e l'assedio fu respinto e l'arrivo di Camillo ribaltò le sorti della guerra. I Galli cercarono un compromesso a fronte di un tributo pari a mille libbre d'oro, ma i romani si accorsero che le bilance erano truccate e Brenno, in gesto di sfida, aggiunse la sua spada alla bilancia pretendendo un maggiore peso d'oro e pronunciò la celebre frase «Vae victis!» («Guai ai vinti!»).

Si narra però anche un'altra leggenda: mentre i romani cercavano di procurarsi l'oro, Camillo arrivò a Roma con il suo esercito e di fronte a Brenno, mostrò la spada e urlò «Non auro, sed ferro, recuperanda est patria» («Non con l'oro, ma con il ferro, si riscatta la patria»). Forse sarà per quanto sopra che l'oca non ha mai fatto parte della gastronomia romana! Quanto all'oro la corruzione non ha saputo assimilare alcunché di buono.

Il Palatino, secondo la leggenda, vide le origini di Roma. Scavi recenti hanno mostrato che popolazioni vi abitavano già nel 1000 a.C. circa. Si trattava di un villaggio di pochi ettari, circondato da paludi, dal quale si controllava il Tevere. Da questo primo agglomerato urbano si formò la "Roma quadrata", così chiamata dalla forma approssimativamente romboidale della sommità del colle su cui si trovava.

Nell'Eneide si narra che sul Palatino vi fossero Greci immigrati dall'Arcadia, comandati da Evandro e suo figlio Pallante: furono in contatto con questi "Arcadi" Ercole e poi Enea. Non si sa come queste leggende siano nate, però le divinità minori di Evandro e Pallante sono presenti nel pantheon arcadico. Può darsi che questa zona fosse frequentata in tempi remoti da mercanti e marinai greci, o prima della colonizzazione della Magna Grecia, come confermano anche alcune scoperte archeologiche del XX secolo.

Secondo la mitologia romana, il Palatino (cioè il pendio paludoso che collegava il Palatino al Campidoglio, chiamato Velabro) fu il luogo dove Romolo e Remo furono trovati dalla Lupa che li allattò nella "Grotta del Lupercale".

Romolo adulto decise di fondare una nuova città e scelse questo luogo e la casa Romuli era una capanna ricostruita e restaurata più volte, situata nell'angolo nord-ovest della collina, dove sorse poi la casa di Augusto.

Le prime opere idrauliche (vasche) furono costruite proprio sul Palatino e oggi sono ben visibili quale primo esempio dell'ingegneria idraulica che così tanto si sviluppò con la civiltà romana.

Il nome del colle aveva la stessa radice di quello della dea Pales, alla quale era dedicata l'antichissima tradizione delle feste delle Palilia o Parilia, che si tenevano il 21 aprile e che coincidevano col giorno della fondazione della città. Per altri studiosi la derivazione del nome Palatino si ricava da Palus, poiché molte costruzioni erano fatte su palafitte, ma la derivazione più logica è quella dalla radice Pala, ossia altura.

Aveva sede qui anche la festa dei Lupercalia, legata alla mitica Lupa: partendo dalla grotta del Lupercale, ai piedi del Palatino, una processione di sacerdoti-lupi vestiti di pelli caprine si dirigeva verso il Tevere e poi faceva il giro del colle frustando chi fosse a loro tiro soprattutto le donne, secondo un preciso un rito di fecondità.

Gli Imperatori Romani costruirono i loro palazzi sul Palatino e lo stesso termine palazzo deriva dal Palatium latino, a sua volta derivante da Palatino. Incomincia così la storia dei Palazzi di Roma. A differenza delle altre Capitali, Roma ha palazzi e non regge, palazzi nobiliari, cardinalizi, delle antiche famiglie romane, che anticamente presero alloggio in un reperto dell'architettura romana, costruendo le Torri che ancora oggi ingombrano la toponomastica cittadina. Successivamente, con l'emulazione per il lusso, il maggiore potere acquisito con titoli e commercio, le famiglie andarono ad abitare in grandi case, appunto i palazzi. Anche la campagna romana doveva subire l'impronta delle famiglie abbienti che rafforzavano il proprio potere nelle aree agricole della circostante campagna con opere

sempre fortificate. Sorsero così nel Medioevo non i feudi ma i casali, mentre in altre parti d'Italia nacquero altri esempi di costruzioni rurali fortificate come le fattorie in Veneto, le cascine in Lombardia, ecc.

Il Gianicolo è un colle romano, prospiciente la riva destra del Tevere e la cui altezza massima è 88 metri. Non fa parte del novero dei sette colli tradizionali e il nome, secondo la tradizione, deriverebbe dal dio Giano che vi avrebbe fondato un centro abitato con il nome di Ianiculum. Nella realtà in relazione a tale divinità sul Gianicolo esisteva solo un sacello dedicato al figlio Fons o Fontus.

Situato sulla riva destra del Tevere, in territorio originariamente etrusco, il colle sarebbe stato occupato e annesso a Roma da Anco Marzio che l'avrebbe fortificato e collegato alla città tramite il Ponte Sublicio sul quale doveva passare l'antica strada che attraversava il colle proveniente dall'Etruria, che in

Colle Vaticano, arriva al Gianicolo, sussiste un affioramento continuo e una circolazione idrica presente nei terreni sabbiosi e ghiaiosi del Monte Ciocci e di monte Mario. La circolazione, a contatto con le argille del Monte Vaticano, dà luogo a sorgenti conosciute fin dall'antichità; alcune sono ancora conosciute; tra le più famose si annoverano la sorgente Pia e la sorgente Lancisiana, ben nota per le proprietà curative. Il progresso della Città e la costruzione di Muraglioni hanno di fatto cancellato traccia di molte di queste sorgenti, per le quali a mala pena, resta raramente una lapide.

I MOLINI, CIOÈ LE MOLE AD ACQUA

Un'altra presenza sul fiume, che datava dal Medioevo e della quale ora non c'è più traccia, erano i molini ad acqua (a Roma detti "mole", anche nel linguaggio ufficiale della burocrazia annonaria), ancorati in gran parte, vicino all'Isola Tiberina.

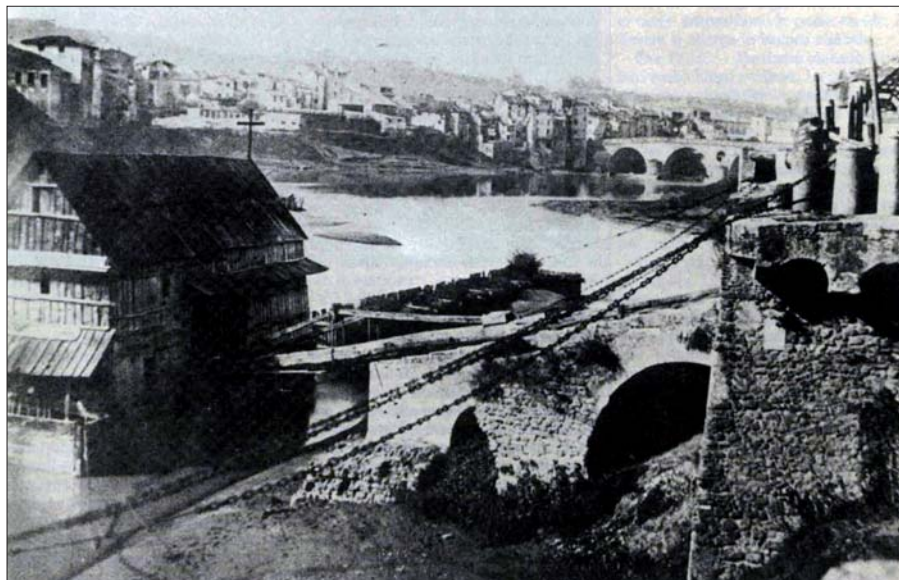


Figura 4 – Un'antica Mola sul Tevere

seguito diventò la Via Aurelia. Rimasto escluso dalle antiche mura serviane, il Gianicolo fu parzialmente incluso nelle mura aureliane.

Dal 1847 per volere del papa Pio IX, un cannone spara a salve a mezzogiorno in punto. Il Papa voleva imporre uno *standard* alle campane della Chiesa di Roma affinché suonassero tutte all'unisono. Dal 24 gennaio 1904 il cannone è posto in cima al colle Gianicolo, luogo di aspri scontri tra Francesi e Garibaldini nella storia della seconda repubblica romana. Roma trattiene nelle sue vestigia numerosi esempi di bombardamenti subiti e, infatti, palle di cannone adornano ancora Roma nei suoi Palazzi e lungo le sue Mura.

E dai tanti colli discendevano, copiose, le acque, ma anche sorgenti naturali. Oggi è ben visibile l'Acqua Acetosa, meta nel secolo scorso di gite domenicali e simbolo di salutar prodigi. Ma in Roma, in riva destra del Tevere, lungo la dorsale che da Monte Mario, passando per il

La storia delle mole a Tevere iniziò quando Vitige, tagliando durante l'assedio del 537 l'acquedotto Traiano, che forniva energia ai mulini installati sul Gianicolo, costrinse Belisario a cercare una nuova soluzione per l'approvvigionamento di farina dei romani sotto assedio. Furono allora installate coppie di barche incatenate, dotate, al centro, di una ruota per azionare le macine di pietra alloggiate sulle barche stesse.

La prima coppia era incatenata alla riva del fiume presso il Ponte di Agrippa (l'attuale Ponte Sisto), le altre erano unite alla prima. Questo sistema di molini galleggianti era protetto da palafitte di riparo, installate a monte e necessarie per deviare i tronchi che i Goti gettavano nel Tevere per travolgere le Mole. Questo è il primo esempio di uso della forza motrice dell'acqua del Tevere che oggi è interessato, lungo il proprio corso e quello dei suoi affluenti, da numerosi impianti idroelettrici che forniscono

no un importante contributo alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile.

Nei secoli successivi si hanno notizie dei molini sul Tevere anche se alla fine del Quattrocento appaiono dislocati più a valle, verso l'Isola Tiberina. La collocazione attorno all'Isola non fu però mai esclusiva e altre mole erano funzionanti sull'ansa a monte di Ponte Sisto sia in riva sinistra (basta ricordare, in fondo a via Giulia, la via delle Mole dei Fiorentini, fino all'ultima guerra collegata con l'altra riva mediante un ponte di ferro), sia in riva destra sotto Santo Spirito in Sassia.

Nell'alto Medioevo, i molini furono ancorati alla riva, assumendo la struttura di un manufatto detto "torretto", sulla riva, a cui era legata, con catene di ferro, la mola; un arco in muratura che poggiava sulla riva e nel fiume; sulla passerella di legno, che seguiva le variazioni di livello del fiume, erano movimentate (a dorso d'asino) i carichi di cereali e di grano; sull'imbarcazione più grande una croce sosteneva la macina mentre un'altra più piccola imbarcazione (detta "barchetto") supportava l'asse della ruota verso il centro del fiume.

I molini strappati dalla corrente furono la probabile causa dell'inondazione del 1870. Nella II Guerra Mondiale il grano era coltivato lungo il fiume e trebbiato a Piazza del Popolo.

Ma il Fiume è sempre stato, almeno nel passato, fonte di alimentazione per la popolazione. Il mercato del pesce ha sempre occupato un ruolo importante per la città e per il commercio.

Dopo la fine dell'Impero, gli edifici monumentali caddero in rovina, ma alcuni fra di essi furono trasformati in fortificazioni, le Torri. Diversi elementi furono preminenti per questa trasformazione: prima di tutto, la mole e la solidità di costruzione; quindi, la vicinanza al Tevere (dopo la distruzione degli acquedotti durante la Guerra Gotica, il fiume divenne la sola fonte d'acqua potabile per la città). Infine, la possibilità di controllare l'accesso alla sponda destra tramite i Ponti Fabricio, Cestio ed Emilio, i soli ancora transitabili all'interno del perimetro delle Mura Aureliane all'inizio del medioevo.

Il mercato del pesce che aveva sede nel Foro Piscario, situato vicino al Foro Romano si spostò fra le rovine del *Portico d'Ottavia*, e rimase lì sino alla fine dell'Ottocento, divenendo uno dei luoghi più pittoreschi di Roma. Ancora oggi è visibile la copia della pietra sulla quale si misurava la lunghezza del pescato del Tevere, per definirne il prezzo.

LA STORIA PIÙ RECENTE.

Non lo sanno tutti, ma tra re e presidenti della Repubblica, il rapporto con il Quirinale non è mai stato molto gradevole. Secondo una consolidata superstizione il problema deriverebbe da una maledizione scagliata da papa Pio IX, "l'anatema di Papa Mastai", che dal

1870 peserebbe sul Palazzo. Una leggenda, però, che conserva un fondo di verità, fondata sull'anatema "contro gli scassinatori del Quirinale" contenuto in una circolare diramata dal segretario di Stato Vaticano Monsignor Antonelli, dopo il 20 settembre 1870, dopo la presa di Roma e il suo inglobamento nel Regno d'Italia.

Vittorio Emanuele II era accusato di errori e orrori che non erano stati attribuiti neanche a Mazzini durante la Repubblica Romana del 1848. Lutti in famiglia Savoia si susseguirono in breve tempo e ne seguì un insieme di fantasie tra le quali le supposte parole del Papa scagliate contro i nuovi proprietari del Quirinale, i Savoia, e successivamente traslate per una sorta di eredità, ai presidenti della Repubblica. Forse la presunta maledizione risaliva proprio all'assedio francese durante la seconda repubblica romana, durante il quale Garibaldi fece minare Ponte Milvio. Quindi anche il Tevere era entrato a far parte della contesa con il sacrificio del ponte più antico.



Figura 5 – Polverini: una spiaggia naturale sul Tevere

Rimanendo sempre sul tema delle maledizioni, non va dimenticato che Pio IX, richiesto di un parere sulla durata dei Savoia, si espresse con il famoso "70 anni e poco più", con una mirabile previsione considerato il referendum sulla monarchia del dopo guerra.

E il Tevere? Come entra nella questione delle maledizioni? Poco più tardi di Porta Pia avvenne l'inondazione spaventosa del 1870 a Roma. Come un segno del destino, il 28 dicembre 1870, poco più di due mesi dopo la breccia di Porta Pia, Roma subì una grande inondazione da 17,22 metri: la maggiore dal 1637. Secondo alcuni pareri, se nel frattempo il bacino del Tevere non fosse stato ridotto in favore di quella dell'Arno, la piena del 1870 avrebbe superato in intensità quella del 1598, nonostante allora la Media Valle non fosse certo abitata né sede di aree commerciali e industriali. Secondo altri, la piena fu dovuta all'innalzamento del livello dell'acqua a causa dei mulini staccati dagli ancoraggi e dimo-

strerebbe ancora l'opportunità della misura dei livelli delle piene con l'idrometro di Ripetta.

Dopo l'alluvione del 1870 e dopo molte proposte, tra le quali quella di Garibaldi di cui si tratta nel seguito, inizia un'era nuova per il Tevere nel rapporto con la Città: con i Muraglioni, la più grande costruzione di opera longitudinale lungo il fiume, destinata a modificare nel tempo l'uso, i costumi, la mobilità della Capitale.

L'impressione della piena fu grande e si pose mano a progetti di opere di difesa di Roma dalle inondazioni. Il 1° gennaio 1871 fu istituita una commissione tecnica, che però rimase sostanzialmente inoperosa per mancanza di finanziamenti. La situazione si sbloccò per impulso di Giuseppe Garibaldi, che nel 1875 spinse il Parlamento a finanziare l'opera e simultaneamente presentò un progetto di deviazione del Tevere e dell'Aniene, che avrebbero dovuto aggirare Roma da est su un tracciato più o meno simile a quello dell'attuale cintura ferroviaria. Alla fine,

prevalse il progetto di Raffaele Canevari di arginare il Tevere con alti muraglioni

I muraglioni avrebbero dovuto essere alti così da contenere una piena alta più di quella del 28 dicembre 1870 (17,22 m. a Ripetta), avrebbero racchiuso un alveo largo 100 metri (alla base dei muraglioni) e avrebbero ospitato il Lungotevere.

Sotto il Lungotevere furono previsti due grandi collettori, per raccogliere l'acqua di tutte le fognature che prima sboccavano direttamente nel fiume e convogliarla più a valle; in questo modo fu risolto per sempre il millenario problema dell'allagamento delle zone basse di Roma attraverso le cloache e lo sbocco della Cloaca Maxima ora è solo testimonianza dell'antico scarico nel Fiume. Fu pure decisa una sistemazione radicale dell'alveo, con la rimozione di tutte le rovine, la ricostruzione di ponte Cestio, modifiche al ponte Sant'Angelo, la demolizione di due delle tre arcate superstiti di ponte Senatorio (da allora definitivamente

“Rotto”) e la demolizione di tutto ciò che si trovasse sul tracciato dei muraglioni.

Dapprima si ipotizzò pure di eliminare l'Isola Tiberina facendo scorrere il fiume sotto ponte Cestio, ma il progetto fu modificato. La realizzazione dei muraglioni durò quasi mezzo secolo e terminò solo nel 1926. La grande piena del 17 dicembre 1937 (16,84 m a Ripetta), paragonabile a quella del 1870, provocò soltanto modesti allagamenti, peraltro non più ripetuti.

Se Garibaldi, come appresso si illustra, abbandonò disgustato la Capitale, l'artefice del progetto realizzato, ing. Canevari, è stato ricompensato molto freddamente: Roma gli ha intitolato solo una stradina lungo la via Salaria, al confine con il Comune di Monterotondo.

La “storia” dei Muraglioni, annovera l'interessamento dunque dell'Eroe dei due Mondi. Garibaldi e il Tevere: un uomo, abituato ad agire, combattere e vincere, si ridusse ai limiti dell'ossessione, come testimoniato dalle numerose lettere scritte ai giornali, dalle appassionate spiegazioni in Parlamento del progetto per il Tevere a Roma, dagli accorati appelli agli investitori internazionali.

Cercò, invano, di far capire la necessità, l'importanza strategica e il notevole impatto economico e sociale delle opere da proposte. Vi rinunciò con profonda frustrazione, disgustato per quello che, oggi, si definirebbe il “teatrino della politica” fatto di commissioni, sottocommissioni, voti tecnici non imparziali; nonostante l'approvazione della “sua” legge n°2583 del 6.7.1875 sulle “opere idrauliche per preservare la città di Roma dalle inondazioni del Tevere”, che rimase, come spesso tuttora capita nel nostro Paese, non applicata.

Se non possiamo certo considerare Garibaldi come un antesignano della pianificazione di bacino, sono più che apprezzabili le ragioni addotte dal Generale a sostegno della sua idea progettuale: sconfiggere le esondazioni devastanti del fiume in città realizzando un canale scolmatore; debellare le epidemie sanitarie e le febbri malariche in città e nell'Agro bonificando le zone paludose; incentivare e sostenere l'economia locale, irrigando le campagne con la costruzione di invasi e canalizzazioni; creare un rapporto stretto tra la città e il fiume rendendolo navigabile all'interno della città e, addirittura, colmandone l'alveo per realizzare un *boulevard* che sarebbe stato, nella sua mente, la meraviglia del mondo moderno, simile a quelli parigini del barone Haussman.

Peraltro, il motivo principale, a sostegno della sua idea di deviazione del Tevere, era quello che “la sistemazione del Tevere deve basarsi principalmente sopra un concetto idraulico, da subordinare al concetto igienico ed edilizio”. È doveroso riportare alcuni passi scritti dallo stesso Garibaldi in merito alla questione e alla infausta conclusione:

“Queste importanti qualità del mio concetto idraulico fanno sì che il Tevere renderebbe in Roma un ornamento, un comodo, un mezzo di commercio, con aspetto piacevole perché fiancheggiato da ameni lungotevere al livello delle strade adiacenti, e che si renderebbero ancora più belli per gli edifici da elevarsi lateralmente a queste nuove. Siffatte prerogative verrebbero eliminate del tutto qualora si facesse passare il fiume per Roma vorticoso e in furia nelle sue piene, con dei Lungotevere giacenti come sopra la cima di un alto”...omissis...Ora torniamo al tema dei grandi lavori; sistemazione del Tevere ed i tanti altri fiumi italiani. Porti di Genova, Venezia, Palermo, Napoli, ecc. ecc..Come farà il Governo per eseguire tanti lavori, che mancano alla prosperità nazionale, se a lui non bastano i proventi dello Stato per pagare gli enormi stipendi e pensioni? Si ricorre al miserabile ed oppressivo espediente di nuove tasse ed aumento delle vecchie; la cui efficacia ha riscontro nel dilemma seguente:.....”!

Uno Svizzero paga 9 lire per essere ben governato; un Italiano ne paga oltre 50, per essere governato d'un modo che non dirò, poiché sono risoluto di non uscire dalla moderazione adeguata ai tempi. Per oggi basta! “On. Gen. Giuseppe Garibaldi Roma 27 dicembre 1875 – Lettera al Direttore della “Capitale”

Quanto ci sarebbe ancora da imparare e quanta attualità ancora possiede questa intervista del Generale politico!



Figura 6 – I Muraglioni

LA NAVIGAZIONE

La navigazione ha permesso di arricchire Roma di opere d'arte; ad esempio, per via fluviale, circumnavigando l'Italia dal lago Maggiore al Ticino, al Po, all'Adriatico e infine risalendo il Tevere con un viaggio di quattro anni, arrivarono dalle cave di Bavono e Montorfano le 150 colonne monolitiche di marmo bianco del nuovo portico della basilica di San Paolo fuori le mura.

L'ultimo grande trasporto via fiume, su una chiatte di cemento, fu quello effettuato nel 1929, dei marmi provenienti dalle Alpi Apuane e destinati all'obelisco del Foro Italo, fin dove risalirono, appunto, via fiume.

Lo sviluppo del trasporto stradale e ferroviario, la costruzione di 23 dighe lungo il corso del fiume hanno spezzettato la navigazione lungo l'alveo del Fiume. Peraltro i battelli hanno risalito e disceso il corso d'acqua fin verso la metà dell'Ottocento. Oggi la navigazione è limitata a fini sportivi e turistici, con battelli e scali che subiscono il capriccio della domanda/offerta turistica con la conseguenza amara di galleggianti che molte volte sono abbandonati e diventano pericolosi per possibili distacchi.

In particolare, nel tratto cittadino, l'Isola Tiberina divide la navigazione sul fiume in due tratte, una dall'isola a ponte Risorgimento, l'altra da ponte Marconi a Ostia Antica. A monte il transito di battelli e canoe può arrivare a Ponte Milvio, per interrompersi alle rapide e poi riprendere fino alla traversa di Castel Giubileo.

Uno sguardo d'insieme al profilo longitudinale del Fiume mette peraltro in mostra i tratti con le diverse pendenze e gli affluenti.

Il tratto da Castel Giubileo e Corbara, grazie all'apporto idrico del Nera (a Roma si dice che il Paglia la bagna e il Nera la fa bere, a dimostrazione della bontà delle acque sorgenti del Nera per il mantenimento del deflusso estivo nella Città, è possibile con modeste opere ingegneria, mentre il tratto umbro fino a Perugia bisognerebbe per la navigazione il supporto delle acque invase nel serbatoio artificiali (principalmente Chiascio e Montedoglio), mentre infine, per il tratto umbro toscano la navigazione presenta difficoltà maggiori.

Sul Tevere navigavano imbarcazioni di tutti i tipi (anche a vela: per discendere il fiume da Orte ci volevano tre giorni). Oltre alle chiatte trainate da rimorchiatori, alle barchette dei pescatori, c'erano anche piccole barche per trasportare le persone da una riva all'altra: non si dimentichi che fino alla caduta dello Stato Pontificio i ponti cittadini sul Tevere erano soltanto: ponte Mollo, il ponte di Castello, ponte Sisto e i due ponti attraverso l'isola Tiberina - ponte Cestio e il ponte dei Quattro Capi.

Le attività di costruzione di naviglio militare erano esistite al porto di Ripa fino al XVI secolo, per le guerre con l'Impero ottomano. Dopo la battaglia di Lepanto (1571) le attività portuali ebbero carattere commerciale (e quindi di manutenzione e attrezzaggio del naviglio, attività doganali e simili).

Subito fuori porta Portese papa Clemente XI fece costruire il nuovo arsenale pontificio, destinato alla manutenzione del naviglio fluviale, ma anche del naviglio commerciale papale. La localizzazione subito fuori della cinta daziaria era dovuta appunto alla scelta di ridurre la pressione fiscale su materiali usati a questo scopo.

La struttura continuò a funzionare fino alla fine del XIX secolo quando, costruiti i

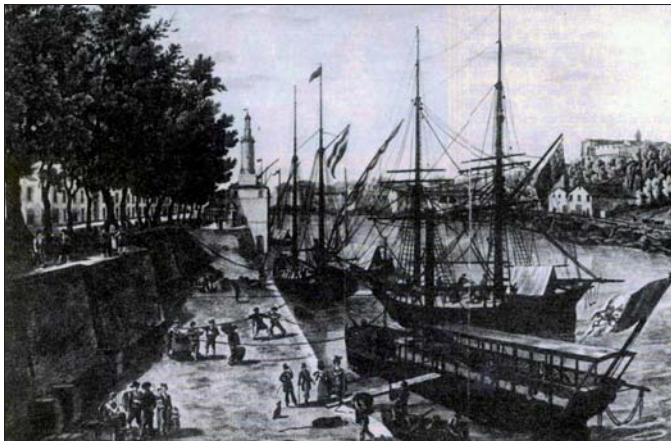


Figura 7 – Ripa Grande e i battelli ormeggiati



Figura 8 – Veduta del vecchio Trastevere

muraglioni, tutte le attività legate al fiume furono abbandonate. Del porto restò memoria di servizi, come gli uffici e la caserma della dogana, e di produzione artigianali specializzate (corde, carpenteria). Un gruppo di associazioni aveva intenzione di creare nello storico arsenale il museo navale di Roma.

Il complesso dell'Arsenale Pontificio (tra la via Portuense e il lungotevere Portuense all'altezza di Porta Portese) è l'unica testimonianza rimasta delle attività navali mercantili che si svolgevano a Roma sotto lo Stato Pontificio e in realtà l'idea di un intervento sull'edificio dell'Arsenale era già previsto dal Piano regolatore di Roma all'interno di un "ambito di valorizzazione" con un complesso di interventi di riqualificazione con: disegno della Via Portuense, Prolungamento del Lungotevere Portuense e nuovo incrocio con Via Portuense, Riqualificazione ambientale dell'area dell'ex Arsenale Pontificio restaurato, Sostituzione delle volumetrie incongrue distribuite lungo i due lati della Via Portuense, Recupero ambientale e valorizzazione dei manufatti fluviali di scarico del sistema dei collettori e dell'argine fluviale, Riorganizzazione del mercato di P. Portese, Recupero edificio dell'ex canile municipale.

L'area oggetto d'interesse è stata recuperata dal Demanio e ceduta alla Soprintendenza che ne ha fatto oggetto di un progetto con finalità, per quanto noto, non compatibile con la realizzazione del Museo Navale. Eppure sulla riva dell'Arsenale, tra le due guerre mondiali, la nave Artigliere, dopo aver risalito il fiume dal mare, ricevette la bandiera di guerra! Il viaggio di ritorno al mare fu complesso e la nave si arenò più volte ma resta la testimonianza di un tragitto di navigazione che aveva trasportato nel secolo tantissime tonnellate di materiale nella Città Eterna.

LA PORTUALITÀ A ROMA

In epoca romana, il porto marittimo di Roma era Ostia e le merci destinate alla città risalivano poi il Tevere, lungo il quale erano collocati vari approdi, specializzati per funzioni.

L'emporio fluviale generale era allocato sulla riva sinistra del fiume, dall'attuale rione Testaccio, dove sono ancora visibili tracce della Porticus Aemilia e dell'emporio, fin sotto il colle Aventino, che infatti in epoca imperiale era intensivamente popolato.

La zona portuale non smise mai completamente di funzionare neppure alla fine dell'impero e durante il medioevo, come approdo per i pellegrini e per le merci. Continuavano dunque a esservi attive strutture artigianali (carpenteria, rimessaggio, costruzioni di servizio ecc.) e strutture militari dedicate al traffico fluviale e al suo controllo fiscale.

Il porto fluviale di Ripa Grande, che era il principale approdo del Tevere, ma assai meno monumentale di quello di Ripetta, fu ricostruito nel XVII secolo di fronte all'antico Emporio, dall'altra parte del Tevere e un pò più a monte della precedente localizzazione, appena all'interno della porta Portuense (che era stata arretrata).

Progredendo l'interramento del fiume, le navi non poterono più arrivare come in epoca classica fino all'Emporio (sotto l'attuale rione di Testaccio), ma merci e passeggeri continuavano a giungere a Roma via fiume, col metodo dell'alaggio, cioè su chiatte o barconi che erano rimorchiati dalla riva: la forza motrice per risalire il Tevere, che nei periodi di magra non offriva più di due metri e mezzo di pescaggio, era generalmente costituita da buoi, ma anche, se necessario, da uomini. Il sistema era ancora in uso a metà dell'800, quando i buoi furono sostituiti da rimorchiatori a vapore, che trascinavano tre o quattro chiatte, come avveniva sulla Senna fino a non molti anni fa.

Il porto dell'Emporio era stato abbandonato già in epoca medioevale, e il nuovo attracco si consolidò sulla riva destra (che era detta "Ripa Romea": era in effetti molto più comodo, per i pellegrini, sbarcare sulla riva dove era posto il Vaticano). Questo approdo era detto, per antonomasia, *Ripa*. Modificando il percorso delle mura a Porta Portese, il porto fu ricostruito nel 1642 un pò più a monte, all'interno della cinta daziaria,

in corrispondenza dell'Ospizio di San Michele e divenne il Porto di Ripa Grande, dedicato a merci e uomini in arrivo da Ostia.

Sulla riva sinistra, a monte di Castel Sant'Angelo, fu costruito nel 1704 il porto di *Ripetta*, dedicato soprattutto al traffico con il retroterra umbro. Ebbe sede qui l'idrometro storico del Tevere, installato nel 1821, e che aveva come "zero idrometrico" il settimo gradino della scalinata del porto stesso.

Per una corretta interpretazione e una migliore comprensione degli eventi di piena transiti nel tratto della città di Roma - attraverso la misura dei livelli resa disponibile in continuo all'idrometro di Ripetta - è importante evidenziare che sono considerati ordinari se il colmo è compreso tra i 10 ed i 13 m e straordinari se tra i 13 m (pari a circa 1.500 m³/s) e i 16 m (pari a circa 2.000 m³/s). Oltre i 16 m gli eventi di piena sono considerati eccezionali.

Più a valle sulla riva destra, poco più giù di porta Santo Spirito c'era un altro porto. Era detto "porto dei travertini" perché era stato utilizzato per i marmi destinati alla costruzione della basilica di San Pietro. Fu poi fatto ricostruire all'inizio dell'Ottocento (1827) da Leone XII, come porto di servizio della città Leonina e da lui prese il nome. Il porto fu dotato in quell'occasione anche di una fontana che utilizzava il condotto dell'acqua Lancisiana (di cui si è fatto cenno prima nell'elenco delle sorgenti in riva destra del Tevere) che era stato riattivato sotto Pio VII; il mascherone che l'adornava è quello che arricchisce oggi la fontana fuori dal giardino degli Aranci. Un secolo dopo, la costruzione dei muraglioni e l'abbandono del trasporto fluviale lo fecero dimenticare del tutto. Ne rimane traccia nella doppia scala che scende alla banchina da piazza della Rovere e nella lapide a memoria dei lavori, che è stata conservata.

IL LEGAME TRA FIUME E CITTÀ

"Chi dice Tevere dice Trastevere". Se il biondo Tevere è chiamato il Padre di Roma, Trastevere ha tanta parte come nessun al-

tro rione. Qui Roma imperiale ebbe il porto e magazzini ai quali affluivano da Ostia grano d'Africa, profumi d'Oriente, marmi e i tessuti. E qui nel Medioevo e nel Rinascimento si svolgeva il nucleo più importante della vita commerciale.

“A mezzo del secolo XV – scrisse il grande storico della marina, padre Guglielmotti – rinverdi all'improvviso in questo arsenale la prisca operosità delle costruzioni navali. Nell'autunno del '55 si dispiegava allo sguardo degli spettatori, prospettiva ai nostri tempi inusitata: venticinque legni da guerra sui cantieri, sedici galere, sei fuste, una galeazza, alcune navi; tende, maestranze, soldati, artiglierie, prelati, popolo e il Papa in mezzo per provvedere alla armata navale in difesa della Grecia e dell'Italia”. Si trattava di Callisto III che intendeva perseguire i turchi che due anni prima (29 maggio 1453) avevano conquistato Costantinopoli.

Il 31 maggio l'ammiraglio Scarampo partiva con l'armata e nell'Egeo la flotta di Maometto II, conquistatore di Costantinopoli, fu sbaragliata con i trasteverini che si battono con grande bravura. Ma che i trasteverini fossero marinari o lupari, uomini d'arme al seguito degli Anguillara e dei Mattei, o laboriosi artigiani, nelle loro vicende ha un posto sempre preponderante il Tevere. Si rievoca il valore di Orazio Coclite o si celebra la selvaggia caccia alla bufala. Papi che si imbarcano o fuggono come Eugenio IV, sono storie come quella di Ponte Rotto, tante volte costruito e altrettante volte diruto alla furia delle acque. Anche Michelangelo fu chiamato a rifarlo ma la Camera Apostolica lo sostituì con Nanni di Baggio che indebolì le arcate vendendosi una parte dei travertini. Michelangelo, passandovi una volta sopra con il Vasari, disse “sollecitiamone il cavalcare che non rovini in mentre siamo su”. E infatti rovinò presto.

Come non ricordare lo splendore della Villa Chigi, affrescata da Raffaello e poi passata ai Farnese e perciò chiamata Farnesina. Orbene proprio sul Tevere, c'era un portico costruito sulla riva del fiume per accogliere Papa Leone X per un pranzo che non ebbe poi uguali. Carni varie e pesci provenienti dalla Francia e da Costantinopoli (erano cambiati i tempi!) e i piatti d'oro e d'argento, posti in tavole, “levandoli si gettavano nel Tevere e più non comparivano”. Non andavano però perduti perché, ci rassicura lo storico, c'era una rete che li raccoglieva!

Ancora più significativo il pranzo per l'inaugurazione della Farnesina, pranzo solo di pesce perché si era di venerdì, abbondante e squisito così che sempre papa Leone X volgendosi all'anfitrione, al quale il banchetto era costato duemila ducati d'oro, disse rammaricato “In verità Agostino, credevo d'esser-ti più familiare.”

Al che il banchettiere scoprendo le greppie e sorridendo modestamente rispose “La tua opinione, come vedi, è confermata dall'umiltà del luogo”.

Ma una parte importante della Città, strettamente collegata al Fiume, è la così detta “ansa”. Orbene, passato il difficile periodo fra gli anni 1050-1120 si verifica una grande ondata di lottizzazioni che arriverà fino all'area più settentrionale dell'ansa del Tevere, con l'urbanizzazione accelerata, in circa un secolo, dei quartieri Colonna, Trevi e Campo Marzio. Le istituzioni religiose conducono la danza perché possedevano la più vasta area di terreni non edificati in quello che poi diverrà il Tridente della Roma barocca. Così centinaia di appezzamenti edificabili sono concessi dagli abati e dalle badesse per aumentare i loro fedeli e clienti. Gente proveniente per lo più dalla regione che gravitava su Roma e da una parte già residente a Roma, ma interessata ad abbandonare i vecchi quartieri per i nuovi nell'ansa del Tevere.

Raggiunta una popolazione nella prima metà del XIV secolo di circa 50.000 abitanti, la Peste Nera del 1348 si porta via un terzo o un quarto della popolazione.

Con 50.000 abitanti Roma raggiunge Bologna la cui superficie però coincideva con tutto lo spazio della cinta muraria mentre Roma lo era per meno di un terzo di quella inclusa nelle mura Aureliane e meno ancora se si aggiunge la città leonina.

L'arrivo comunque di nuovi residenti è il risultato dello slittamento verso nord delle popolazioni scese dai colli per abitare l'ansa del Tevere; ciò perché la piana di campo Marzio comprende vasti terreni, ecclesiastici che desiderano lottizzare, una falda freatica a poca profondità, la prossimità ai luoghi di scambio, la vicinanza alla sede del potere comunale nel XII secolo.

LEGGENDA E STORIA

Pochi conoscono Publicola, il cui vero nome era Valerio, che si oppose a Tarquinio e al suo tentativo di riprendere il regno di Roma, e che, nominato console, volle compensare il servo Vindicio che aveva evitato con la delazione un tradimento, rendendolo libero (da allora l'affrancamento dei servi fu detto vindicta).

Avvenne poi (510 a.C.) che le sostanze del re fossero saccheggiate; nell'area di Campo Marzio erano mietute le biade ed essendovi ancora le biche furono raccolti i covoni e gettati nel fiume insieme ad alberi abbattuti. La massa si arrestò e si formò un intreccio che mise radici, mentre il corso d'acqua aggiungeva melma formando così quella che è stata l'isola sacra, chiamata dai Latini l'Isola fra i due ponti (Ponte Cestio e Ponte Fabricio). (Da “Le vite dei Grandi” di Plutarco).

L'isola Tiberina era dunque il punto del guado in cui attraversare il Fiume dando vita alla città. In ogni modo Roma nacque ai piedi del Campidoglio dove la tribù (forse dei Rumi, non necessariamente etruschi) viveva e taglieggiava coloro che volevano attraversare il Tevere, senza dover rinunciare alla leggenda di Plutarco.

Altre notizie testimoniano l'importanza del Tevere nella vita della Città e dei suoi governanti, i Papi. Nel XVI secolo, ad esempio, è documentata la presenza di un molo d'approdo sul Tevere, in corrispondenza della via Flaminia, all'altezza di Villa Giulia, realizzato per volere di Papa Giulio III (1550-1555) così da poter agevolmente accedere da San Pietro alla propria villa fuori porta del Popolo. Innescatosi, nella seconda metà del Cinquecento, un rapido processo d'erosione delle rive del fiume, soltanto nel 1668 Clemente IX (1667-1669) decise di porre rimedio rivolgendosi a vari architetti. Il nuovo Papa, Clemente X (1670-1676), essendo a Roma per il giubileo del 1675 il noto ingegnere idraulico olandese Cornelius Meyer (Amsterdam 1629-1701), decise di affidargli l'incarico di un progetto che, oltre a risolvere il problema dell'erosione delle rive nel tratto della via Flaminia, prevedesse la sistemazione del Tevere per la sua navigabilità da Perugia a Roma, fino al mare. Il Meyer chiamò con sé il giovane artista connazionale Gaspar Van Wittel (Amersfoort 1655-Roma 1736), che lo accompagnò durante i sopralluoghi lungo il fiume, disegnando dal vero una serie di vedute del fiume. Nel 1676 il Meyer pubblicò i risultati del sopralluogo lungo il Tevere e le relative proposte progettuali, nel volume “Modo di far navigabile il fiume Tevere da Perugia a Roma. Pensieri del Meyer disegnati dal sig. Gasparo Van Wittel olandese in Roma nei primi anni, che da giovane vive in Olanda”, illustrato da 50 disegni di Gaspar Van Wittel, che sono una delle prime esercitazioni di “vedutismo” di questo pittore.

Dello stesso autore è un disegno che illustra i lavori per la costruzione della “passonata”, formata da una doppia fila di grossi pali in legno conficcati nel letto del fiume, proposta dal Meyer per restringere l'alveo del Tevere, consentendo la navigabilità del tratto di fiume ed eliminando l'erosione della riva lungo la via Flaminia. Tali illustrazioni saranno inserite dall'ingegnere olandese nelle successive edizioni del suo libro sul Tevere (1679, 1681, 1683, 1685), con il nuovo titolo “L'Arte di restituire a Roma la tralasciata navigazione del suo Tevere”, contenente incisioni di Gaspar VanWittel e altri. Alcune innovazioni introdotte dall'ingegnere olandese nella realizzazione della “passonata”, come la scelta di usare pali senza punta di ferro, perché più resistenti ed economici, saranno tuttavia criticate dagli architetti pontifici e ne renderan-

no necessaria una costante manutenzione, come dimostra una serie di editti conservati presso l'Archivio di Stato di Roma. Le critiche mosse dai pareri, richiesti dalla Reverenda Camera Apostolica per l'intentata causa nei confronti del Meyer, redatti da Agostino Martignelli (con acclusa planimetria), Carlo Fontana e Mattia de Rossi riguardavano il taglio della riva opposta, l'altezza e la grandezza dei pali, i materiali usati, lo spessore dei chiodi.

La leggenda investe anche le isole del Tevere. La più famosa, l'Isola Tiberina, fu all'inizio poco coinvolta nelle vicissitudini della città e, per questa ragione, ospitò il tempio di Esculapio, dio della medicina, il cui culto fu introdotto nel 292 a.C. in seguito a una pestilenza. Riprendeva la forma di una nave, di cui oggi è ancora visibile la prua, con blocchi di travertino che rivestono l'interno in peperino, e alcune decorazioni raffiguranti Esculapio con il suo serpente e una testa di toro, forse utile per gli ormeggi. Al centro vi era un obelisco, a raffigurare un albero maestro simbolico, ricordo dell'arrivo nel 292 a.C. da Epidauro del culto della divinità. Due anni prima infatti alcuni saggi si erano recati nella città greca per consultare la divinità dopo una grave pestilenza: il mito vuole che un serpente - simbolo del dio - si allontanò dal tempio e salì sulla nave, e una volta giunto a Roma lo stesso animale scese sull'isola stabilendosi; dopo la costruzione di un tempio dedicato al dio, si racconta che la peste svanì miracolosamente.

L'isola ha un nucleo di roccia vulcanica e i banchi di sabbia affioranti dall'acqua erano il punto di crocevia della Via Salaria e della Via Campania, mentre a tergo si realizzava un importante scambio di merci, l'Emporio.

Poco lontano dallo sbocco in mare, l'isola Boacciana divide il corso del fiume che arriva alla foce con due bocche, la Fiumara Grande e il Porto Canale di Fiumicino. Ci sono stati cambiamenti dettati da cause naturali: un'alluvione nel 1557 determinò il salto del meandro, modificando il percorso del Tevere che un tempo lambiva il castello di Giulio II.

L'Isola Sacra, intesa come isola vera e propria, è un'isola di circa 12 km² sorta presso la foce del Tevere; essa andò formandosi artificialmente per l'allungamento della Fossa Traiana, un canale navigabile scavato al tempo dell'antica Roma, per collegare il fiume al porto Imperiale; allora l'isola occupava circa i tre quarti della superficie attuale, il resto fu aggiunto di secolo in secolo per l'apporto dei materiali alluvionati depositati dal fiume Tevere.

Fertile e coltivata nell'antichità, poi zona malarica nel Medioevo, fu bonificata nel corso dell'ultimo secolo e prese il nome dalla basilica di Sant'Ippolito. Vuota fino all'inizio del secolo scorso, oggi è intensamente abitata e anche sede di un insediamento abusivo.

IL TEVERE SPORTIVO, LUDICO E SENTIMENTALE

Molti campioni di nuoto hanno svolto le loro imprese conquistando record insuperati lungo il fiume. Coperti di grasso, accompagnati da una barca d'appoggio per il sostentamento alimentare, hanno percorso distanze incredibili ai tempi attuali, Sannibale 100 km in continuo, Fioravanti 120 km, per non parlare di altri nuotatori che si allenavano nel Tevere in preparazione della traversata della Manica.

Anche per le selezioni e gli allenamenti per le Olimpiadi di Atene tutto si svolse sul Tevere!

Da tanti anni è tradizione il 1° gennaio il tuffo nel Tevere. L'origine propriamente mitologica del tuffo nel Tevere la descrive proprio Ovidio che, nei *Fasti* dice come, nei tempi arcaici, Giove Fatidico prescrisse ai nativi laziali di gettare nel Tevere, ogni anno, una vittima umana per ogni gens, in onore del «vecchio falcifero», cioè Saturno. A questo «tuffo capitale» pose fine Ercole, che sostituì i corpi umani con fantocci. Il rituale poi nei secoli proseguì, durante le feste dei *Lemuria* in maggio, con il lancio da parte delle Vestali di fantocci in giunco (*scirpea*), rappresentanti gli stessi Argei, i cosiddetti «Quiriti di paglia», dal ponte Sublucio. Gli Argei sono figure della mitica origine di Roma; secondo Varrone erano nobili giunti nella penisola italiana al seguito di Ercole per poi stabilirsi nel villaggio fondato dal dio Saturno sul Campidoglio. La vittima umana fu sostituita con un idolo, esattamente come già nell'antica Grecia il *pharmakós* umano era rimpiazzato

da un animale; nella Bibbia, e prima ancora, dal «capro espiatorio».

Giacché il rito arcaico è prescritto in onore di Saturno, che evirò il padre Urano, si può pensare che esso riproduca l'originale sacrificio divino che diede origine al Mondo degli antichi. Il mare o l'acqua, rappresentano, oltre al principio creatore, anche uno degli accessi alla morte, al «Totalmente altro».

E dunque, a Roma, il Tevere era visto come una via che temporaneamente o per sempre portava agli inferi, cioè come classica «discesa all'ade e resurrezione» che vede protagonisti eroi capaci di ritornare dal viaggio rigenerati.

Il superamento di una «catarsi» equivale a riemergere in una dimensione di immortalità spirituale per rigenerarsi e riaffiorare in caelestibus, come nel battesimo cristiano o nella sommersione mazdea nelle piscine di Persepoli. E certo oggi immergersi e riemergere dalle acque del Tevere è una prova potenzialmente mortale, al di là del tuffo.

E allora il gesto del tuffatore—*pharmakós* ci appare come l'auspicio di chi vuole caricare su di sé ogni impurità per dissolverla così nella morte acquatica e successiva resurrezione battesimale, permettendo col suo «sacrificio» il sorgere di un nuovo ciclo, simbolica rinascita che per noi tutti è il Capodanno.

E dopo la notte passata nelle strade e nelle piazze di Roma (una tradizione di recente istituzione) a festeggiare il capodanno assistendo a spettacoli e concerti gratuiti, un'altra tradizione che da oltre 50 anni si ripete a Roma è il tuffo nel Tevere, da Ponte Cavour, il

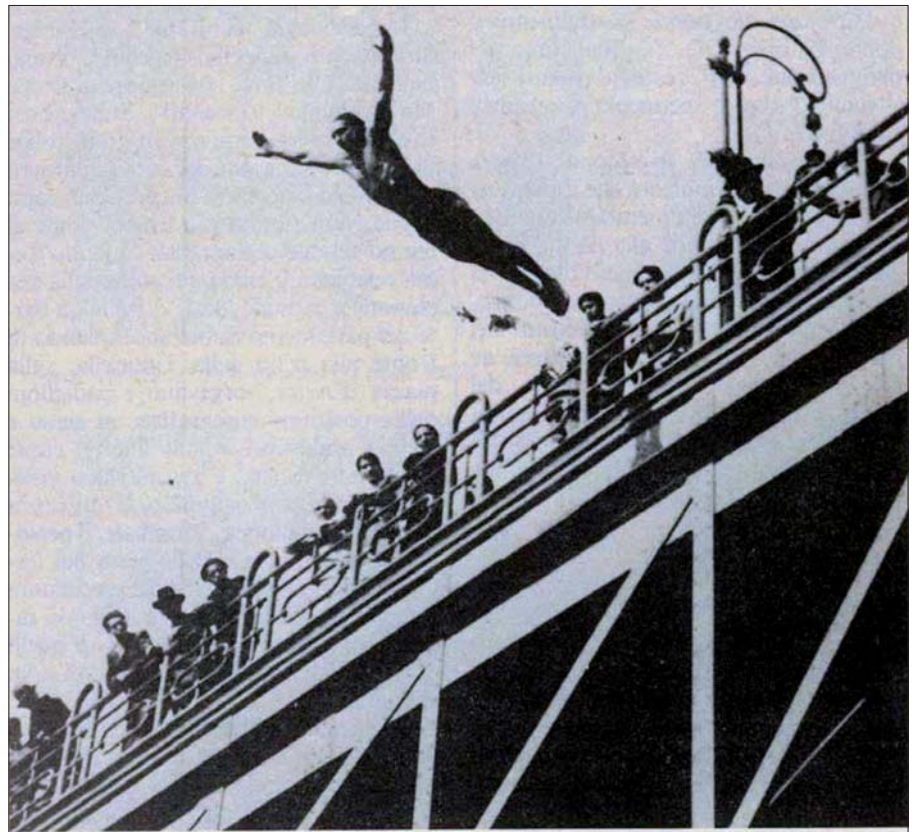


Figura 9 – Festa de Noantri 1929: salto di Ennio Cornacchia da ponte Garibaldi. Album Gammella

primo giorno dell'anno, alle 12 dopo lo sparo del cannone del Gianicolo. L'appuntamento, ormai tradizionale si deve all'italo-belga Rick De Sonay, meglio conosciuto a Roma, come "Mister OK", perché prima e dopo ogni tuffo faceva con la mano il segno di "OK" per rassicurare la folla. Tuffi iniziati nella Senna per curare le febbri della Prima Guerra Mondiale.

Peraltro, se c'è il Tevere c'è lo sport acquatico. Ad esempio la tradizione del Cimento invernale, o il pranzo acquatico o tante altre iniziative di impiego delle acque del Tevere per scopi ludici.

Ancora oggi i più tradizionali amanti del Tevere fanno il bagno, ma all'inizio dello scorso secolo il Tevere era la meta preferita per le attività balneari, ma anche per le associazioni, tutte rigidamente maschili, di appassionati dell'acqua. Così nacquero le Tribù dei Pellirossa: colonie di appassionati dell'abbronzatura e del bagno nel Fiume che si ritrovavano sui "polverini", spiagge sulle rive del Tevere, per giochi, nuotate e soprattutto tanto, tanto sole.

Una curiosità: lungo il Tevere è nato il termine Tintarella. Fu scelto da un giornalista per dare un nome a una delle tribù del Pellerossa, con un successo che si è ben protratto nel tempo.

Il Tevere è stato sempre presente nelle canzoni romanesche o in quelle comunque ispirate alla Città. Alcuni esempi danno dimostrazione del rapporto Città/Fiume e delle tradizioni, belle o brutte, che hanno accompagnato la vita dell'Urbe con la sua Idrovia.

Pè Lungotevere, ad esempio, è una canzone romanesca molto famosa e reinterpretata da molti cantanti.

La canzone descrive l'atmosfera tipica di lungotevere, di un lungotevere che fu, ovviamente. Sono due strofe alternate dal ritornello, melodico e romantico. Anche i non romani dovrebbero comprendere il testo senza problemi.

Reggere er mocolo significa in pratica fare il terzo incomodo. Mocolo è la candela che "mocola", sgocciola cera. L'espressione dovrebbe derivare dal rito del matrimonio ebraico che in una delle sue fasi prevede la celebrazione del matrimonio sotto un baldacchino (chuppah o huppah). Tradizionalmente al rito, sotto al baldacchino, poteva essere ammesso anche il fratello maggiore dello sposo che, appunto, reggeva un cero.

*Là sotto l'arberi de Lungotevere
le coppie fileno, gli schiaffi voleno...
si nun sei pratico de regge mocoli
pè Lungotevere nun ce passà!*

Un altro esempio è *Er barcarolo va...*, una canzone del 1926, scritta da Pio Pizzicaria e Romolo Balzani, drammatica perché racconta il suicidio di una donna, Ninetta, nel Tevere. Un brano che tira fuori un'idea diversa di Roma rispetto a quella magari malinconica,



Figura 10 – La Tintarella sul Tevere



Figura 11 – *Er barcarolo va, controcorente e quando canta l'eco s'ariente! Si è vero fiume che tu dai la pace fiume affatato fajela trova!*

ma sempre un po' scanzonata di molte altre canzoni romane presenti in questa categoria. Il Tevere continua a scorrere, nonostante il dramma, partecipando al triste evento:

*Proprio incontro ar battello
vedo l'ombra sull'acqua vien qua
Poi se gira ce fa er mulinello
poi va' riaffonna e riassomma piu'n la
su corete e' na donna affogata
poveraccia penava...chissa!?
La luna da lissu' fa' capoccella
rischiara er viso de Ninetta bella
cercava pace e io je l'ho negata
fiume boiaccia je l'hai data tu!!*

Quanti suicidi nel Tevere, soprattutto di innamorati. Fu per questo che, tra le due guerre mondiali, si creò una sorta di associazione di salvatori con relativi record di salvataggio. Roma sparisce... Roma rinasce...

BIBLIOGRAFIA

- Atti del Convegno *"Le vie navigabili interne – il Tevere dalla foce a Perugia"* Acquario di Roma
Atti del Senato della Repubblica
Colli e Monti di Roma – annazelli.com
I sette colli di Roma – alterpensiero.altervista.org
Il museo navale tra la "ansa" del Tevere, l'isola di "Esculapio" e il "rientro" di Trastevere, dove è nata la portualità romana. Storie di gente, luoghi, arte, leggende e altro... – GIORGIO CESARI – Seminari CIP Romatre
La navigabilità del Fiume Tevere – GIORGIO CESARI – Autorità di bacino del Fiume Tevere
La passonata sul Tevere di CORNELIUS MEYER presso Villa Giulia
Molini di Roma sul Tevere scomparsi – www.annazelli.com
Roma non basta una vita – SILVIO NEGRO
Sulle rive del Tevere – RICCARDO MARIANI – Pieraldo Editore
Tevere a Roma storia di una simbiosi – MARIA MARGHERITA SEGARRA LAGUNES
Vite parallele – PLUTARCO

Proposte per la revisione e il riordino della normativa in materia di difesa del suolo e di contrasto al dissesto idrogeologico

Proposals for reorganizing the regulations about geomorphological hazard and disaster prevention

Parole chiave (*key words*): pericolosità geomorfologica (*geomorphological hazard*), prevenzione del dissesto (*disaster prevention*), normativa italiana (*Italian regulations*)

GIUSEPPE GISOTTI
Presidente SIGEA

LUCIANO MASCIOTTO
Coordinatore dell'Area Tematica
"Dissesto Idrogeologico" della SIGEA

GINO VANNUCCI
Segretario SIGEA

PREMESSA

Da circa un anno e mezzo la Presidenza del Consiglio dei Ministri, per mezzo della *Struttura di Missione contro il dissesto idrogeologico e per lo sviluppo delle infrastrutture idriche* (direttore Mauro Grassi), sta lavorando all'accelerazione delle opere di mitigazione del rischio idrogeologico e al coordinamento dei nuovi interventi delle prossime programmazioni, per prevenire i tragici fenomeni di dissesto che affliggono il nostro Paese (Fig. 1).

Accanto a questo lavoro, di carattere più operativo, la suddetta *Struttura* ha promosso un'iniziativa volta a rendere più organica e migliorare la normativa in materia di difesa del suolo e di contrasto al dissesto idrogeologico. All'esito di questa iniziativa, è stata istituita dal Sottosegretario di Stato De Vincenti una *Commissione di studio* (REPUBBLICA ITALIANA, 2015), composta da persone di comprovata esperienza e competenza, con il compito di elaborare una proposta di revisione e di riordino della normativa vigente, anche con riferimento al consumo del suolo, pur tenendo in considerazione i lavori del Parlamento su quest'ultima materia.

D'accordo con la *Commissione*, la *Struttura di Missione* ha ritenuto fondamentale far partire questo lavoro dal coinvolgimento di tutti quei soggetti che quotidianamente si confrontano con questi temi, per identificare gli aspetti più problematici e ricevere valide proposte di soluzione.

Per questa ragione, dal 14 settembre al 30 novembre 2015, è stata effettuata una consultazione sulle tematiche che interessano le attività della Commissione, attraverso la compilazione di un questionario online accessibile al link <http://italiasicura.governo.it/site/home/registrazione-utente.html>. Si trattava di domande a risposta aperta volte

a valorizzare esperienze specifiche di lavoro, così da offrire alla Commissione di studio importanti spunti per una più efficace proposta di riforma.

Nel prosieguo si riporta il contributo della Società Italiana di Geologia Ambientale alle domande del questionario, sintetizzate nei titoli dei paragrafi.

CRITICITÀ DELLA VIGENTE NORMATIVA

A parere della Sigea, le principali criticità della normativa vigente in materia di difesa del suolo e contro il dissesto idrogeologico sono le seguenti:

- 1) Possibilità dei comuni di proporre la zonazione di pericolosità del territorio - Il sindaco e in generale gli amministratori comunali sono sottoposti a notevoli pressioni al fine di *favorire l'urbanizzazione del territorio*, anche in zone pericose.
- 2) Possibilità di edificare in zone geomorfologicamente pericolose - Talvolta si utilizzano gli interventi realizzati a difesa degli edifici esistenti in zone pericolose al fine di mitigare il rischio geomorfologico (ad es. costruzione di argini), per permettere l'aumento di cubatura degli stessi edifici o addirittura la realizzazione di nuove costruzioni.
- 3) Possibilità di declassare la pericolosità di una zona - Altre volte si utilizzano le opere di difesa (che mitigano il rischio abbassando la vulnerabilità del territorio) per dichiarare la zona meno pericolosa e costruirci sopra.



Figura 1 – Alcune immagini significative delle peggiori alluvioni avvenute in Italia nell'ultimo decennio (RIF. WEB 1): Cinque Terre, 2011 (in alto a sinistra); Genova 2011 (in alto a destra); Ginosa, 2013 (in basso a sinistra); Giampilieri 2009 (in basso a destra)

ADEGUATEZZA DELL'ATTUALE ASSETTO DELLE COMPETENZE E DEI POTERI D'INTERVENTO

Da quanto esposto nel paragrafo precedente, si evince come sia assolutamente necessario un riassetto delle competenze e dei poteri d'intervento in materia di difesa del suolo e di dissesto idrogeologico. La valutazione della pericolosità geomorfologica deve essere effettuata a livello di Autorità di bacino (Fig. 2) con l'apporto degli organi regionali competenti: ciò potrà avvenire con l'ausilio di geologi professionisti che si interfaceranno non più coi comuni bensì con appositi comparti territoriali dell'Autorità di bacino. La conseguente pianificazione territoriale deve essere effettuata dalle Regioni in accordo con l'Autorità di bacino. Ai comuni (circa 8000 in Italia) deve essere tolta come competenza la valutazione della pericolosità e la pianificazione territoriale. A loro resterebbero le attuali funzioni nel settore dei servizi alla persona e alla comunità. La loro distribuzione capillare sul territorio nazionale deve invece essere sfruttata ai fini della manutenzione del territorio e della protezione civile.

Al riguardo si auspicano modificazioni e integrazioni al Testo Unico Enti Locali per quanto riguarda le competenze dei Comuni. Enti territoriali così piccoli non possono avere competenza sulla cartografia di pericolosità e sulla pianificazione territoriale mentre sono adattissimi al controllo e alla manutenzione del territorio.

Si propongono altresì modificazioni e integrazioni alle normative che regolano la pianificazione territoriale e la valutazione della pericolosità geomorfologica che deve passare agli uffici regionali e alle autorità di bacino che devono avere sotto controllo la situazione complessiva del territorio sotto questi due punti di vista.

STRUTTURE PREPOSTE, RELATIVE COMPETENZE PROFESSIONALI E DOTAZIONI ORGANIZZATIVE

Attualmente i Comuni (preposti alla valutazione della pericolosità del territorio e alla pianificazione territoriale) non hanno nel loro organico (tranne alcuni casi) figure professionali in grado di valutare la pericolosità geomorfologica del territorio (geologi). Per tale motivo oggi i piani regolatori e le carte di pericolosità geomorfologica devono passare al vaglio di organi superiori (Regione). Tanto vale che le competenze passino direttamente a Regione e Autorità di Bacino. I Comuni sono gli enti territoriali più capillarmente distribuiti sul territorio, i più idonei al controllo e alla manutenzione del territorio per la prevenzione del dissesto idrogeologico e dovrebbero essere comun-



Figura 2 – La direttiva 2000/60/CE è stata recepita in Italia attraverso il decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152. Il decreto legislativo, con l'art. 64 ha ripartito il territorio nazionale in 8 distretti idrografici e prevede per ogni distretto la redazione di un piano di gestione, attribuendone la competenza alle Autorità di distretto idrografico (RIF. WEB 2)

que dotati di personale competente su tali argomenti.

Al riguardo sono auspicabili normative statali e regionali che riconfigurino gli organigrammi dei Comuni (gli enti territoriali più capillarmente distribuiti sul territorio) in modo da coprire le competenze sul controllo, manutenzione e salvaguardia del territorio. In attesa di tale riordino, la normativa potrebbe obbligare i Comuni all'aggiornamento dei propri tecnici in materia di difesa del suolo.

PROCEDURE DI PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE, AMMINISTRATIVE E OPERATIVE

Attualmente i piani regolatori (comprese le carte di pericolosità e idoneità alle edificazioni) sono pensati ed elaborati a livello comunale e poi passati al vaglio di organi superiori. Alla fine, unendo questi piani effettuati in tempi diversi e da persone diverse (Figg. 3, 4), è difficile che non si rilevino incongruenze e disomogeneità nelle classificazioni. È meglio che le competenze di programmazione e pianificazione territoriale passino direttamente a organi idonei sia per estensione territoriale

sia per competenza tecnica, coadiuvati dai professionisti locali.

I piani regolatori devono essere redatti a cura delle Regioni e dell'Autorità di Bacino che coordineranno i vari professionisti oggi incaricati dai Comuni. I Comuni faranno eventuali osservazioni a posteriori.

Le istanze dei successivi interventi sul territorio devono essere inoltrate direttamente a Regione e Autorità di Bacino che decideranno. I Comuni faranno eventuali osservazioni a posteriori.

I centri di spesa relativi alle materie in esame saranno così drasticamente ridotti.

UN'EFFICACE AZIONE PER LA DIFESA DEL SUOLO E DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO

La quasi totalità dei dissesti geoidrologici sono dovuti a carenza nel corretto smaltimento delle acque di pioggia. Un'azione efficace a livello comunale per la difesa del suolo e la mitigazione del rischio idrologico sarebbe quella di trattenerne nel proprio territorio le acque di pioggia in eccesso in occasione di piogge di intensità superiori a determinate soglie di allarme. Ciò potrà

essere ottenuto tramite l'applicazione capillare di norme di corretto uso del suolo, a partire dalle zone edificate, ai terreni di qualsiasi uso, alle vie di comunicazione di competenza comunale, etc. L'amministrazione comunale deve essere sollevata dai compiti di pianificazione territoriale e di interventi sul territorio. Con i soldi risparmiati tramite la razionalizzazione delle spese, si potranno finanziare più efficaci misure di controllo e di manutenzione del territorio a livello comunale.

Sono necessarie norme per il corretto uso del suolo da applicarsi a livello comunale. Le norme devono seguire linee guida omogenee predisposte dall'Autorità di Bacino di concerto con le Regioni interessate e adeguate alle caratteristiche del territorio comunale. Le norme devono tendere alla manutenzione del territorio e al corretto drenaggio delle acque meteoriche; in modo particolare, per quanto possibile, ogni comune dovrebbe:

- dotarsi di sistemi (possibilmente di ingegneria naturalistica) capaci di contenere le acque di pioggia eccedenti determinate soglie di attenzione all'interno del proprio territorio comunale, per poi rilasciarle in tempi successivi nel reticolo idrografico principale;
- recuperare il reticolo idrografico minore restituendogli vita, storia, biodiversità e funzionalità per lo smaltimento delle acque;
- adottare nelle zone urbanizzate sistemi di "rain gardens" per supportare le spese inadeguate infrastrutture idriche nello smaltimento delle acque meteoriche in occasione di forti intensità di pioggia.

OSSERVAZIONE DELLA NORMATIVA IN MATERIA, COORDINAMENTO CON NORMATIVE STATALI, REGIONALI E LOCALI

Le normative regionali prevedono la classificazione del territorio in zone a diversa pericolosità. Ad esempio in Piemonte sono previste tre classi (REGIONE PIEMONTE, 1999):

CLASSE I: porzioni di territorio dove le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da non porre limitazioni alle scelte urbanistiche;

CLASSE II: porzioni di territorio nelle quali le condizioni di moderata pericolosità geomorfologica possono essere agevolmente superate attraverso l'adozione ed il rispetto di modesti accorgimenti tecnici;

CLASSE III: porzioni di territorio nelle quali gli elementi di pericolosità geomorfologica e di rischio, derivanti questi ultimi dalla urbanizzazione dell'area, sono tali da impedirne l'utilizzo qualora inedificate, richiedendo, viceversa, la previsione di interventi di riassetto territoriale a tutela del patrimonio esistente.

Adeguamento PRGC al PAI - 2009

Aggiornamento marzo 2010

Stato delle procedure di adeguamento

- Concluse
- In corso
- Non avviate

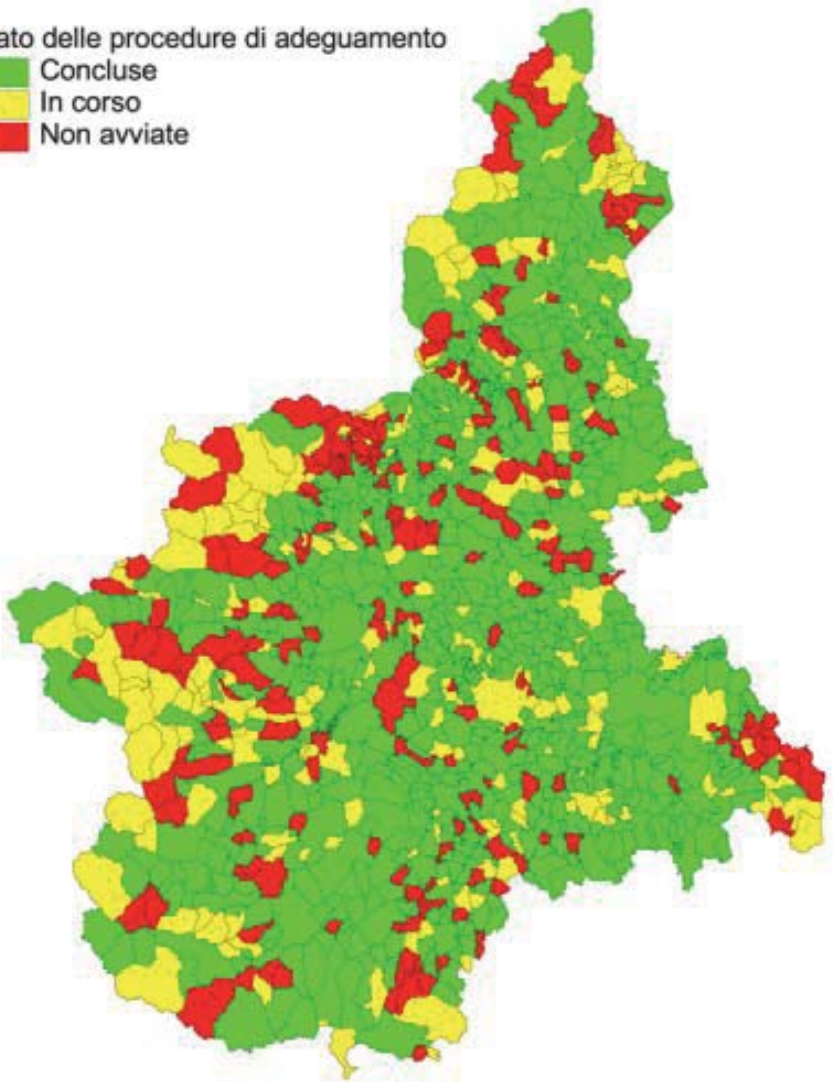


Figura 3 – Lo stato dell'arte sull'adeguamento degli strumenti urbanistici comunali (PRGC) in relazione alla verifica di compatibilità del dissesto prevista dal PAI – aggiornamento al marzo 2010. Fonte: Arpa Piemonte (RIF. WEB 3). Questo è uno degli esempi di come, affidando le competenze ai singoli comuni, non sia possibile un intervento organico e omogeneo sull'assetto idrogeologico del territorio

Purtroppo la stessa normativa permette, a seguito di interventi, la realizzazione di nuove edificazioni, ampliamenti o completamenti anche in zone pericolose (CLASSE IIIb2).

Bisognerebbe togliere ai comuni le competenze relative alla valutazione della pericolosità del territorio, affidandole alle Regioni e all'Autorità di Bacino: soggetti più competenti e che hanno una visione più organica e complessiva del territorio. Ai comuni dovrebbe spettare il controllo del corretto uso del territorio sulla base delle indicazioni della Regione e dell'Autorità di Bacino.

PRATICHE O SOLUZIONI VIRTUOSE SPERIMENTATE

Nell'ambito di esempi legislativi positivi di alcune Regioni in materia di gestione del

dissesto idrogeologico e di difesa del suolo, eventualmente coinvolgenti il contrasto al consumo del suolo, si può segnalare la L.R. 3/2013 del Piemonte (Regione Piemonte, 2013), che va così a modificare la L.R. 56/77 (REGIONE PIEMONTE, 1977):

Art. 1 bis, c.3: Gli strumenti di pianificazione ... assicurano lo sviluppo sostenibile del territorio attraverso:

- a) la riqualificazione degli ambiti già urbanizzati;
- b) il contenimento del consumo di suolo, limitandone i nuovi impegni ai casi in cui non vi siano soluzioni alternative; ...

Art. 11, c.1: I Comuni ... esercitano le loro competenze ... mediante ... l'attuazione dei Piani Regolatori ... aventi quali specifici obiettivi: ...

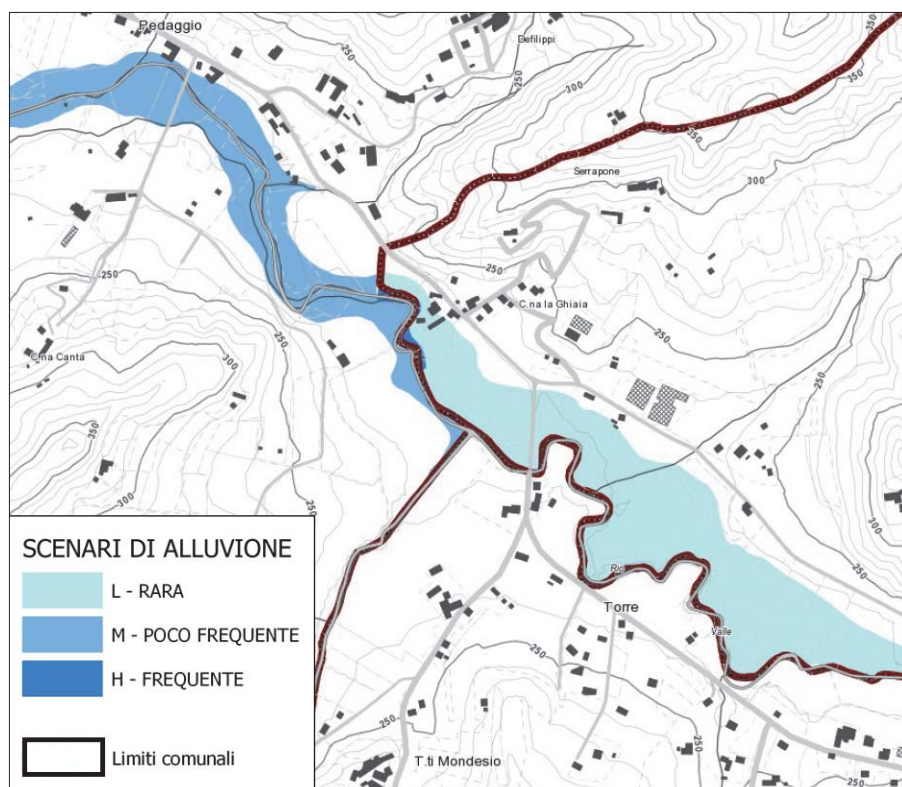


Figura 4 – Stralcio della Tavola 156NE della Carta di Pericolosità da Alluvione relativa al Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (REGIONE PIEMONTE, 2014). Si noti come la mosaicatura delle carte comunali comporti forti incongruenze in corrispondenza del Rio Valle in provincia di Torino: secondo la ricostruzione, il Rio, che scorre da sudest verso nordovest, presenta a monte, in destra idrografica (comune di Rivalba), probabilità di alluvione L “rara”; in sinistra idrografica (comune di Sciolze) non è classificato; e infine a valle (Comune di Gassino Torinese), probabilità di alluvione M “poco frequente”

- b) il recupero all’uso sociale del patrimonio edilizio ed infrastrutturale esistente;
- c) la difesa e la tutela dell’assetto idrogeologico, la salvaguardia del patrimonio agricolo, delle risorse naturali e ambientali, del patrimonio storico-artistico e paesaggistico; ...
- e) il contenimento del consumo dei suoli; ...
Sarebbe necessario indirizzare le Regioni, che ancora non avessero provveduto, a seguire l’esempio della Regione Piemonte.

ULTERIORI SEGNALAZIONI O CONSIDERAZIONI CIRCA I PROFILI PROBLEMATICI E LE CRITICITÀ CHE SI RISCONTRANO NELL’APPLICAZIONE DELLA NORMATIVA VIGENTE

Qui la Sigea mette in evidenza la mancanza di controlli e di sanzioni forti e certe per chi non ha il rispetto delle regole.

RISULTATI ATTESI DI UN INTERVENTO DI RIFORMA

Si riassumono di seguito i risultati attesi dalle riforme proposte dalla Sigea:

- 1) Gestione della Valutazione della pericolosità a cura dell’Autorità di Bacino di concerto con le Regioni interessate.
- 2) Pianificazione territoriale effettuata a livello regionale di concerto con l’Autorità di bacino.
- 3) Controllo, manutenzione e salvaguardia del territorio effettuati a livello comunale.
- 4) Sanzioni.

CONCLUSIONI

Considerato quanto esposto nei paragrafi precedenti, per la revisione e il riordino della normativa in materia di difesa del suolo e di contrasto al dissesto idrogeologico, la Sigea propone le seguenti soluzioni concrete:

- 1 - Sostituire il comma 1 dell’Articolo 13 del T.U.E.L. (REPUBBLICA ITALIANA, 2000):

Funzioni

1. *Spettano al comune tutte le funzioni amministrative che riguardano la popolazione ed il territorio comunale, precipuamente nei settori organici dei servizi alla persona e alla comunità, dell’assetto ed utilizzazione del territorio e dello sviluppo economico, salvo quanto non sia espressamente attribuito ad altri soggetti dalla legge statale o regionale, secondo le rispettive competenze.*

con il seguente:

Funzioni

1. *Spettano al comune tutte le funzioni amministrative che riguardano la popolazione ed il territorio comunale, precipuamente nei settori organici dei servizi alla persona e alla comunità, dello sviluppo economico, del controllo della manutenzione e della salvaguardia del territorio, salvo quanto non sia espressamente attribuito ad altri soggetti dalla legge statale o*

regionale, secondo le rispettive competenze.

- 2 - *Attribuire le competenze di valutazione della pericolosità del territorio e della sua idoneità all’utilizzazione urbanistica all’Autorità di Bacino e alle Regioni competenti che dovranno operare e deliberare di concerto.*
- 3 - *Le Autorità di Bacino, di concerto con le Regioni interessate devono elaborare norme tecniche per il corretto uso del suolo e la salvaguardia del territorio dei singoli comuni. Le norme devono tendere alla manutenzione del territorio e al corretto drenaggio delle acque meteoriche; in modo particolare, per quanto possibile, ogni comune dovrebbe dotarsi di sistemi (possibilmente di ingegneria naturalistica) capaci di contenere le acque di pioggia eccedenti determinate soglie di attenzione all’interno del proprio territorio comunale, per poi rilasciarle in tempi successivi nel reticolato idrografico principale.*

BIBLIOGRAFIA

- REGIONE PIEMONTE (1977) - Legge Regionale 5 dicembre 1977, n. 56. “Tutela ed uso del suolo”.
- REGIONE PIEMONTE (1999) - Testo coordinato della Circolare del Presidente della Giunta Regionale dell’8 maggio 1996, n.7/LAP - L.R. 5.12.1977, n.56 e successive modifiche e integrazioni – Specifiche tecniche per l’elaborazione degli studi geologici a supporto degli strumenti urbanistici con la NOTA TECNICA ESPLICATIVA alla Circolare.
- REGIONE PIEMONTE (2013) - Legge regionale n. 3 del 25 marzo 2013. “Modifiche alla legge regionale 5 dicembre 1977, n. 56 (Tutela ed uso del suolo) e ad altre disposizioni regionali in materia di urbanistica ed edilizia”.
- REGIONE PIEMONTE (2014) - Deliberazione della Giunta Regionale 22 dicembre 2014, n. 17-792. “Attuazione della Direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni, ai sensi del D.lgs. 49/2010: presa d’atto delle mappe di pericolosità e di rischio e del progetto di Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA)”.
- REPUBBLICA ITALIANA (2015) – Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 7 settembre 2015. “Decreto di istituzione della struttura di missione contro il dissesto idrogeologico e per lo sviluppo delle infrastrutture idriche”.
- REPUBBLICA ITALIANA (2000) – Decreto legislativo 18 agosto 2000 n. 267. “Testo unico delle leggi sull’ordinamento degli enti locali”.

RIFERIMENTI WEB

- RIF. WEB 1 - <http://www.meteoweb.eu/wp-content/uploads/2013/11/lmmagine20.png>
- RIF. WEB 2 - http://www.direttivaacque.minambiente.it/recepimento_mappa.html
- RIF. WEB 3 - http://rsaonline.arpa.piemonte.it/rsa2010/index0729.html?option=com_content&view=article&id=221&Itemid=337

Il regolamento di polizia rurale e la sua applicazione come contributo innovativo alla gestione del territorio rurale*

Rural police rules

Parole chiave (*key words*): dissesto idrogeologico (*hydrogeological disarrangement*), polizia rurale (*rural police*), regolamento (*rules*), Provincia di Pesaro e Urbino (*Pesaro and Urbino Province*), sistemazioni idraulico agrarie (*surface drainage systems*)

MARCO PENSALFINI
Responsabile Ufficio Difesa del suolo e vincolo idrogeologico della Provincia di Pesaro e Urbino
E-mail: m.pensalfini@provincia.ps.it

1. PREMESSA

I regolamenti di polizia rurale hanno rivestito in passato una notevole importanza per la corretta gestione del territorio rurale. Però, dalla fine degli anni '50 del secolo scorso, per via sia della rapida industrializzazione dell'Italia - che causò un forte esodo delle popolazioni rurali dalle campagne ai grandi centri industriali del nord - sia dell'avvento della meccanizzazione in agricoltura, la gestione dei terreni agricoli è notevolmente mutata e tali strumenti di competenza comunale non sono stati aggiornati perdendo via via di importanza nel tempo. Il principale motivo che ha portato la Provincia di Pesaro e Urbino alla loro rivalutazione attraverso la redazione di una proposta di "Regolamento Tipo", intesa come atto di indirizzo per tutti i Comuni del territorio provinciale, è legato ai consistenti danni subiti dalla viabilità Provinciale e Comunale a seguito degli intensi eventi atmosferici (pioggia e neve) manifestatisi nel periodo autunno-invernale 2005-2006. Tali danni furono dovuti per lo più al consistente trasporto solido di materiale terroso proveniente da terreni coltivati sovrastanti dette strade, in genere privi di un'ideale sistemazione idraulico agraria (mancanza parziale o totale di capifossi permanenti e scoline annuali, lavorazione con il sistema a "rittochino", spesso sino al ciglio delle scarpate stradali ecc.). Inoltre, altri motivi che spinsero l'Amministrazione a portare avanti detta proposta furono:

* Relazione presentata alla "Conferenza Seminarsio Formativo" Verso una gestione "innovativa" del Territorio nella Regione Marche. Il contributo delle buone pratiche agroforestali e geologico-ambientali al governo del territorio ed alla prevenzione del dissesto idrogeologico, organizzata ad Ancona da Ordine dei Geologi delle Marche, Federazione regionale degli ordini dei dottori agronomi e forestali delle Marche, Sigea, Alta Scuola, Università politecnica delle Marche.



ASSESSORE: Giuseppe Lucarini

AUTORI

Dott. Ing. Sandro Sorbini - Provincia di Pesaro e Urbino - Servizio 3.2 Viabilità - Coordinatore Commissione Inter Enti
Dott. Agr. Marco Pensalfini - Provincia di Pesaro e Urbino - Servizio 4.2 Uso e Tutela del Suolo - Coordinatore Commissione Inter Enti
Dott. Ing. Paolo Camerini - Provincia di Pesaro e Urbino - Servizio 3.2 Viabilità
Ten. Enzo Alegi - Provincia di Pesaro e Urbino Servizio 0.1 Polizia Provinciale
Dott. Agr. Massimo Pensalfini - Provincia di Pesaro e Urbino - Servizio 4.3 Ambiente
Dott. Biol. Paola Lombardi - Provincia di Pesaro e Urbino - Servizio 4.4 Acque Pubbliche, Rischio Idraulico e Sismico
Dott. Stefano Zanzottera - Provincia di Pesaro e Urbino - Servizio 4.4 Acque Pubbliche, Rischio Idraulico e Sismico
V.Q.A.F. Dott. For. Gabriele Guidi - Corpo Forestale dello Stato - Comando Provinciale di Pesaro
Tavole e schede tecniche allegati B, C, D: Emanuele Dini

ALTRI COMPONENTI COMMISSIONE INTER ENTI CHE HANNO COLLABORATO ALLA STESURA DEL DOCUMENTO

Comune di Pesaro
Dott. Geol. Paolo Bonopera
Comune di Urbino
Dott. Geol. Michele Felici
Comune di Fossombrone
Geom. Gabriele Montoni
Comuni di Gabicce Mare e Gradara
Dott. Ing. Paolo Morelli
Comunità Montana Alta Val Marecchia
Arch. Cinzia Dori
Comunità Montana Alto e Medio Metauro
Dott. Elvio Massi
Dott. Geol. Sacchi Daniele
Comunità Montana Catria e Cesano
Dott. Agr. Maurizio Tanfulli
Comunità Montana Montefeltro
Dott. Agr. Paolo Agostino Davani
Corpo Forestale dello Stato
V. Sovr. Dott. Marco Giannoni
Confederazione Italiana Agricoltori
Dott. Maria Teresa Leo
COPAGRI
Dott. Geol. Andrea Azzolini
Federazione Provinciale Coltivatori Diretti
Dott. Agr. Jader Bonazzelli
Unione Agricoltori
Sig. Fulvio Polverari
Collegio Provinciale dei Periti Agrari e Periti Agrari Laureati
Per. Agr. Filippo Biondi
Dott. Gianluca Vimini
Ordine Provinciale dei Dottori Agronomi e Dottori Forestali
Dott. Agr. Giuseppe Stefanelli
Dott. Agr. Francesca Pierini

FONTI BIBLIOGRAFICHE PRINCIPALI

- Proposta di regolamento di polizia rurale Comunità Montana del Montefeltro (Dott. Agr. Paolo Agostino Davani, Dott. Agr. Ettore Franca, Dott. Agr. Francesca Pierini, Dott. Forestale Eliseo Guadagno - 2002).
- "Procedure tecnico amministrative per la gestione del vincolo idrogeologico e disposizioni in materia di difesa del suolo" della Comunità Montana Valle del Marecchia (AA.VV. - 2001)
- Proposta di regolamento di Polizia rurale per i Comuni della Provincia di Pordenone (AA.VV. - 2003)

Figura 1 - Frontespizio della Proposta di Regolamento approvata dal Consiglio Provinciale di Pesaro e Urbino nella seduta del 26/03/2007

- 1) Limitazione dell'applicazione delle Prescrizioni di Massima e Polizia Forestale della Provincia di Pesaro e Urbino - Regolamento applicativo del R.D.L. 3267/1923 sul Vincolo Idrogeologico - alle sole aree coltivate sottoposte a detto Vincolo, con esclusione quindi di una consistente parte del territorio non perimetrato e dei terreni incolti.
- 2) Comuni, come già detto, dotati di Regolamenti oramai obsoleti e difficoltà da parte degli stessi di redigere atti aggiornati, anche in relazione ad una dotazione organica spesso priva delle figure professionali competenti nelle materie trattate (Agronomi, Geologi, Ingegneri idraulici ecc.).
- 3) Necessità di creare uno strumento uniforme su tutto il territorio provinciale per evitare differenze, anche sensibili, tra Comune e Comune.



2. GENESI DEL REGOLAMENTO

Alla luce di quanto riportato in premessa, l'Amministrazione Provinciale di Pesaro e Urbino decise pertanto di redigere un "Atto di indirizzo di semplice consultazione, contenente tutte le norme inerenti la corretta gestione del suolo e delle acque, corredato di tavole esemplificative".

A tal fine, in primo luogo fu convocato un incontro a cui parteciparono tutte le parti interessate (diversi Servizi della Provincia, Comuni, Comunità Montane, Associazioni Agricole, Ordini Professionali, CFS) al fine di illustrare le diverse problematiche e cercare una soluzione. Nell'ambito della riunione fu quindi istituito un Gruppo di Lavoro composto da tecnici di tutti gli organismi coinvolti, con lo scopo di redigere l'Atto di Indirizzo.

Il Gruppo di Lavoro si incontrò pressoché tutti i mesi a partire dal gennaio 2006 sino al marzo 2007 quando, dopo la fase di concertazione finale, il documento definitivo fu presentato al Consiglio Provinciale, che lo approvò nella seduta del 26/03/2007 (successivamente, a seguito di una leggera modifica, il Consiglio riapprovò il regolamento nella seduta del 28/04/2008) (Fig. 1).

3. PRINCIPALI CONTENUTI DEL REGOLAMENTO

Il "Regolamento di Polizia Rurale Tipo" è uno strumento formato da un corpo normativo costituito da n. 35 articoli suddivisi in n. 5 Titoli che raccoglie in un unico testo di semplice consultazione elementi normativi già esistenti, ma distribuiti in diverse leggi (R.D. 523/1904 - Norme di Polizia Idraulica, R.D.L. 3267/1923 - Vincolo Idrogeologico, Prescrizioni di massima e Polizia Forestale della Provincia di Pesaro e Urbino, Condizionalità, L.R. 6/2005 - Legge Forestale Regionale, Nuovo Codice della Strada) e da una serie di allegati (A, B, C, D, E) di tipo manualistico comprensivi della definizione delle buone pratiche agricole consuete, di numerose

Figura 2 – Volantino "Coltiva le acque"

tipo di coltivazione	opere di regimazione	pendenza media del terreno		
		terreni con pendenza $p < 40\%$	terreni con pendenza $40\% \leq p < 60\%$	terreni con pendenza $p \geq 60\%$
seminativi in successione culturale o in rotazione	a) fosse livellari (art. 18, cm. 4)	- andamento parallelo alle curve di livello - profondità superiore di 0,10÷0,15 m rispetto alle lavorazioni - interasse < 80 m	le opere di regimazione dovranno essere realizzate sulla base di specifici progetti redatti da tecnici abilitati (art. 18, cm. 8)	divieto di colture e/o rotazioni culturali che richiedano lavorazioni annuali del suolo (art. 18, cm. 9)
	b) scoline (art. 18, cm. 4)	- profondità 0,20÷0,30 m - confluenti nelle fosse livellari sottostanti		
	c) fasce inerbiti (art. 18, cm. 4)	- larghezza almeno 5 m - interasse < 60 m		
	d) strade fosso (art. 18, cm. 4) andamento parallelo alle curve di livello	- interasse < 80 m		
	e) collettori naturali o artificiali (art. 18, cm. 4)	- andamento parallelo alla massima pendenza - raccolta delle acque provenienti dalle fosse livellari e le strade fosso - immissione delle acque raccolte nei corsi d'acqua vallivi		
	f) drenaggi sotterranei e rippature profonde (art. 18, cm. 4)			
pascoli, prati - pascoli	a) fosse livellari	come per i seminativi, con la possibilità che i solchi acqui possono avere interessi massimi di 80 m (art. 18, cm. 5)	le opere di regimazione dovranno essere realizzate sulla base di specifici progetti redatti da tecnici abilitati (art. 18, cm. 8)	le opere di regimazione dovranno essere realizzate sulla base di specifici progetti redatti da tecnici abilitati (art. 18, cm. 8)
	b) scoline			
	c) fasce inerbiti			
	d) strade fosso			
	e) collettori naturali o artificiali			
	f) drenaggi sotterranei e rippature profonde			
frutteti, vigneti	a) fosse livellari	come per i seminativi solo se i filari siano realizzati lungo le linee di massima pendenza e gli interfilari non siano inerbiti per almeno 8 mesi l'anno. Comunque sempre presente fosso di guardia a valle (art. 18, cm. 6)	le opere di regimazione dovranno essere realizzate sulla base di specifici progetti redatti da tecnici abilitati (art. 18, cm. 8)	le opere di regimazione dovranno essere realizzate sulla base di specifici progetti redatti da tecnici abilitati (art. 18, cm. 8)
	b) scoline			
	c) fasce inerbiti			
	d) strade fosso			
	e) collettori naturali o artificiali			
	f) drenaggi sotterranei e rippature profonde			
impianti arborei da legno, boschi di nuovo impianto	a) fosse livellari	obbligo dell'inerbimento degli interfilari (art. 18, cm. 7)	le opere di regimazione dovranno essere realizzate sulla base di specifici progetti redatti da tecnici abilitati (art. 18, cm. 8)	le opere di regimazione dovranno essere realizzate sulla base di specifici progetti redatti da tecnici abilitati (art. 18, cm. 8)
	b) scoline			
	c) fasce inerbiti			
	d) strade fosso			
	e) collettori naturali o artificiali			
	f) drenaggi sotterranei e rippature profonde			

Figura 3 – Tabella sistemazioni idraulico-agrarie in funzione delle colture attuate e delle pendenze

tavole descrittive delle principali sistemazioni idraulico-agrarie e delle fasce di rispetto delle lavorazioni da strade e fossi, di diversi schemi progettuali di opere di ingegneria naturalistica di uso più frequente e delle principali definizioni stradali e di traffico mutate dal Nuovo Codice della Strada.

Esso, come recita l'art. 1, disciplina "le materie inerenti la custodia degli animali al pascolo, la difesa del suolo, delle strade e delle acque, le modalità di lavorazione dei terreni adiacenti alle strade, gli obblighi dei frontisti di strade e l'abbattimento di piante lungo le strade".

Il suo scopo principale è quello di garantire la svolgimento dell'attività agricola e dei servizi ad essa connessi tutelando i diritti dei privati in armonia con l'interesse pubblico. Pertanto non si pone in contrasto con l'attività agricola, ma contiene norme che consentono di attuare la stessa in modo tale da conservare e ripristinare condizioni di stabilità dei terreni agricoli promuovendo anche, presso gli operatori del settore e le organizzazioni di categoria, corrette modalità di conduzione e tenuta dei fondi agricoli.

Per sensibilizzare gli operatori agricoli è stato creato anche un apposito volantino denominato "Coltiva le acque", recante un decalogo di interventi ("dieci regole per la tutela del suolo e della viabilità pubblica") finalizzati alla corretta conduzione dei terreni agrari (Fig. 2).

Il grosso vantaggio che il Regolamento presenta rispetto ad altre norme è che si può applicare in tutti gli ambiti compresi nel territorio comunale interessati a vario titolo da attività agricole così come definite dall'art. 2135 del C.C., indipendentemente dalla destinazione urbanistica, compresi i terreni ex coltivi contraddistinti da processi di colonizzazione naturale di specie erbacee, arbustive e arboree (non considerabili, ad esempio, nell'ambito del Vincolo idrogeologico).

Le parti del Regolamento che svolgono un ruolo importante rispetto alle modalità di esecuzione delle lavorazioni agricole sono:

A) TITOLO III DIFESA DEL SUOLO, STRADE, ACQUE —

CAPO I COLTIVAZIONE TERRENI E SISTEMAZIONI AGRARIE:

L'art. 18 riveste una notevole rilevanza in quanto individua le modalità di realizzazione delle sistemazioni idraulico-agrarie in funzione della pendenza media dell'appezzamento e della tipologia di coltura attuata, mentre l'art. 19 detta disposizioni in materia di sistemazioni agrarie in terreni instabili. Tutto ciò è finalizzato a far sì che le acque meteoriche vengano condotte a valle nel modo più corretto possibile al fine di evitare l'innescò di fenomeni di dilavamento o, peggio, di movimenti gravitativi (Fig. 3).

B) TITOLO IV PRESCRIZIONI — CAPO I FASCE DI RISPETTO, OBBLIGHI FRONTISTI.

L'art. 28 è un altro dei capisaldi del Regolamento in quanto, tra gli altri argomenti, detta le

dimensioni delle fasce di rispetto non lavorate da mantenere in corrispondenza di strade statali e provinciali (m 1,50 più il solco d'aratura) o di altre tipologie (comunali, vicinali ecc. m 1,00 più il solco d'aratura), di quelle già previste dal R.D. 523/1904 in prossimità di corsi d'acqua demaniali (m 4,00) e di quelle in appezzamenti confinanti con versanti soggetti ad erosione di tipo calanchivo (m 2,00). Il tutto finalizzato a creare delle zone non soggette a movimenti terra che devono restare inerbiti per evitare, in caso di eventi meteorici intensi, che il materiale terroso dilavato si depositi sulle strade o nell'alveo dei corsi d'acqua (Figg. 4 e 5).



Figura 4 – Lavorazioni sino al ciglio stradale (mancato rispetto art. 28 – fasce di rispetto)



Figura 5 – Corretta applicazione art. 28 (Fasce di rispetto) su una strada provinciale

4. CONCLUSIONI

Il Regolamento di Polizia Rurale Tipo ha subito riscontrato apprezzamento da parte dei 60 Comuni del territorio provinciale e ad oggi è stato adottato da quasi tutti. Il passaggio successivo, già attuato da molti di questi, è costituito dalla sua applicazione nel caso di inosservanza delle norme ivi contenute.

In conclusione è possibile affermare che questo strumento, utilizzato in sinergia con altri (maggiore conoscenza dei cambiamenti climatici in relazione all'assetto idrogeologico, prevenzione rischio idrogeologico, manutenzione del reticolo idrografico ecc.) può essere di notevole aiuto per una corretta gestione del territorio marchigiano.

BIBLIOGRAFIA

- UNIONE DEI COMUNI VALLE DEL MARECCHIA (2003), *Procedura tecnico amministrativa per la gestione del vincolo idrogeologico e disposizioni in materia di difesa del suolo*.
- AA.VV (2003), *Proposta di regolamento di Polizia rurale per i Comuni della Provincia di Pordenone*.
- DAVANI P.A., FRANCA E., PIERINI F., GUADAGNO E. (2002), *Proposta di regolamento di polizia rurale - Comunità Montana del Montefeltro*.

Giovanni Conte



La mattina di martedì 12 gennaio 2016, a seguito di un incidente stradale ci ha lasciato, in silenzio e senza farsi notare, com'era sua abitudine, Giovanni Conte.

Nato il 26 dicembre 1960, laureato alla Sapienza in Scienze geologiche, era stato poi assunto presso l'ENEA, dove ha prestato servizio fino al 1995. Dal giugno di quell'anno svolse poi la sua attività presso il Servizio Geologico d'Italia, dapprima in qualità di geologo rilevatore e in seguito presso il Servizio di geologia applicata.

Geologo dai molteplici interessi, in collaborazione con il Dipartimento di Ingegneria si occupò del trattamento termico ed elettrosmotico dei terreni e quindi, durante il periodo di lavoro trascorso all'ENEA, di studi di carattere idrogeologico nella Laguna di Orbetello e nei Laghi Pontini.

Al Servizio Geologico d'Italia iniziò l'attività di rilevamento geologico sui depositi terrigeni mio-pliocenici nell'area del Foglio geologico Fossombrone. Dopo questa esperienza si dedicò ad attività di studio e ricerca di carattere applicativo: collaborò per la realizzazione di carte idrogeologiche e di suscettibilità alle colate rapide di fango, a rilievi per la caratterizzazione di fenomeni franosi e per la microzonazione sismica nel territorio aquilano. Una sua ricerca riguardava lo studio temporale e l'analisi delle registrazioni pluviometriche, idrometriche e piezometriche, anche ai fini di una modellazione statistica; il suo carattere perfezionista, però, gli ha impedito di raggiungere il momento giusto per poter diffondere i risultati di questo suo studio.

Il suo principale settore di attività rimase quello idrogeologico; uno dei suoi ultimi lavori è stata la Carta idrogeologica di Roma, la cui realizzazione lo ha visto impegnato per un intenso, ma gratificante, anno di lavoro. Coloro che hanno avuto modo di frequentarlo, non possono non ricordare la sua profonda cultura, che spaziava dalla musica barocca al ciclismo, sua passione sportiva, oltre che la sua vivace curiosità e la sua intelligenza. Il Servizio Geologico d'Italia e le Scienze geologiche perdono con lui uno dei colleghi più sagaci e un uomo di rara modestia.

Marco Pantaloni

	Società Italiana di Geologia Ambientale Casella Postale 2449 U. P. Roma 158 (via Marsala 39 – 00185 Roma) Tel. 06.5943344; Email: info@sigeaweb.it; web. www.sigeaweb.it
---	---

DOMANDA DI AMMISSIONE ALLA SIGEA da inviare tramite **e-mail o Casella Postale**

..l.sottoscritt...(cognome).....(nome).....

nat... a..... il.....

laurea/diploma in

professione.....

ente di appartenenza

indirizzo d'ufficio (1)

..... tel. fa x

indirizzo privato (1)

..... tel. fax

E-mail

chiede di essere ammesso in qualità di socio (2) alla SIGEA.

Le sue esperienze principali nel campo della Geologia Ambientale sono (indicare parole chiave):

I suoi interessi principali nel campo della Geologia Ambientale sono:

.....

(data)

.....

(firma)

(1) Indicare Via/Piazza, numero civico, CAP, città, sigla Provincia. **Segnare con un asterisco l'indirizzo al quale deve essere inviata la rivista *Geologia dell'Ambiente*.**

(2) La qualità di socio si acquisisce su domanda del candidato e per approvazione del Consiglio Direttivo.

Possono diventare soci **ordinari** solo le persone che hanno almeno tre anni effettivi di esperienza nel campo della Geologia Ambientale, documentati mediante curriculum da allegare. Possono diventare soci **aderenti** le persone che hanno interesse per la Geologia Ambientale. La *quota associativa annuale* è unica, ai sensi del nuovo Statuto adottato nel 2013; **per il 2016 è di 30,00 euro.**

I versamenti a favore della SIGEA possono essere effettuati mediante:

-Conto Corrente Postale n. 86235009;

- Banco Posta, Codice IBAN: IT 87 N 07601 03200 000086235009 (anche on line);

intestati a Società Italiana di Geologia Ambientale, Roma.

Secondo lo statuto della SIGEA il rinnovo della quota va effettuato entro il 31 marzo di ogni anno. Per i nuovi soci, la quota di iscrizione pagata dal 1° novembre in poi è valida per l'anno successivo.

Informativa ai sensi dell'art. 13 del D. Lgs. 196/2003 (Codice in materia di trattamento dei dati personali). I dati da lei forniti verranno utilizzati da SIGEA nel pieno rispetto della normativa citata. I dati saranno oggetto di trattamento in forma scritta e/o supporto cartaceo, elettronico e telematico. I dati, previo Suo consenso, verranno utilizzati per l'iscrizione alla SIGEA e per informarla delle attività della SIGEA tramite supporti cartacei e/o elettronici. L'eventuale diniego a fornire tali dati comporterà l'impossibilità di ottenere il servizio richiesto; i dati non saranno soggetti a diffusione presso terzi. L'interessato potrà godere dei diritti assicurati dall'art. 7 (Diritto di accesso ai dati personali ed altri diritti) e dall' art. 8 (Esercizio dei diritti) del D.lgs. 196/2003. Titolare del trattamento è SIGEA.

FORMULA DI ACQUISIZIONE DEL CONSENSO DELL'INTERESSATO

Io sottoscritto/a, acquisite le informazioni fornite dal titolare del trattamento, ai sensi dell'art.13 del D.Lgs. 196/2003, dichiaro di prestare il mio consenso al trattamento dei dati personali per i fini indicati nella suddetta normativa.

Luogo e data _____, Firma _____

COLLANA SIGEA DI GEOLOGIA AMBIENTALE

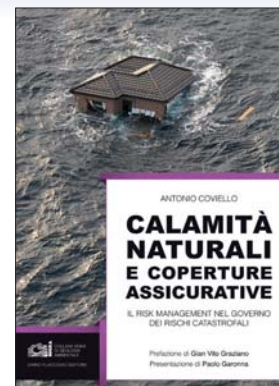


SIGEA
Società Italiana
di Geologia Ambientale
www.sigeaweb.it



Dario Flaccovio Editore

Sigea è un'associazione culturale per la promozione del ruolo delle scienze della terra nella protezione della salute, nella sicurezza dell'uomo e nella salvaguardia della qualità dell'ambiente naturale ed antropizzato. La collana Sigea si propone di favorire la divulgazione scientifica dei principali temi della geologia ambientale e di stimolare la conoscenza del territorio nei suoi aspetti fondamentali, incoraggiando una maggiore collaborazione interdisciplinare nelle attività conoscitive ed applicative rivolte alla valorizzazione, tutela ed uso sostenibile delle risorse geologiche.



Antonio Coviello
CALAMITÀ NATURALI E COPERTURE ASSICURATIVE
Il risk management nel governo dei rischi catastrofali
€ 25,00 | 304 pagine | 2013



Giuseppe Gisotti
LE UNITÀ DI PAESAGGIO
Analisi geomorfologica per la pianificazione territoriale e urbanistica
€ 45,00 | 496 pagine | 2011



Massimo Bastiani
CONTRATTI DI FIUME
Pianificazione strategica e partecipata dei bacini idrogeografici
Aspetti - Approcci - Casi studio
€ 58,00 | 626 pagine | 2011



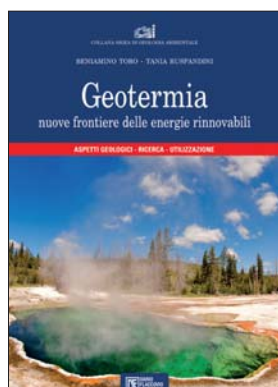
Fabio Garbin - Sergio Storoni Ridolfi
GEOLOGIA E GEOTECNICA STRADALE
I materiali e la loro caratterizzazione
€ 65,00 | 648 pagine | 2010



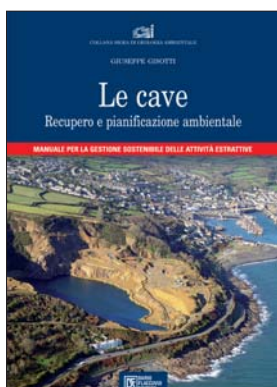
Giuseppe Gisotti
IL DISSESTO IDROGEOLOGICO
Previsione, prevenzione e mitigazione del rischio
€ 58,00 | 640 pagine | 2012



Guido Ferrara - Giuliana Campioni
IL PAESAGGIO NELLA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE
Ricerche, esperienze e linee guida per il controllo delle trasformazioni
€ 40,00 | 256 pagine | 2012



Beniamino Toro - Tania Ruspandini
GEOTERMIA
Nuove frontiere delle energie rinnovabili
Aspetti geologici - Ricerca - Utilizzazione
€ 22,00 | 120 pagine | 2009



Giuseppe Gisotti
LE CAVE
Recupero e pianificazione ambientale
Manuale per la gestione sostenibile delle attività estrattive
€ 47,00 | 432 pagine | 2008



Giuseppe Gisotti
AMBIENTE URBANO
Introduzione all'ecologia urbana
Manuale per lo studio e il governo della città
€ 40,00 | 520 pagine | 2007



Federico Boccalaro
DIFESA DEL TERRITORIO E INGEGNERIA NATURALISTICA
Manuale degli interventi di recupero ambientale
€ 40,00 | 576 pagine | 2007



Federico Boccalaro
DIFESA DELLE COSTE E INGEGNERIA NATURALISTICA
Manuale per il ripristino degli habitat lagunari, dunari, litoranei e marini
€ 68,00 | 608 pagine | 2012