

Geologia dell'Ambiente

Periodico trimestrale della SIGEA
Società Italiana di Geologia Ambientale

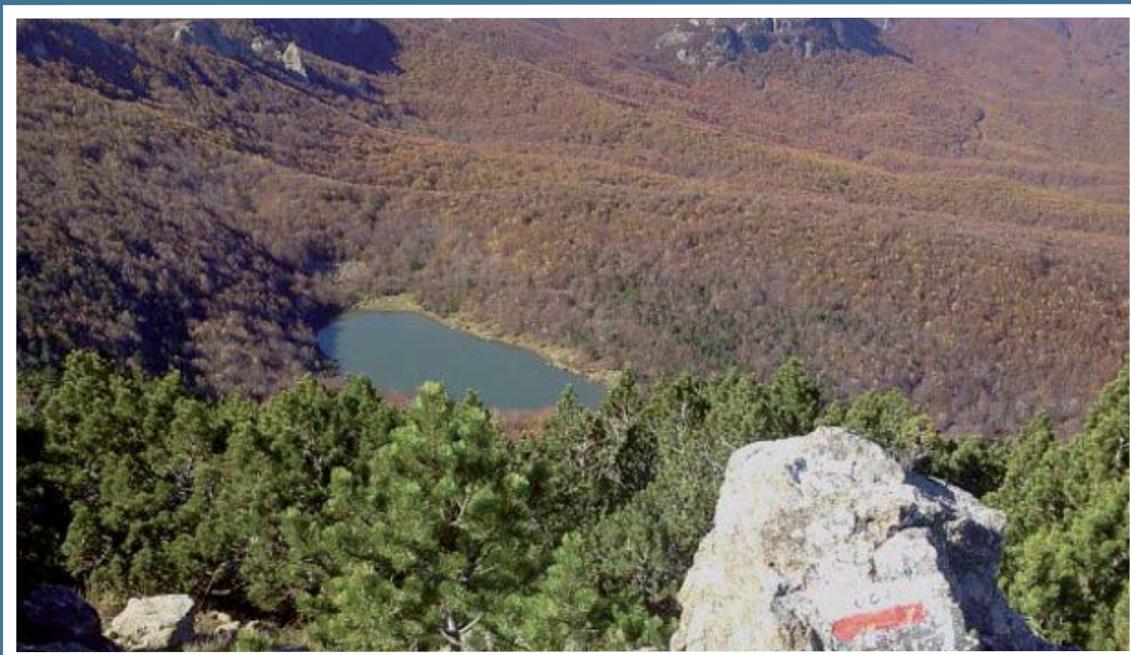


Supplemento al n. 1/2016

ISSN 1591-5352

A cura di

MARIO BENTIVENGA E FABIO OLIVA



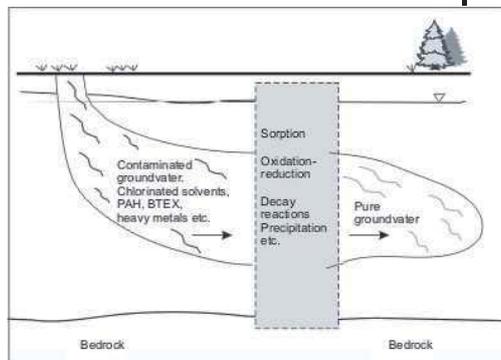
Geologia e turismo

Aspetti culturali ed economici

PIACENZA, 4 OTTOBRE 2014

	<p>Società Italiana di Geologia Ambientale Casella Postale 2449 U. P. ROMA 158, via Marsala 39 – 00185 Roma Tel/Fax 06.5943344 info@sigeaweb.it; www.sigeaweb.it</p>
---	---

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 

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

Supplemento al 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, Gioacchino 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, Gioacchino 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, Gioacchino 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

Introduzione

MARIO BENTIVENGA, FABIO OLIVA

4

Le colline del Prosecco: turismo geo-enologico trevigiano

FEDERICO TOFFOLETTO

6

La realtà del geoturismo nel territorio piacentino: opportunità e ritardi

ANDREA CUCUZZA

10

I geositi urbani di Roma Capitale

MARINA FABBRI, MAURIZIO LANZINI

13

Geoarcheologia, turismo e sviluppo sostenibile

GIOACCHINO LENA, FABIO CARBONE

19

Conoscenza e valorizzazione del patrimonio geologico nel Parco Nazionale dell'Appennino Tosco-Emiliano: progetto Life Gypsum e altre azioni

ALESSANDRA CUROTTI

26

Nell'ambito della Mostra Internazionale GEOFLUID, che si tiene ogni due anni a Piacenza, la SIGEA ha sempre avuto uno spazio riservato per organizzare manifestazioni su tematiche geologico-ambientali. Ad ottobre del 2014 è stato organizzato un convegno dal titolo: "Geologia e turismo: aspetti culturali ed economici", un evento dedicato all'approfondimento di scenari di valorizzazione del patrimonio geologico italiano nell'ambito del cosiddetto "giacimento turismo" del nostro Paese.

Il turismo natura in Europa e in particolare in Italia, è in continuo aumento, vi è quindi la necessità di pianificare azioni finalizzate ad intercettare questo flusso di turisti dando loro la possibilità di visitare i numerosi siti di interesse geologico, geomorfologico, geoarcheologico, diffusi nel nostro territorio.

Assieme al presidente della SIGEA, Giuseppe Gisotti, hanno introdotto al convegno le testimonianze dirette degli esperti presenti al tavolo dei moderatori ed in particolare di Carlo Francou, direttore del vicino Museo Geologi-

co di Castell'Arquato, e di Emaunele Emani, consigliere dell'Ordine dei geologi dell'Emilia Romagna. In tutti i casi è stata espressa la convergenza d'interessi verso l'attualità costituita dal "giacimento turismo" anche quale ambito occupazionale specialistico per le professioni correlate al geoturismo; ne sono state sottolineate anche i prestigiosi patrocini rilasciati dal Ministero dell'Ambiente (MATM), da ISPRA, dalla Società Geologica Italiana (SGI) e dallo stesso Ordine Regionale dei Geologi.

Alla manifestazione sono state presentate diverse relazioni, ricordate nella locandina di seguito riportata, che hanno suscitato grande interesse tra i presenti perché riguardanti esperienze di studio e di valorizzazione del patrimonio geologico in aree protette e non, con esempi di attività sviluppate in diverse parti del nostro Paese.

Le relazioni hanno messo in evidenza le grandi opportunità legate al geoturismo e, contestualmente, le criticità che ne impediscono lo sviluppo, come la mancanza di una

normativa nazionale che favorisca le proposte di legge regionali definendone le linee guida e destinando loro risorse *ad hoc*.

Particolare attenzione è stata rivolta anche alla possibilità di sviluppo del turismo associato alla presenza di numerosi geositi disseminati nel territorio italiano proponendo un modello di valorizzazione turistico sostenibile.

Pure significativa, infine, è stata la presentazione di un'esperienza d'integrazione e comunicazione della conoscenza "geoturistica" efficacemente realizzata attraverso i più moderni strumenti informativi e di navigazione del territorio.

Il convegno è certamente servito per far conoscere alcuni dei geositi del nostro Paese e per sensibilizzare gli amministratori del territorio affinché si avviino processi mirati alla loro valorizzazione e fruizione da parte dei turisti interessati, senza compromettere in nessun modo l'integrità dei luoghi.

Mario Bentivenga e Fabio Oliva



Nei dintorni di Palma di Montechiaro (AG), in prossimità di Marina di Palma, si trova il castello Chiaramontano (XIV sec.), l'unico dei castelli chiaramontani in Sicilia edificato su un costone roccioso a picco sul mare (Foto: G. Zarbo)

4 OTTOBRE 2014
10:00 – 13:00 SALA B

SIGEA

Accreditato per APC
Assegnati 3 Crediti APC Geologi

L'ingresso al Convegno è gratuito

PATROCINI



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



fondazione
UniVerde
www.fondazioneuniverde.it



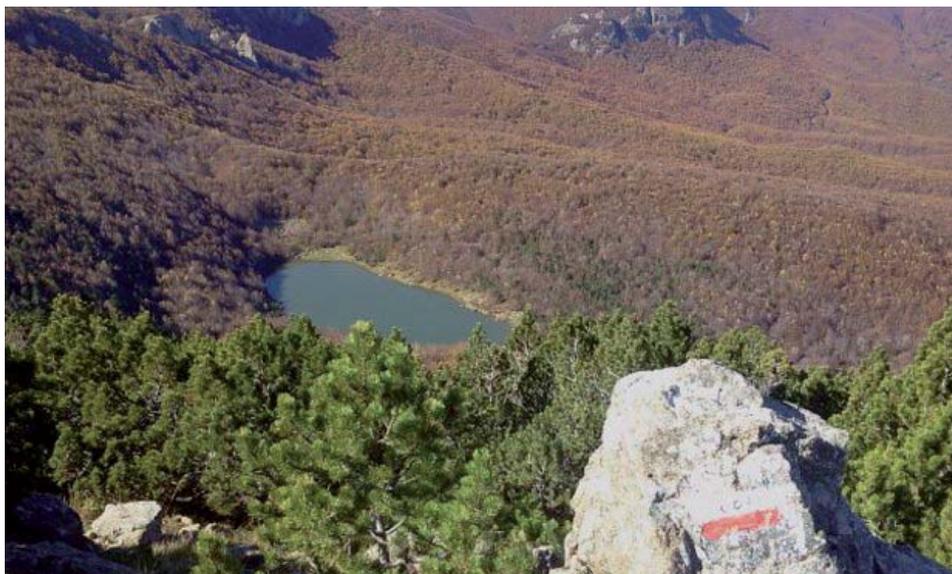
MUSEO
GEOLOGICO
© CORTESI CASTELLARQUATO



Media Partner
ACER-AQ

GEOLOGIA E TURISMO

Aspetti culturali ed economici



Un convegno dedicato ad approfondire scenari di valorizzazione del Patrimonio Geologico Italiano nell'ambito del cosiddetto "Giacimento Turismo" del nostro Paese

Indirizzi di saluto

- *Dott. Geol. Giuseppe Gisotti (Presidente SIGEA)*
- *Dott. Geol. Carlo Francou (Direttore Museo Geologico Castell'Arquato)*
- *Ordine Geologi Emilia-Romagna*

Interventi

Il Patrimonio Geologico del Territorio Italiano: aspetti legislativi ed economici

Mario Bentivenga (SIGEA Basilicata)

Le colline del Prosecco: turismo geo-enologico trevigiano

Federico Toffoletto (SIGEA Triveneto)

Il turismo nei geositi del territorio piacentino

Andrea Cucuzza (Museo Geologico Castell'Arquato)

I Geositi Urbani di Roma Capitale

Maurizio Lanzini – Marina Fabbri (SIGEA Lazio)

L'uso delle tecnologie digitali per la realizzazione del catasto dei geositi della Puglia

Vincenzo Iurilli (SIGEA Puglia)

Geoarcheologia, turismo e sviluppo sostenibile

Gioacchino Lena (SIGEA Calabria)

Conoscenza e valorizzazione del patrimonio geologico nel Parco Nazionale dell'Appennino Tosco Emiliano: progetto "Life Gypsum" e altre azioni

Alessandra Curotti (OGER)

Dibattito conclusivo

Le colline del Prosecco: turismo geo-enologico trevigiano

FEDERICO TOFFOLETTO
SIGEA Triveneto, geologo
E-mail: federico.toffoletto@libero.it

INTRODUZIONE

La proposta è di intraprendere un'escursione fra le colline dove viene coltivato il vitigno Glera che ormai ha dato una impronta enologica con il vino Prosecco. Un paesaggio, ancora in molti luoghi conservato e che si abbina alla degustazione di un vino profumato, ricco di aromi freschi e frizzante.

L'itinerario scelto è localizzato nel Comune di Farra di Soligo (provincia di Treviso) fra i rilievi collinari di età Terziaria posti fra l'alta pianura e i massicci del Mesozoico prealpini. Si tratta di un sistema di "cordoni" contraddistinto da versanti ripidi, retti-

linei e con forme spesso frastagliate, caratterizzato da rilievi su rocce conglomeratiche alternate ad incisioni con arenarie, siltiti e marne (depositi di piattaforma continentale della "Molassa" pedemontana, sedimenti prodotti dall'erosione della catena montuosa alpina in seguito al suo innalzamento). Queste colline, che in alcuni casi possono raggiungere un'altezza di 350-400 m, si caratterizzano, oltre che per i ripidi pendii, per lo spessore limitato dei terreni di copertura. Questi fattori concorrono a limitare le riserve idriche disponibili per gli apparati radicali delle piante e per la vite in modo particolare. La vigoria della vite è di conseguenza molto

contenuta, la fittezza d'impianto alta a cui corrisponde una qualità sempre ottima: è questa una zona dove si coltiva il DOCG Conegliano Valdobbiadene Prosecco Superiore (Fig. 1).

Come arrivare. In auto, da Treviso-Spre-siano-Pieve di Soligo, seguire per direzione Follina fino a trovare una deviazione a sx per Soligo. Dopo circa 700 m, superata l'Osteria da Norio, si trova sulla dx la via S. Gallo dove si può parcheggiare (Fig. 2).

Periodo consigliato. Per la fioritura la primavera, l'autunno per la vendemmia, nel

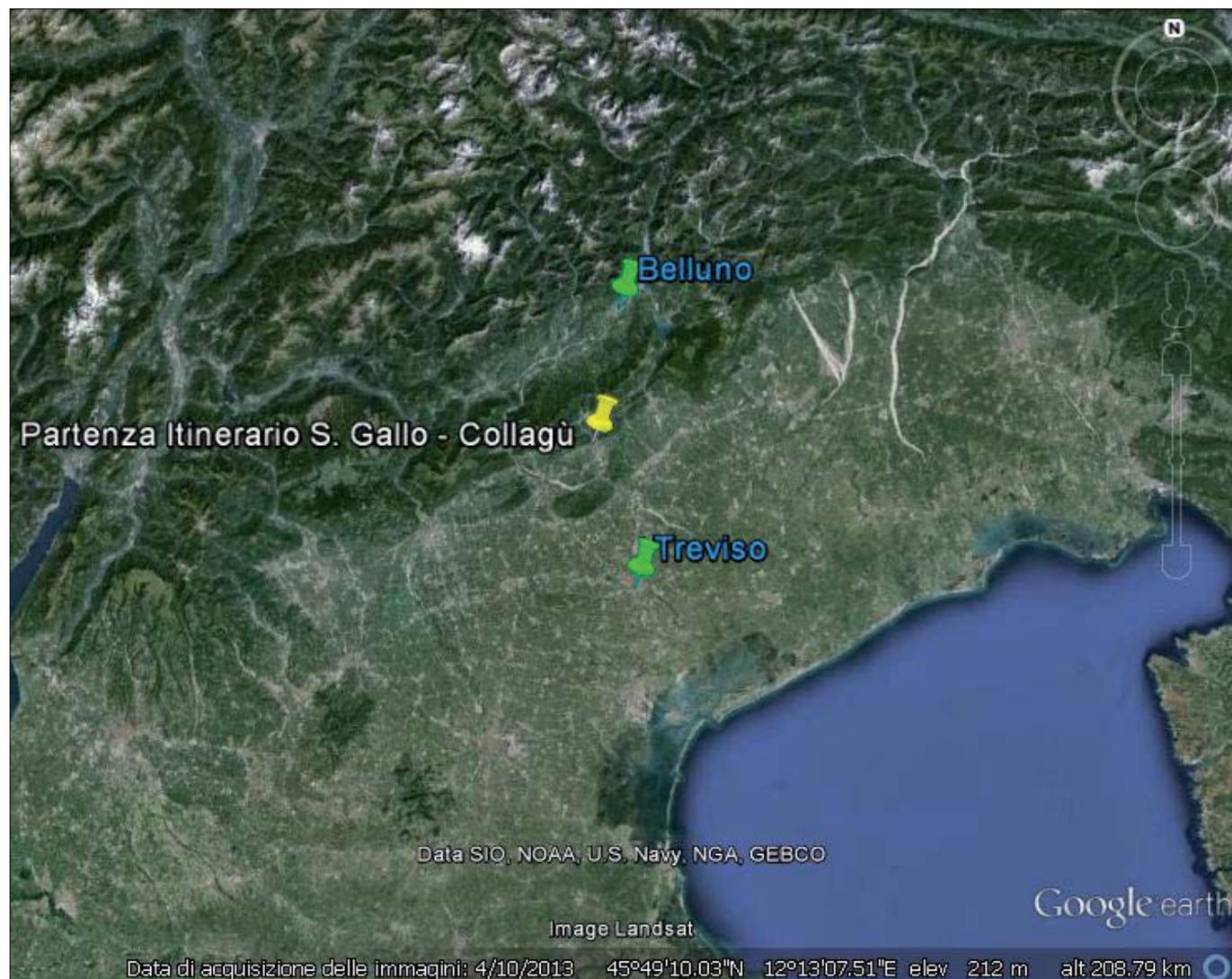


Figura 1 – Partenza itinerario S. Gallo-Collagù



Figura 5 – Collagù con Osservatorio

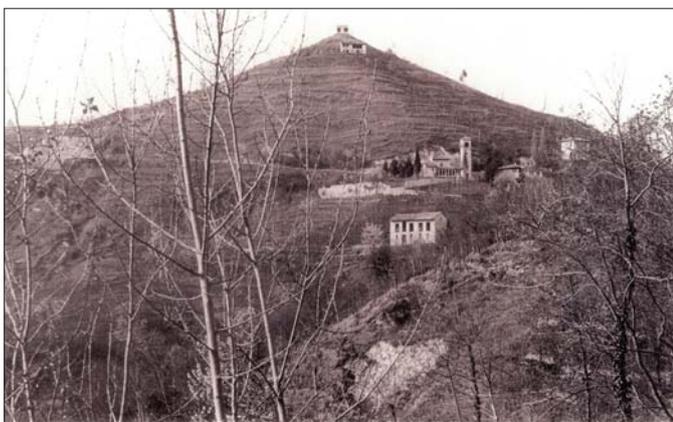


Figura 7 – Collagù Anni '30



Figura 6 – Collagù Santuario

arrotondati o appiattiti, con stratificazione incrociata ed embriciature evidenti, si alternano con corpi metrici di argille sabbiose e sabbie scarsamente cementate. Sono presenti orizzonti di lignite. Spessore più di un migliaio di metri. Si tratta di depositi legati dapprima alla progradazione di un grande delta nel mare, sedimenti fini sabbioso-argillosi. In tempi successivi, in seguito al ritiro del mare per

l'attivo sollevamento della catena sudalpina (Orogenesi), si sono formate delle vere e proprie conoidi alluvionali, con deposito di sedimenti grossolani lungo il corso di fiumi, al raccordo fra montagna e pianura, lateralmente addentellati tra loro. Età: Messiniano-Tortoniano (fra 6,8 e 10 milioni di anni).

Proseguendo lungo una carrareccia che si snoda con saliscendi verso nord e che attra-

versa un bosco per circa due chilometri, passate alcune case, si arriva (Fig. 5) alla località **Collagù** (330 m s.l.m.). Qui si trova il **Santuario** della Beata Vergine Maria Addolorata nel quale sono conservate le reliquie dei Santi Emilio e Florida, annessi un piccolo campanile ed un edificio un tempo museo (Fig. 6).

La località conserva una sua storia più antica; un'immagine dei primi anni '30 mostra i filari che si estendono fino alla cima aguzza, "hogback" (LOVAT e alii, 2009), da cui deriva il nome, sulla quale sorge un osservatorio (Fig. 7).

I vigneti del Prosecco, coltivati secondo metodi tradizionali, seguono l'andamento dei pendii collinari cercando l'esposizione più favorevole a raccogliere la luce del sole.

La geologia e la geomorfologia dei luoghi disegnano versanti particolari: allineamenti di creste costituite da rocce più resistenti agli agenti erosivi e versanti a forte pendenza costituite da marne ed argille più erodibili, che si correlano ad altre creste.

L'andamento delle stratificazioni è nord-est/sud-ovest, mentre l'immersione è verso sud-est, con inclinazioni di 50°-70°. Questo assetto è derivato dall'orogenesi alpina che ha formato rilievi come "cordoni" che si allineano a contornare la pianura stessa (AA.VV., 2015).

Il paesaggio che ne deriva è quello antico, come pure la fatica dell'uomo che ha voluto



Figura 8 – Collagù Paesaggio



Figura 9 – Grotta nel conglomerato con statua della Madonna

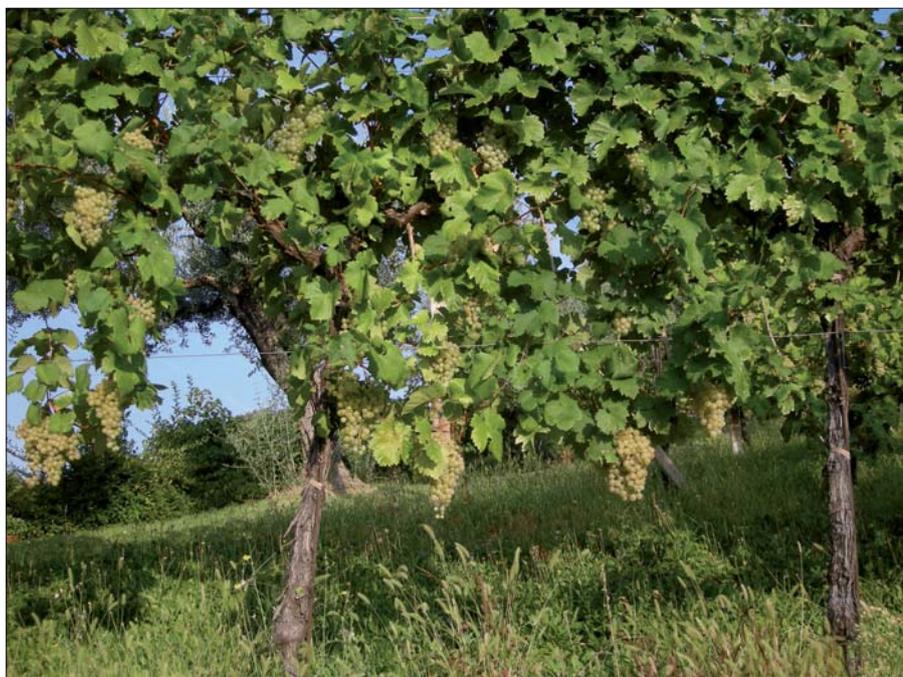


Figura 10 – Viti di Prosecco

mantenere questi luoghi con lo stesso disegno. Una composizione solenne di scampoli verdi che s'intersecano fra loro dando una sensazione di tranquillità e pace. Un **paesaggio** che ben si sposa con la degustazione del Prosecco (Fig. 8) (TOMASI e alii, 2014).

Qua e là si scorgono edifici, che s'immergono nel verde, e tratti di strada, spuntano anche delle torri (storiche Torri del Creazzo). In lontananza colline si allineano tra creste e creste, dalla piana spunta la sagoma del Montello.

Purtroppo, gli eventi alluvionali hanno ferito queste forme, mostrandone la fragilità: le **frane** hanno squarciato in alcune zone i pendii. Ora serve ancora lavoro per ricostruire i versanti a vigneto con riporti del terreno e opere di sostegno (AA.VV., 2015).

Il luogo obbliga alla sosta e ad un ristoro.

Da qui si può salire fino all'**Osservatorio** (415 m s.l.m.) forse sorto su resti austro-ungarici della Grande Guerra. Il manufatto è in stato di abbandono ma permette dalle finestre di ammirare lo scorcio di paesaggio fino al Piave.

Il ritorno ripassando per il Santuario e prendendo una stradina verso sinistra porta, dopo circa 700 m, 210 m s.l.m., ad una piccola grotta carsica (fenomeno di dissoluzione delle rocce carbonatiche). All'interno si trova una statua della Madonna: luogo di culto dove si possono notare i fiocchi dei nuovi nati e alcune dediche (Fig. 9).

Poco più in là, 190 m s.l.m., si trova alla base di un'alta parete ancora di conglomerato una sorgente che sgorga dalle fessure della roccia. L'acqua è fredda e zampilla

continuamente. **Si tratta di una circolazione secondo fratturazione e carsismo.**

La discesa prosegue con una stradina sterrata ai lati della quale affiorano conglomerati con segni di **distacco di massi**.

Proseguendo sempre contornati dal bosco e dopo un primo tratto si arriva, 175 m s.l.m., ad incrociare l'ampia strada, seppure non asfaltata, denominata via Collagù e superato il Capitello di S. Antonio ci si immette in via Croda, fino alla località Sottocroda che costeggia il torrente Soligo. A questo punto inizia la strada asfaltata e dopo un centinaio di metri seguendo una mulattiera si sale fino alla Chiesa dei Santi Pietro e Paolo e si raggiunge rapidamente il parcheggio.

Tempi: 3 ore, escluse le soste.

Dislivello: 250 m, ai quali aggiungere i saliscendi per un altro centinaio di metri circa.

CONCLUSIONI

L'escursione permette di ammirare i paesaggi collinari disegnati dalle coltivazioni del Prosecco. Le rocce che costituiscono il substrato e il loro assetto tettonico costituiscono l'impronta fondamentale che caratterizza questi luoghi. Abbinamento paesaggio e viticoltura rappresentano il successo del Prosecco (Fig. 10).

BIBLIOGRAFIA

- ZANZOTTO ANDREA (2013), *Luoghi e Paesaggi*, Ed. Bompiani, Milano.
- ASSOCIAZIONE E.R.A., *Comune di Farra di Soligo*, Pieve di Soligo (TV).
- AA.VV. (a cura di TOMASI DIEGO, DALLE CESTE MARGHERITA, TEMPESTA TIZIANO) (2014), *I paesaggi vitati del Conegliano, Valdobbiadene, delle pianure del Piave e del Livenza. Evoluzione e legame con la qualità del vino*, CRA-VIT Centro di Ricerca per la Viticoltura di Conegliano, Marca Print, Quinto di Treviso.
- AA.VV. (a cura di BONDESAN ALDINO E BUSONI SIMONE) (2015), *Geomorfologia della Provincia di Treviso*, Provincia di Treviso, Università degli Studi di Padova – Dipartimento di Geoscienze, Grafiche Antiga, Crocetta del Montello (TV).
- LOVAT ROBERTO, SCHIAVON ENRICO, SPAGNA VALERIO, TOFFOLETTO FEDERICO (2009), *Le forme del terreno viste dal cielo: il Veneto. Atlante Geomorfologico*, Regione del Veneto – ARPAV, Grafiche Brenta, Limena.
- ARPAV – OSSERVATORIO REGIONALE SUOLO (2008), *Carta dei Suoli della Provincia di Treviso*, L.A.C., Firenze.
- BONDESAN ALDINO, BUSONI SIMONE, PRETO NEREO (2013), *Carta geologica della Provincia di Treviso, scala 1:10.000. (Sezione 084060 – Farra di Soligo)*, Provincia di Treviso. Servizio Ecologia e Ambiente, Grafiche Antiga, Crocetta del Montello (TV).
- DE MARTIN LETIZIA, RUBINI CARLO (2013), *Escursioni nei colli dell'alto Trevigiano*, Itinerari Fuoriporta, 55, Cierre ed. Sommacampagna (VR).
- MORIANI GIANNI, TOMASI DIEGO, GEROLIMETTO CESARE (2015), *Veneto. Terre e paesaggi del vino*, Ed. Terra Ferma, Crocetta del Montello (TV).

La realtà del geoturismo nel territorio piacentino: opportunità e ritardi

ANDREA CUCUZZA
 Museo geologico "G. Cortesi" Castell'Arquato
 E-mail: ilgeoturista@gmail.com

INTRODUZIONE

Il territorio dell'Appennino piacentino, col suo elevato potenziale naturale, scientifico e turistico è il soggetto ideale per uno sviluppo geoturistico; sviluppo questo che potrebbe fare da traino e/o accodarsi ad uno sviluppo turistico in senso classico, con positive ricadute in termini di occupazione e sviluppo su tutta l'area.

Data la sua posizione geografica, la provincia di Piacenza ha inoltre la possibilità di sfruttare tutta una serie d'infrastrutture di rilevanza anche strategica nazionale, che gli permetterebbero di raggiungere ottimi risultati in termini di ritorno economico già nel breve e medio periodo. Tutto questo senza dovere dimenticarsi la realtà attuale della provincia (e non solo), la quale vede nell'industria un settore ormai in forte crisi; e destinato nei prossimi anni a ridursi ulteriormente.

La costante ricerca di nuovi itinerari da parte di soggetti istituzionali (*tour operator*, *agenzie viaggi*) e privati; fanno dell'Appennino un luogo ideale dove poter riposarsi, ricercare un contatto con la natura e la gente, più "vero" e più genuino. Queste caratteristiche dell'Appennino specialmente nelle sue zone più isolate ed impervie, lo rendono il luogo ideale per ritrovare una dimensione più vera della nostra vita quotidiana.

IL GEOTURISMO

Con le dovute approssimazioni possiamo dire che su tutta la superficie della Terra vi sono luoghi che potrebbero essere adatti per il geoturismo. Ovviamente alcune zone (parchi, riserve naturali) sono più adatte a questo tipo di turismo. Turismo che non deve mai dimenticare di collegarsi con altri tipi di informazioni che il territorio è in grado di darci, siano queste artistiche o storiche per poter in questo modo attirare sempre un maggior numero di persone.

Un esempio di luogo ad alto valore geoturistico è Castell'Arquato che oltre ad essere un bellissimo paese medioevale è stato anche il set per diverse scene del film "Lady Hawke" (1985) e del serial "I Borgia" (2011) (Fig. 1). Inoltre, la parte più antica del borgo arquatese posa, non solo metaforicamente, le sue



Figura 1 – Vista del borgo medioevale di Castell'Arquato

fondazioni sulla parte più prossimale dello stratotipo del piacentino. Un borgo, quindi, che offre l'unione di più tipi d'interessi con lo scopo di attrarre un pubblico più ampio ed eterogeneo.

Sebbene la definizione di geoturismo universalmente accettata sia quella di turismo a tema geologico, questa definizione è un po' limitante; perché il geoturismo rientra a pieno titolo in quello che è il turismo verde o ecoturismo. E se per questi non esiste una definizione universalmente accettata, vi sono delle linee di principio e buonsenso facilmente individuabili che li vanno ad accomunare con il geoturismo (PARISI, 2010). Il geoturismo: salvaguardia e valorizzazione del patrimonio geologico, Geoturismo Edizioni.

1. rispetto e salvaguardia dell'ambiente, con minimizzazione dell'impatto ambientale delle strutture legate alla attività turistica;
2. rispetto e salvaguardia della cultura tradizionale delle popolazioni locali;
3. partecipazione attiva delle popolazioni locali nella gestione del flusso turistico;
4. ricaduta sul territorio dei benefici socio-economici derivanti dal turismo.

In questo modo le persone che operano in ambito geoturistico, saranno più portate a rimanere in un territorio che garantisca

loro un sostentamento economico ed a valorizzarlo incrementando così il proprio reddito.

Rimanendo sul territorio, specialmente in zone poco antropizzate, si garantisce anche una maggiore cura del territorio e una riduzione delle cause di degrado ambientale. In effetti, è noto per esempio che la presenza di turisti (pur con gli eventuali problemi d'impatto ambientale) è un importante elemento nel contenimento del bracconaggio in molti paesi dell'Africa come Tanzania o Kenya.

In altre parole il turismo in natura è quello che alcuni iniziano a chiamare il "turismo verde", cioè portare i turisti alla scoperta di aree molto belle sia dal punto di vista ambientale/naturale e una volta arrivati sul posto spiegare loro le cause che hanno portato alla formazione di una particolare situazione ambientale in genere. Questo, molte volte si va a sommare ad altre forme di turismo, ma una cosa non esclude l'altra. Infatti, se noi diamo una lettura olistica del paesaggio, ogni singola valle, montagna o bosco ci possono fornire informazioni di varia natura, molto spesso correlate tra di loro (PARISI, 2010). Il Geoturismo: salvaguardia e valorizzazione del patrimonio geologico, Geoturismo Edizioni.

Come dice il famoso aforisma di M. Proust il vero viaggio verso la scoperta non consiste nel visitare nuovi luoghi, ma nell'aver nuovi occhi. Questa definizione di Proust, riassume in sé tutta la teoria che si trova intrinseca nella lettura in chiave olistica del paesaggio. Un singolo frame, una sola immagine di una vallata può dare diversi livelli di informazione geologica, storica e floro-faunistica (AA. VV., 2011-2012; Atti X° e XI° corso di geoturismo "Il turismo a tema geologico").

Questo permette al geoturismo di unire varie competenze e professionalità (ad esempio: botanica, geologica, storica), divenendo così una materia che spiega e supporta varie discipline. Questo perché la natura nel corso dei secoli ha portato gli uomini a delle scelte vincolanti (i materiali da costruzione ad esempio erano scelti tra quelli delle zone limitrofe) (GAROFANO, 2003-2006) Geoturismo, scoprire le bellezze della terra viaggiando, 3a Ed. Geoturismo Edizioni Genova).

Se diamo un'occhiata più generale al turismo di carattere naturalistico i dati sono incoraggianti.

Tenendo conto dei dati presentati al IX° rapporto Ecotour il futuro lo possiamo pensare se non splendente almeno non buio. Il Rapporto analizza anche le motivazioni di vacanza natura, segnalando che nel 2012 crescono la voglia di vivere a contatto con la natura (38% al 40% del 2011) e l'esigenza di praticare sport e attività all'aria aperta (24% al 28%).

Il Rapporto analizza anche le motivazioni che spingono gli italiani ad una vacanza natura, segnalando che nel 2012 crescono la voglia di vivere a contatto con la natura (38% al 40% del 2011) e l'esigenza di praticare sport e attività all'aria aperta (24% al 28%) (AA. VV., 2014) Ecotour nature-tourism workshop. Atti dell'XI° rapporto "Ecotour").

Purtroppo se parliamo di geositi in senso stretto la provincia di Piacenza ha elevatissime potenzialità ma pochissime realtà. Possiamo ricordare a titolo di esempio quattro zone che, se non possono essere definite geositi, almeno possono essere chiamate siti-geo; cioè zone o aree che per loro stessa natura sono ad elevato interesse geologico (AA.VV., 2010), Raccontare la terra, 14 itinerari geologici in Emilia-Romagna, Ed. Pendragon Bologna).

Queste sono: la Pietra Parcellara e la Pietra Perduca, i meandri di San Salvatore, il lago Nero di origine glaciale ed il monte Gioigo che unico già ricade all'interno del Parco del Piacenziano (sito di elevata importanza ambientale e geologica di rilevanza internazionale).

Uno dei pochissimi esempi di soggetto legato al geoturismo attivo nella provincia di Piacenza è il Museo Geologico "G. Cortesi", che al suo interno raccoglie tutto quello che



Figura 2 – Monte gioigo con ben in evidenza lo stratotipo del piacenziano



Figura 3 – Sala delle balene del museo geologico "G. Cortesi"

sono stati i ritrovamenti afferenti lo stratotipo del Piacenziano dalla fine del Settecento ai giorni nostri (Fig. 2).

Il museo, istituito nel 1961, ma già presente come collezione civica dai primi decenni del Novecento, ha sede nel cinquecentesco Ospedale Santo Spirito e svolge a livello provinciale un compito di conservazione, studio e valorizzazione del patrimonio paleontologico locale riguardante in modo particolare la malacologia dello stratotipo del Piacenziano, i resti fossili di cetacei di età pliocenica e i grandi vertebrati del Quaternario padano. Alle collezioni locali si aggiungono reperti e raccolte provenienti da altre aree geografiche oltre ad un significativo nucleo di materiale petrografico raccolto in occasione di campagne di ricerca in aree extraeuropee (FRANCOU,

2012) Storie di fossili, balene e rinoceronti, ed. Tip. Le.Co Piacenza).

L'attività del museo e del suo Centro di educazione ambientale (che organizza in collaborazione con la Riserva naturale geologica del Piacenziano tra le altre iniziative attività didattiche all'aperto denominate "Aule Verdi") ha portato anche alla pubblicazione di diversi cataloghi divulgativi e di una rivista periodica in collaborazione con la Società Piacentina di Scienze Naturali di Piacenza e con il Museo civico di storia naturale di Piacenza (Parva Naturalia), in cui vengono presentati studi ed articoli riguardanti il territorio provinciale (Fig. 3).

Tornando al tema generale del turismo geologico e dell'ecoturismo, questo all'interno del mercato del turismo mondiale è in costan-

te crescita. L'ONU ha proclamato il 2002 Anno Internazionale dell'Ecoturismo, e in particolare la commissione Onu per lo sviluppo sostenibile ha invitato gli operatori e le autorità politiche a una stretta collaborazione al fine di promuoverlo. Inoltre, nel 2007 sono stati condotti i primi studi estensivi sulle proporzioni del fenomeno in 7 paesi occidentali: Italia, Francia, Spagna, Germania, Gran Bretagna, Canada e Stati Uniti. Riguardo al mercato italiano, l'indagine del 2007 ha rilevato un giro d'affari complessivo relativo all'ecoturismo stimabile al 2% del mercato turistico complessivo, con potenziali di crescita annua del 20%. Allo stesso tempo, i grandi *tour operator* tradizionali stanno gradualmente ampliando la loro offerta proponendo pacchetti ecoturistici o naturalistici. Le destinazioni più visitate sono in genere quelle che rivestono un interesse naturalistico Brasile, Ecuador, Perù, Messico. Quale è il genere/tipo di cliente che si avvicina ai nostri viaggi? Chi sono gli "ecoturisti"? Generalmente appartengono alla fascia medio-alta della popolazione, hanno un discreto tenore di vita, un'istruzione elevata-generale sono laureati, spesso sono liberi professionisti o hanno degli incarichi di responsabilità.

Tutti sono in discrete condizioni fisiche a discapito di quegli studi che indicano in notevole riduzione le ore di camminata che mediamente gli italiani fanno al giorno complice un eccessivo uso dell'auto. Fondamentalmente, operiamo in quello che è definito turismo in natura, un turismo di nicchia che negli ultimi anni ha avuto uno sviluppo ed un incremento che anche noi nel nostro piccolo abbiamo notato.

E da dove provengono? Vengono generalmente da tutte le regioni italiane, anche se le tre grandi regioni del nord la fanno da padrone (circa il 60%). Questo anche perché i gruppi con cui collaboro hanno iniziato circa 10 anni fa in Piemonte-Liguria e Lombardia. Ad oggi, dopo oltre un decennio, costanza e marketing (oltre che sicuramente un buon lavoro da parte di tutti noi), stanno dando i loro frutti in termini di ritorno del pubblico (AA. VV., 2011-2012). Atti X° ed XI° corso di geoturismo "Il turismo a tema geologico" (Fig. 4).

CONSIDERAZIONI FINALI

Anche se con il solito italico ritardo, oggi dopo circa dieci anni d'incubazione, possiamo dire che anche in Italia il geoturismo è una realtà solida anche se ancora a livello embrionale. Embrionale per ciò che riguarda i numeri attuali, ma di assoluto rispetto se vista in prospettiva futura (numero di geositi potenziali) e percentuali di mercato del settore turistico nazionale.

A riprova di ciò, nel corso degli ultimi anni si è visto, sia a livello locale sia nazionale il



Figura 4 – Gruppo di geoturisti in visita alle gole dell'Verdon (F)

costante aumento di realtà quali associazioni o "gruppi di cammino" che propongono nel loro programma uscite geoturistico-scientifiche; con risultati alterni. Nei fatti però, coloro che invece si propongono di accompagnare fisicamente le persone sul territorio, sono molto pochi. Anche molti enti locali hanno intrapreso questa strada commettendo però i soliti errori dovuti da un'errata interpretazione del panorama turistico attuale, quale ad esempio progetti di ampio respiro a cui però non hanno fatto seguito adeguati proporzionati investimenti di promozione.

La provincia di Piacenza vista nel suo insieme, oltre ai sopracitati pregi e difetti deve anche considerare quello che è la realtà del suo tessuto alberghiero nella fascia pedepenninica. Infatti, in questa zona, si riscontra un gran numero di strutture ricettive (alberghi, agriturismi, pensioni) che però mediamente, hanno una capacità limitata a 4, 5 stanze. Questa caratteristica è dunque un vantaggio, per coloro che gestiscono le strutture e per i clienti finali, ma uno svantaggio importante per chi deve organizzare un viaggio/trekking di un gruppo, anche se di ridotte dimensioni, come quello dei geoturisti, che raramente superano le 14/15 unità.

Le riserve naturali, i parchi e tutte quelle aree che sarebbero maggiormente interessate da questo flusso di turisti spesso gestiscono la rete sentieristica loro prossimale in modo quasi "privatistico" anche senza arrivare a livelli di vero e proprio monopolio come purtroppo capita in altre provincie.

La rete sentieristica, in provincia di Piacenza, è per molti tratti gestita dal CAI che oltre a mantenere in essere una cartellonistica oramai desueta si limita tenere in essere

sentieri già noti senza prenderne in carico di nuovi.

Anche la rete sentieristica delle aree protette e parchi è in forte inselvatichimento, rendendo così ancora più difficile per chi accompagna la possibilità di organizzare gruppi numerosi e al contempo generare un buon ritorno sul territorio in termini di ricaduta economica. Questo avviene sia per colpa della recente congiunzione economica, ma anche e soprattutto per una visione miope nella gestione della risorsa parco.

Come ultimo punto si deve anche considerare l'importanza di gestire un territorio senza distruggerlo. Allo stesso tempo però dobbiamo imparare a farne un uso consapevole ed eco-sostenibile garantendo e magari creando posti di lavoro. Il CAMBIARE SENZA CAMBIARE sarà la vera sfida del futuro per tutti gli operatori del geoturismo e di tutti quelli amministratori locali di ampie vedute, per non dire di ampie visioni.

BIBLIOGRAFIA

- AA.VV. (2010), *Raccontare la terra, 14 itinerari geologici in Emilia-Romagna*, Ed. Pendragon, Bologna.
- AA. VV. (2011-2012), Atti X e XI corso di geoturismo "Il turismo a tema geologico".
- AA. VV. (2014), *Ecotour nature tourismworshop*. Atti del 11° rapporto "Ecotour".
- Burlando M., Bradley F., Garofano M. (2008), *Guida Parco del Beigua*, ed Promorama.
- FRANCOU C. (2012), *Storie di fossili, balene e rinoceronti*, ed. Tip. Le.Co Piacenza
- Garofano M. (2003-2006), *Geoturismo, scoprire le bellezze della terra viaggiando*, 3° ed. Geoturismo Edizioni Genova.
- PARISI A. (2010), *Il Geoturismo: salvaguardia e valorizzazione del patrimonio geologico*, Geoturismo Edizioni.

INTRODUZIONE

L'inizio di quest'avventura risale nel 2007 quando gli Autori hanno deciso di avviare un progetto di censimento di affioramenti geologici riguardanti l'area di Roma Capitale, in cui è stato possibile definire un valore geologico meritevole di conservazione e/o segnalazione, raccolti in anni di attività, molti dei quali non più presenti perché distrutti o obliterati dall'intensa urbanizzazione, per i quali è stato comunque possibile reperire della documentazione.

E' stato quindi deciso di raccogliere le prime 91 segnalazioni pervenute in un volume oggi disponibile *on line* dal sito www.sigea.it, quale supplemento al n. 3/2014.

Con questo volume si è voluto contribuire alla valorizzazione di un contesto urbano, come quello romano, dove le intense trasformazioni antropiche hanno prodotto modificazioni anche radicali del paesaggio naturale, nonché portare all'attenzione degli amministratori del territorio un metodo che consenta di superare quella visione dei *geositi* confinata principalmente alle aree protette, per allargare agli ambiti urbani l'approccio alla identificazione, valutazione e salvaguardia del patrimonio geologico.

CLASSIFICAZIONE E DEFINIZIONE DEI GEOSITI URBANI

Così come è sottoposta a protezione ed a vincolo la memoria architettonica, storica ed archeologica del nostro territorio, così devono essere protetti elementi ed aree del contesto geologico, importanti dal punto di vista paesaggistico, scientifico, di rarità mineralogica e/o fossilifera e/o morfologica. Ai geositi presenti in un contesto urbano è inoltre attribuito il compito di mantenere la memoria del passato geologico delle città, ormai quasi completamente coperte da cemento ed asfalto, per le generazioni future.

In un ecosistema complesso come quello dell'area romana, costituito dalle interrelazioni tra sistema naturale e sistema urbano, i geositi rappresentano un valore multidisciplinare di tipo tecnico-scientifico e storico-culturale, in quanto le componenti geologico-geomorfologiche del territorio sono spesso strettamente collegate con le testimonianze archeologiche e monumentali delle vicende storiche e urbanistiche dell'evoluzione del

<p>Geosito s.l.</p> <p>[località, area o elemento (ipogeo o epigeo) del territorio in cui è possibile definire un valore geologico s.l. e storico-culturale per la conservazione da integrare e attuarsi mediante gli strumenti della pianificazione urbanistica e territoriale]</p>	<p>Geosito urbano</p> <p>[Geosito s.l. meritevole di conservazione che ricade in un ambito territoriale gestito dalle norme della pianificazione urbanistica comunale]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Geosito vincolato, località o area o elemento del territorio che per il valore geologico è interessato da norme legislative per la sua tutela e valorizzazione • Geosito di attenzione, località o area o elemento del territorio. Senza norme di tutela, che per il suo valore geologico risulta meritevole di salvaguardia e valorizzazione in relazione agli interventi di tutela e trasformazione urbanistica
	<p>Geosito di area protetta</p> <p>[Geosito s.l. meritevole di conservazione che ricade in un ambito territoriale gestito dalle norme della pianificazione di assetto dell'area protetta]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Geosito obliterato, località o area o elemento del territorio in cui essendo presenti le caratteristiche che determinano il suo valore geologico (con o senza norme di tutela), si è persa la loro esposizione visibile a causa di interventi antropici e/o processi naturali • Geosito perduto, località o area o elemento del territorio dove, per interventi antropici e/o processi naturali, sono andati perduti (o saranno rimossi) gli elementi caratteristici del valore geologico, ma di cui rimangono le testimonianze scritte, artistiche e fotografiche della sua importanza e della sua localizzazione topografica.

Tabella 1 – Classificazione e definizione dei geositi in relazione agli ambiti di pianificazione urbanistica e territoriale in cui ricadono e allo stato di conservazione e salvaguardia

suo territorio. L'importanza dei *geositi urbani* è pertanto riferita non a siti significativi a livello internazionale o nazionale e, probabilmente nemmeno regionale, ma risiede nella documentazione della evoluzione geologica territoriale significativa a livello comunale e, ancora più importante, a livello di Municipio.

L'applicazione di un metodo di valutazione dei *geositi* collegato all'evoluzione propria delle aree interessate dalla pianificazione urbanistica, caratterizzate da cambiamenti radicali della morfologia e dall'obliterazione del substrato geologico, assume un ruolo fondamentale in merito alla *geodiversità* (intesa dal punto di vista multidisciplinare, culturale e tecnico) in quanto contribuisce alla conoscenza, alla tutela e alla valorizzazione di un ecosistema così complesso come quello urbano. E' stata quindi proposta (Fabbri *et alii*, 2009) una classificazione e definizione dei geositi in relazione agli ambiti di pianificazione urbanistica e territoriale in cui ricadono

e allo stato di conservazione e salvaguardia, sintetizzata in Tab.1.

Nella fase di recepimento istituzionale da parte delle amministrazioni competenti sul territorio, i *geositi urbani* dovranno essere quindi integrati nella gestione dei piani regolatori generali comunali e i *geositi di area protetta* nella gestione dei piani di assetto dei parchi.

Nella fase integrativa della pianificazione sarà determinante la gestione tecnico-programmatica dei *geositi urbani* e di quelli di area protetta. In merito si possono ipotizzare diversi processi consequenziali per le 4 tipologie di geosito descritte nella Tab. 1, sia in ambito urbano che in area protetta, così come esposto in Tab. 2.

LA STORIA DA RACCONTARE

I *geositi*, elementi fisicamente presenti sul territorio, o documentabili attraverso foto e materiale bibliografico, permettono di comprendere in maniera particolarmente chiara

Fase di selezione e approvazione istituzionale dei <i>geositi</i> s.l.		Fase di recepimento istituzionale dei geositi e distinzione di <i>Geosito urbano</i> e <i>Geosito di area protetta</i>			Fase di possibile evoluzione delle politiche gestionali comunali dei geositi urbani (G.u.) e delle amministrazioni competenti per i geositi di aree protette (G.a.p.)			
Identificazione, selezione e classificazione tipologica del valore geologico e storico collegato		Definizione in relazione allo stato di conservazione e salvaguardia						
Enti istituzionali (Statali, Regionali, Provinciali, Comunali) Pianificazione di settore e urbanistica	Geosito s.l.: <ul style="list-style-type: none"> • mineralogico; • litologico-stratigrafico; • geomorfologico; • idrogeologico; • paleontologico; • storico-culturale; • paesaggistico; • didattico; • escursionistico; • ecc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Geosito vincolato (G.v.) • Geosito di attenzione (G.a.) • Geosito obliterato (G.o.) • Geosito perduto (G.p.) 	Recepimento delle amministrazioni competenti per territorio	Amministrazioni comunali	<ul style="list-style-type: none"> • Geosito Urbano (G.u.) • Geosito di area protetta (G.a.p.) 	Integrazione e gestione nei piani regolatori comunali (e negli strumenti di pianificazione attuativa)	Integrazione e gestione nei piani di assetto per i parchi	<ul style="list-style-type: none"> • Geosito vincolato (G.v.) → conservazione e valorizzazione • Geosito di attenzione (G.a.) → salvaguardia progettuale → G.a.(t.)⁽¹⁾ • Geosito di attenzione (G.a.) → tutela vincolistica → G.v. • Geosito di attenzione (G.a.) → abbandono e degrado → G.o. - G.p. • Geosito obliterato (G.o.) → ripristino e recupero → G.a. • Geosito obliterato (G.o.) → abbandono e degrado → G.p. • Geosito Perduto (G.p.) → valorizzazione pubblicistica delle testimonianze scritte, fotografiche, ecc. riguardanti il suo valore
			Amministrazioni delle aree protette (nazionali, regionali, provinciali)					

(1) **G.a.(t.)**, Geosito di attenzione salvaguardato o tutelato da prescrizioni tecniche integrate nella progettazione urbanistica generale e di attuazione.

Tabella 2 – Fasi di selezione, recepimento istituzionale e possibile evoluzione gestionale dei geositi urbani e dei geositi di area protetta.



Figura 1 – a) Sorgenti storiche in destra idrografica del fiume Tevere; b) Sorgenti storiche in sinistra idrografica del fiume Tevere. Geositi Urbani di Attenzione, Perduti e Vincolati

ed evidente gli eventi legati alla storia della terra. Raccontano l'evoluzione paleogeografica di un determinato territorio ed in ambito urbano, anche le trasformazioni legate alla storia dell'uomo.

Nel ricostruire la storia geologica più recente dell'area romana, sono stati indicati alcuni dei geositi presenti in ambito urbano in cui può essere osservato quanto detto. Si rimanda alla lettura del libro la completa visione dei geositi censiti.

L'evoluzione paleogeografica più recente dell'area romana può essere schematizzata attraverso i seguenti elementi e processi principali:

- la continentalizzazione;
- il Fiume Tevere;
- l'attività vulcanica dei Colli Albani e dei Monti Sabatini;
- le oscillazioni glacio-eustatiche del livello marino;
- l'intervento dell'uomo.

I famosi sette colli sono tutti parte di un unico vasto *plateau* vulcanico formatosi con la messa in posto delle varie unità relative all'attività dei Colli Albani a sud e dei monti Sabatini a nord, iniziata nel Pleistocene medio, successivamente inciso nei periodi di basso stazionamento del livello del mare, dall'erosione del fiume Tevere e dei suoi affluenti. Tale

morfologia giocò un ruolo positivo nel favorire l'importanza di Roma come potenza politica, economica ed amministrativa, la cosiddetta *Caput Mundi* del mondo antico: in prossimità di un fiume che permetteva, grazie ad una facile guado poco a sud dell'Isola Tiberina, gli scambi commerciali e culturali fra l'area etrusca, a nord, con quella latina e greca a sud. La posizione rilevata, assieme alle particolari condizioni microclimatiche, permise inoltre di evitare l'influenza negativa che le pianure malariche esercitavano a quel tempo. A tale condizione morfologica si aggiunsero l'abbondanza di sorgenti (Fig. 1) e la grande disponibilità di rocce e materiali naturali per l'edilizia, tutti

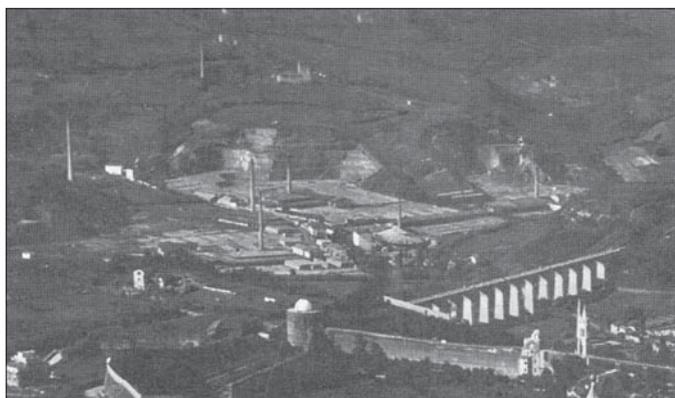


Foto 1 – Geosito urbano Perduto “Cave di Argille nella Valle dell’Inferno”. Immagine dell’area di cava ripresa da un pallone aerostatico, alla fine dell’800



Foto 2 – Geosito di Area Protetta “Sabbie marine in Viale del Parco Mellini – Monte Mario”. Localizzazione del geosito sul versante di Monte Mario

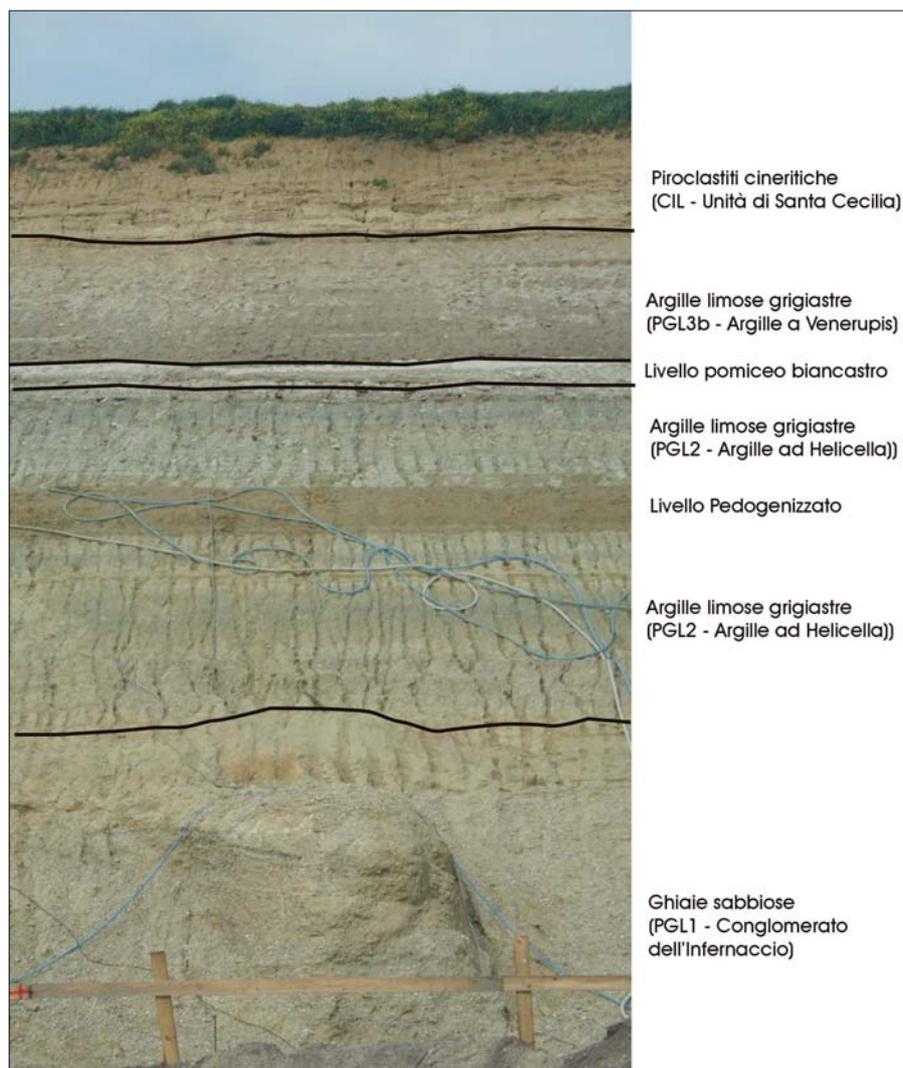


Foto 3 – Geosito urbano di Attenzione “Formazione di Ponte Galeria a Via della Magliana”. Stratigrafia della scarpata artificiale

riporti e attualmente molti dei fronti di cava non sono più visibili.

Tra il Pleistocene inferiore e il Pleistocene medio il mare è regredito progressivamente da Est verso Ovest per l’innalzamento regionale dell’area. A questo periodo appartengono le seguenti unità, dal basso verso l’alto: la formazione di Monte Mario (Foto 2), costituita principalmente da sabbie con panchina, la formazione di Monte delle Picche, eteropica alla prima, rappresentata da argille di ambiente infralitorale, e l’unità di Ponte Galeria, formata da depositi fluvio-deltizi relativi ad un Paleotevere proveniente da Nord, che aggirando a nord-ovest il Monte Soratte, raggiungeva direttamente la costa (Funicello *et alii*, 2008). Questa unità risulta caratterizzata da potenti banchi conglomeratici alternati a sabbie ed argille, i quali affiorano prevalentemente in riva destra del Tevere, nell’area sud-occidentale di Roma (Foto 3).

Tra il Pleistocene inferiore e medio, dopo la deposizione della formazione di Ponte Galeria, a seguito di una tettonica distensiva che ha agito preferenzialmente lungo direttrici N-S e NO-SE, si è identificata la struttura di Monte Mario, responsabile dello spostamento forzato del corso del fiume Tevere verso ESE, all’interno di una paleovalle in continua subsidenza, all’interno della quale si è deposta la formazione del Fosso della Crescenza (Giordano *et alii*, 2003). E’ proprio a causa del sollevamento che noi oggi possiamo osservare i depositi plio-pleistocenici più antichi.

Circa 600 ka iniziò l’attività vulcanica. La progressiva strutturazione dei vulcani dei Colli Albani e dei Monti Sabatini, grazie ad un notevole volume di depositi ignimbrici, modificò profondamente il reticolo fluviale. In particolare, il corso del Tevere venne ricondotto verso Nord dall’attività albana, dove, incrociando la dorsale Monte Mario-Gianicolo (probabilmente a causa della cattura da parte di una valle minore collocata lungo il versante occidentale della dorsale stessa) trovò la via verso il mare con un percorso simile a quello attuale.

L’alto di Monte Mario, insieme all’alto di Pomezia presente verso la costa, determinò

elementi che garantirono alla città nascente un rapido sviluppo tecnologico nel campo delle costruzioni e delle infrastrutture idrauliche.

Nel Pliocene l’area corrispondente alla futura Campagna Romana era sommersa dal mar Tirreno. I depositi, relativi a questo periodo, consistenti prevalentemente in argille grigio-azzurre appartenenti alla formazione di Monte Vaticano, sono osservabili alla base della collina di Monte Mario, dei piccoli rilievi del Vaticano e del Gianicolo. Questi depositi sono stati oggetto di intensa attività estratti-

va, per la realizzazione di laterizi, protrattasi ininterrottamente dal I° secolo d.C. fino ai primi decenni del ventesimo secolo. Alle cave erano associate numerose fornaci per la produzione di laterizi e vasellame documentate da fotografie risalenti alla fine dell’800 (Foto 1). Nella Valle dell’Inferno, il cui nome deriva probabilmente proprio dai fumi prodotti dagli stabilimenti, è ancora visibile la Fornace Veschi. Le intense urbanizzazioni degli anni ‘50-‘60 hanno obliterato la morfologia dell’area originaria con estese e potenti coltri di



Foto 4 – Geosito urbano di Attenzione “Piroclastiti albane a Viale delle Provincie”. L'affioramento è composto da strutture murarie di tamponatura e consolidamento, all'interno delle quali sono visibili l'Unità di Tor de Cenci (alla base) e l'Unità del Palatino (verso l'alto)



Foto 5 – Geosito urbano di Attenzione “Unità di Tor de Cenci a Via Fantini”. Visuale dell'affioramento ubicato nel quartiere di Tor de Cenci. L'affioramento è parzialmente ricoperto da vegetazione ed è interessato da varie fratture che hanno facilitato e determinato vari fenomeni di crollo che oggi impediscono la visione della parte basale del geosito



Foto 6 – Geosito urbano di Attenzione “Tufo Lionato e Pozzolane Rosse delle Fosse Ardeatine”. Panoramica dell'affioramento. Il sito è legato alla memoria dell'atto di rappresaglia, da parte delle truppe tedesche, che ha portato all'uccisione il 24 marzo 1944 di trecentotrentacinque civili e militari italiani. In DE ANGELIS D'OSSAT (1945) sono descritti gli aspetti geologici e morfologici del sito, un anno dopo l'eccidio



Foto 7 – Geosito di Area Protetta “Cave nelle piroclastiti albane a Tor Marancia”. La Tenuta di Tor Marancia, è stata risparmiata dall'edificazione poiché inserita nel Parco Regionale dell'Appia Antica. Questa piccola area mostra, al suo interno, una serie di fronti di cava di epoca storica che permettono l'osservazione quasi per intero dei depositi appartenenti alla fase esplosiva del Vulcano dei Colli Albani. È inoltre presente uno sviluppo di reti caveali di epoca romana in sotterraneo



Foto 8 – Geosito urbano di Attenzione “Antica cava di Tufo di Prima Porta a Saxa Rubra”. L'affioramento è costituito da scarpate artificiali che si sviluppano per un'altezza di 8-10 m. Attualmente, l'antica area di cava è occupata da numerose attività artigianali

una vasta area palustre che ha condizionato il carattere freatomagmatico delle prime eruzioni dei Colli Albani, a cui si deve la messa in posto dell'unità di Trigoria, dell'unità di Tor de Cenci, dell'unità del Palatino e dell'unità di Casale del Cavaliere (De Rita *et alii*, 2002), note in letteratura come “Tufi pisoliticci” (Foto 4; 5).

L'esaurimento di questo lago causato dalla progressiva edificazione del Vulcano Laziale, avrebbe poi determinato il carattere magmatico delle tre ignimbriti superiori (Pozzolane Rosse, Pozzolane Nere e formazione di Villa Senni composta dal Tufo Lionato e dalle Pozzolanelle).

I depositi appartenenti alla formazione di Villa Senni rappresentano l'ultima grande eruzione ignimbratica del primo periodo dell'attività del Vulcano dei Colli Albani, alla quale seguì il collasso finale della caldera centrale, con cambio di stile eruttivo. Anche le unità ignimbratiche furono oggetto di intensa

attività estrattiva. Le prime due unità furono coltivate in sotterraneo in epoca romana, lasciando uno sviluppo di reti caveali spesso non conosciuto (Foto 6,7).

Successivamente, nell'attuale area urbana arrivarono solo le parti terminali di qualche colata di lava come quella di Capo di Bove o di ignimbriti freatomagmatiche legate ad apparati eccentrici come il Peperino di Albano (Funicello *et alii*, 2008).

Le unità sabatine che hanno raggiunto l'area romana sono, dalla più antica alla più recente: l'unità della Via Tiberina e l'unità di Prima Porta, entrambe riferibili ad eruzioni ignimbritiche di grande volume; i Tufi stratificati varicolori di Sacrofano, costituiti da un'alternanza di livelli cineritici spesso pedogenizzati, livelli Lapilloso-scoriacei più o meno cementati, livelli Lapilloso-pomici costituiti da pomici fibrose a sanidino e pirosseni, noti in letteratura con il termine di "granturchi"; il Tufo Rosso a Scorie Nere Sabatino riferibile anche lui ad una eruzione ignimbritica e che si presenta spesso litoide per zeolitizzazione; i Tufi stratificati varicolori di La Storta simili ai Tufi stratificati varicolori di Sacrofano; e l'unità della Via Nomentana correlabile con l'eruzione ignimbritica del "Tufo Giallo di Sacrofano" *Auctt.* (Funicello *et alii*, 2008). Anche le unità vulcaniche sabatine sono state oggetto di attività estrattiva (Foto 8). Sono inoltre presenti nel Pleistocene medio e superiore successioni sedimentarie continentali quali le formazioni di S. Cecilia, di Valle Giulia, del Fosso del Torrino, comprensiva del Conglomerato giallo (Foto 9), Aurelia e Vitina e l'unità di Saccopastore (Foto 10; Fig. 2), che rappresentano in genere gli alti stazionamenti del livello marino, come suggerito dalle datazioni dei livelli vulcanici intercalati e/o sulla base delle associazioni faunistiche (Funicello *et alii*, 2008).

Nell'ultima glaciazione quaternaria, responsabile di un forte abbassamento del livello del mare (oltre 110 m), il fiume Tevere e i suoi affluenti hanno prodotto profonde incisioni, che con la fine della fase glaciale e la progressiva risalita del mare vennero progressivamente colmate da sedimenti fluvio-palustri il cui spessore raggiunge anche i 60 m. Prese così forma l'attuale piana che attraversa tutta la città, all'interno della quale l'odierno corso del fiume Tevere si è inciso il suo corso.

Oltre ai depositi fluviali, la campagna romana è interessata nell'Olocene da un forte processo di sovrasedimentazione nell'area di Ciampino legato agli episodi più recenti dell'attività vulcanica del *maar* di Albano (Funicello *et alii*, 2003). Da qui in poi l'evoluzione del paesaggio dell'area romana sarà tutta opera dell'uomo che nel corso di 2-3 millenni ha introdotto continue modificazioni, colmando valli con materiali di riporto, spianando colline, prelevando materiali da costruzione e realizzando estese reti idrauliche



Foto 9 – Geosito urbano Vincolato "Conglomerato Giallo di Via Ostiense". L'esteso affioramento è costituito da una successione di prodotti vulcanoclastici, nel complesso a granulometria sabbioso-ghiaiosa, mal stratificati in banchi a geometria tabulare e lenticolare; sono diffusamente presenti scorie gialle e rosse, litici lavici e cristalli di pirosseno, leucite e biotite. Con Determinazione del Direttore del Dipartimento Territorio della Regione Lazio n. B4477 del 27.11.2008, questo geosito è stato incluso fra i 70 classificati come "siti geologici di importanza regionale"

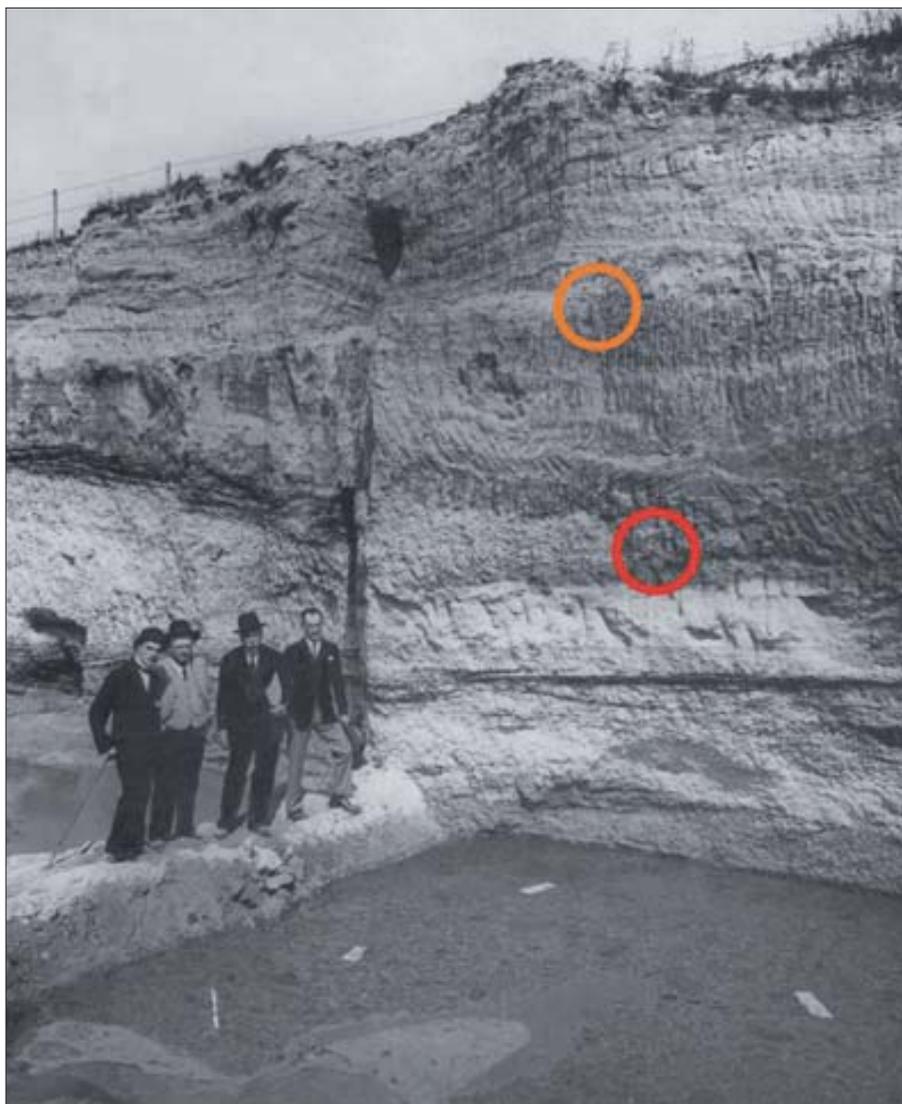


Foto 10 – Geosito urbano Perduto "Antica Cava di ghiaia di Saccopastore". Nella cava furono rinvenuti due crani di Saccopastore nel 1929; la posizione dei due reperti umani è cerchiata. Da sinistra verso destra: il prof. S. Sergi, il sig. V. Casorri, il prof. U. Rellini e il dott. G. Genna

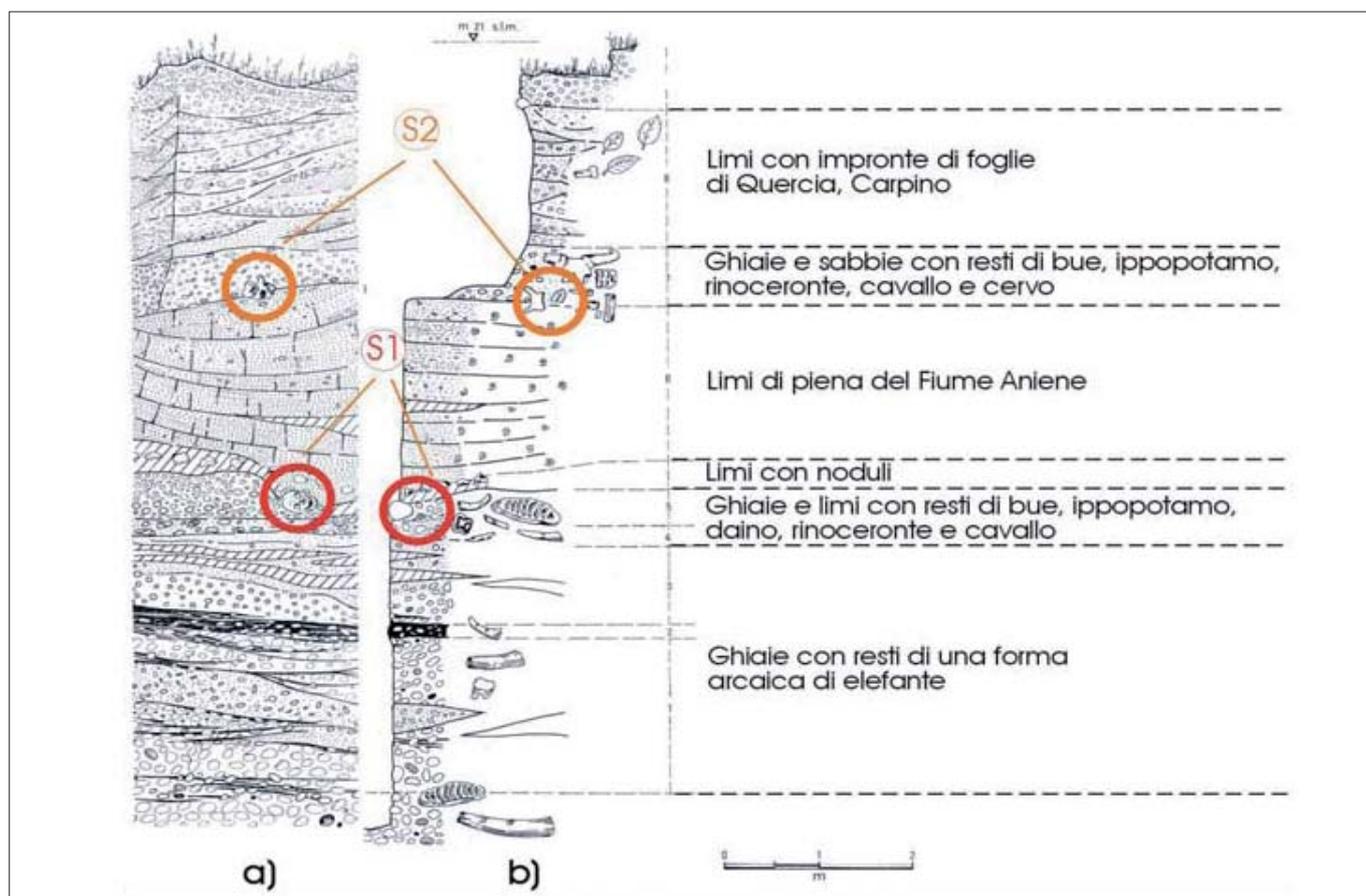


Figura 2 – Stratigrafia della cava di Saccopastore: a) parete frontale dello scavo; b) sezione trasversale alla parete di scavo (Segre, 1948)



Foto 11 – Geosito urbano Vincolato “Monte dei Cocci”. Conosciuto anche come Monte Testaccio è costituito da un accumulo di frammenti di anfore e laterizi risalente all'epoca romana, legato al vicino antico porto fluviale romano (Emporium), ove venivano sbarcate le anfore contenenti olio, proveniente prevalentemente dalla Spagna; il Monte dei Cocci si configura pertanto come una antica ed organizzata discarica specializzata, che fu utilizzata dalla tarda repubblica alla metà del III secolo. Nei secoli successivi, lungo la base della collina, furono scavate delle grotte, adibite a cantine e stalle (i “grottini”), sulle quali si costruirono casette e ambienti per attività artigianali



Foto 12 – Geosito urbano di Attenzione “Meandro morto di Spinaceto”. Visuale da Google. In corrispondenza dell'uscita “Parco de' Medici” del Grande Raccordo Anulare, in una zona di notevole interesse naturalistico conosciuta come “Drizzagno di Spinaceto”, vi è la presenza di un “meandro abbandonato”, conseguente ad una “rettificazione” artificiale del fiume Tevere eseguita intorno al 1930, per il controllo delle esondazioni e per la realizzazione di una base di atterraggio e decollo di idrovolanti, mai costruita. Il tracciato del meandro è visibile per la presenza, lungo il meandro stesso, di vegetazione igrofila che si differenzia rispetto all'area agricola circostante; inoltre l'area depressa del meandro è stata inondata durante le fasi di piena del fiume Tevere

che, sino agli interventi urbanistici più drastici negli ultimi secoli (Foto 11; 12).

BIBLIOGRAFIA

DE RITA D., GIORDANO G., ESPOSITO A., FABBRI M. & RODANI S. (2002) – *Large volume phreatomagmatic ignimbrites from the Alban Hills volcano (Middle Pleistocene, Italy)*. J. Volcanol. Geoth. Research n° 118: 77-98.

FABBRI M., LANZINI M. (2009) – *Geositi urbani. L'esempio della città di Roma*. Atti del

convegno “Geositi, il patrimonio geologico tra conservazione e fruizione”. Geologia dell'Ambiente 2/2009.

FUNICIELLO R., PRATURLON A., GIORDANO G. (Editors) (2008) – *La Geologia di Roma dal centro storico alla periferia*. Mem. Des. Carta Geol. It.; n° LXXX. Dip. Scienze Geol. Roma Tre, Apat-Dip. Difesa Suolo, Comune di Roma-Ufficio Prot. Civile. Regione Lazio.

FUNICIELLO R., GIORDANO G. & DE RITA D. (2003) – *The Albano maar Lake (Colli Albani*

Volcano, Italy): recent activity and evidence of pre-roman age catastrophic lahar events. J. Volcanol. Geotherm. Res. N° 123: 43-61.

GIORDANO G., ESPOSITO A., DE RITA D., FABBRI M., MAZZINI I., TRIGARI A., ROSA C., & FUNICIELLO R. (2003) – *The Sedimentation Along The Roman Coast Between Middle And Upper Pleistocene: The Interplay Of Eustatism, Tectonics And Volcanism – New Data And Review*. Italian Journal of Quaternary Sciences, n° 16 (1Bis): 121-129.

1. INTRODUZIONE

Il nuovo "Paradigma della Complessità" ci sfida ad una visione integrata del mondo che ci circonda. Pensare all'*archeologia per l'archeologia*, alla geologia per la geologia, allo sviluppo del territorio come semplice sinonimo di crescita economica, al turismo come mera (e anonima) *presenza* in una determinata destinazione, alla *sostenibilità* esclusivamente come sinonimo di accorgimenti per la salvaguardia dell'ambiente, sono approcci ormai obsoleti. Se oggi, per esempio, l'economia attinge alle scienze umane per nuovi sviluppi, e viceversa, nell'area del patrimonio culturale non si può restare sordi a tale richiamo. L'adeguamento ad una nuova filosofia culturale di integrazione fra discipline scientifiche e discipline umanistiche rappresenta un importante ambito preferenziale e stimolante che possiamo individuare nei rapporti fra patrimonio culturale di tipo archeologico, storico-architettonico, contesto paesaggistico in cui è inserito, e, in particolare, fra esso e le Scienze della Terra, considerando altresì una serie di relazione fra questi e lo sviluppo socioculturale ed economico, attraverso la valorizzazione di tali risorse, presso le comunità locali, *in primis*, e poi anche attraverso la valorizzazione turistica. Il patrimonio culturale e quello naturale sono i fattori chiave che conferiscono alla destinazione turistica l'unicità che la rende competitiva. Ma non bisogna sottovalutare i processi che portano una risorsa ad essere un'attrazione turistica e un punto di interesse per la popolazione. La risorsa culturale e naturale non rappresenta, *per se*, un'attrazione bensì una risorsa, o meglio, una "risorsa primaria" della destinazione. Questa diviene attrazione quando associata ad una serie di "risorse secondarie", tra cui servizi, infrastrutture, accessibilità. Nell'ambito della gestione del territorio, e più propriamente del patrimonio culturale, questo processo di trasformazione e manutenzione delle risorse è tanto importante quanto – paradossalmente – sottovalutato. In questa presentazione ci occuperemo di fornire una serie di chiarimenti teorici a riguardo, di sicura utilità al fine della gestione del territorio e del suo patrimonio culturale e naturale e poi proporremo una serie di casi emblematici dal punto di vista

specifico della valorizzazione del patrimonio geoarcheologico. Infine, saranno fatte una serie di riflessioni tra le relazioni tra patrimonio, politiche di gestione e valorizzazione turistica e sviluppo.

2. BENI CULTURALI E GEOARCHEOLOGICI: RISORSA O ATTRAZIONE TURISTICA? ANALISI CONCETTUALE

La relazione tra il turismo e il patrimonio culturale in genere rappresenta un campo di studio molto fertile. Lumsdon (1997) sostiene sia possibile distinguere tre differenti elementi che conferiscono competitività ad una destinazione turistica:

- 1) risorse naturali;
- 2) clima;
- 3) cultura.

A livello mondiale, i viaggi domestici tanto quanto quelli internazionali risultano essere sempre più motivati dal desiderio di realizzare un'intensa esperienza culturale (Dallen, 1996), per cui i beni culturali e tutte le risorse ad essi relazionate sono divenute uno dei fattori principali di competitività per le destinazioni turistiche (Bowitz & Ibenholt, 2009). Da qui una delle ragioni per la quale la gestione e valorizzazione delle risorse culturali del territorio, diviene fondamentale non solo per quanto riguarda la loro salvaguardia ma anche per farli divenire veicoli di sviluppo economico, sociale e culturale. Da questo punto di vista, le risorse geoarcheologiche rappresentano una sintesi tra l'antropico e il naturale, per cui anche dal punto di vista turistico racchiudono in se un enorme potenziale. Ma nell'approccio a questo tipo di valorizzazione delle risorse, le teorizzazioni elaborate nel corso degli anni in ambito internazionale sono fondamentali per arricchire e potenziare il livello di expertise degli *stakeholders* impegnati e coinvolti nel processo di sviluppo del territorio, in particolare attraverso la valorizzazione del patrimonio e l'attività turistica. Diviene fondamentale conoscere per esempio le modalità di trasformazione di una risorsa del territorio in un attrattivo turistico, ed è bene chiarire da subito che – come difende Pearce (1991) – i due concetti non sono affatto sinonimi.

L'"attrazione turistica" è il fulcro dello sviluppo turistico di un territorio (Gunn,

1994; Horner & Swarbrooke, 1996; Lundberg, 1985; Swarbrooke, 1995). Paradossalmente, questa tematica è stata a lungo trascurata nell'ambito del dibattito sullo sviluppo turistico, mentre ampi spazi hanno sempre trovato discussioni sul settore alberghiero, quello dei trasporti o delle operazioni (agenzie di viaggio, operatori turistici, ecc.) come denunciato da vari autori (Leiper, 1990; Lew, 1994; Pearce, 1991, 1998).

Invece, il processo di "creazione di un'attrazione turistico culturale" sottintende una serie di processi che gli addetti ai lavori non possono trascurare. Stevens (1991) per esempio, parla dell'importanza degli strumenti interpretativi come componente più importante dell'attrazione culturale, poiché forniscono il "ponte essenziale tra la risorsa e il visitatore". Gunn (1988, p. 49), nel voler definire un'attrazione dal punto di vista spaziale, sostiene esistere un nucleo (la risorsa di per se), alla quale è associata un'area che "avvolge" la risorsa; e un'ultima area che conterrebbe ciò che in turismo viene definito "risorsa secondaria": servizi, attrezzature, ecc.). Secondo Leiper (1990, p. 370), solo di fronte alla compresenza e all'interazione di questi tre elementi possiamo parlare a pieno titolo di "attrazione turistica". Ovviamente, le risorse geoarcheologiche sono da considerarsi uno dei nuclei delle attrazioni turistiche di cui un territorio può disporre. Tuttavia, ribadiamo, è importante tenere in considerazione che di per se, esse non attraggono, né "comunicano" con quanti si accingono a visitarle, per cui le politiche di gestione e valorizzazione – inserite per altro in un contesto più ampio di sviluppo locale – ricoprono un'importanza fondamentale.

C'è poi da aggiungere l'implicazione sociale dell'attività turistico-culturale, componente che sta emergendo con sempre maggiore forza. Già nel 1964, la "Carta di Venezia per la Conservazione e il Restauro di Monumenti e Siti" (ICOMOS, 1964) affermava (art. 5) che la conservazione e valorizzazione dei monumenti e siti deve avere come scopo anche quello sociale. Più tardi, la "Carta per la protezione e gestione del patrimonio Archeologico" (ICOMOS, 1990), faceva notare che "la presentazione del patrimonio archeologico

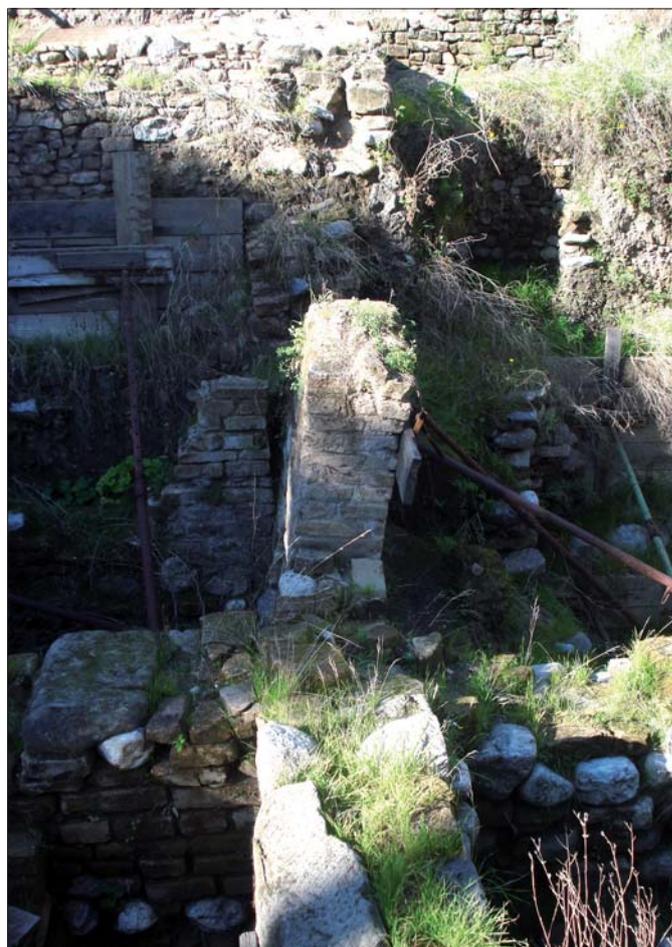
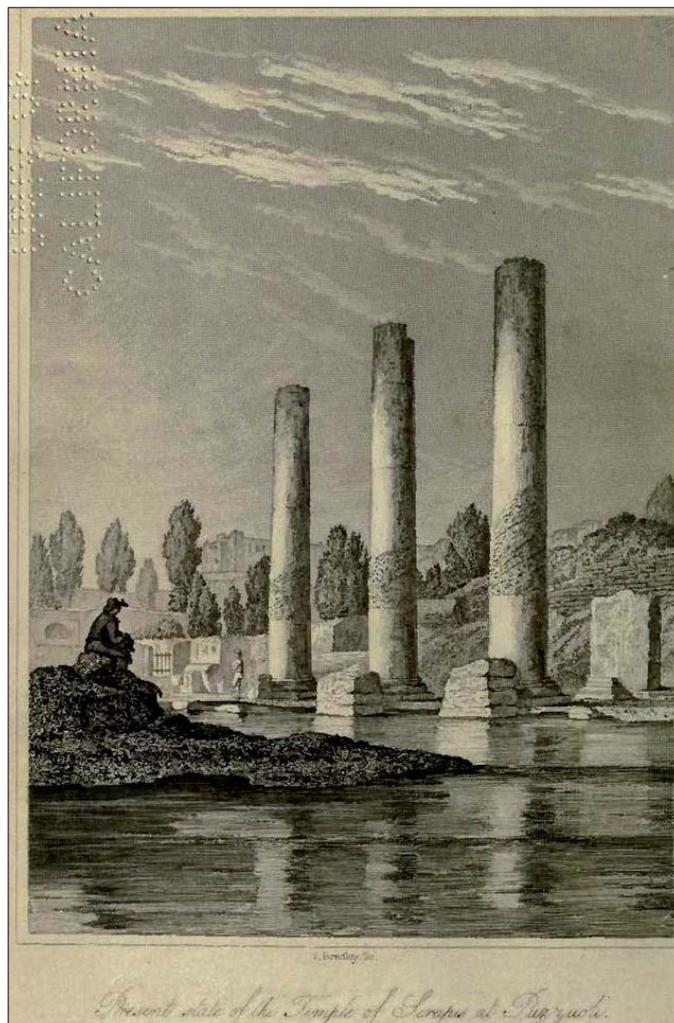


Figura 1 – Frontespizio del I° volume di "Principles of Geology" di Charles Lyell

Figura 2 – Muro inclinato a circa 1,10 m dalla strada basolata

al pubblico rappresenta un metodo essenziale per promuovere la comprensione delle origini e sviluppo delle moderne società". Finalmente, si giunse poi a dichiarare la "dinamica interazione tra turismo e patrimonio culturale" (ICOMOS, 1999).

Sono state proposte quindi una serie di nuove prospettive accademiche ma anche pratiche per la gestione del patrimonio, l'attività turistica e lo sviluppo socioeconomico legato a queste componenti. Riflessioni importanti sulla ricerca nell'ambito del Turismo Culturale sono state fatte da Richards and Munsters (2010), mentre Moraes (2006) s'interrogava sulla compatibilità tra sostenibilità e competitività delle destinazioni turistiche. Ci si è anche soffermati sulla necessità di rivedere paradigmaticamente il concetto di attività turistica, proponendo un passaggio dal "Turismo delle tre S" (*Sun, Sand & Sea*; Sole, Spiaggia & Mare) ad un "Turismo delle tre L" (*Leisure, Landscape and Learning*; Piacere, Paesaggio & Conoscenza) (Carbone, Oosterbeek, & Costa, 2013, p. 288). In questo senso, il "PAIDEIA Approach to Heritage Management for Tourism" (Carbone, 2011; Carbone et al., 2012) rappresenta una rivisitazione del pensiero filosofico socratico applicato alla contemporaneità per una visione innovativa della gestione e valorizzazione del patrimonio come opportunità per la crescita socioculturale del-

le comunità locali, da un lato, e dall'altro per la promozione di un tipo di attività turistica che produca dialogo interculturale, oltre che crescita economica. Un approccio integrato e olistico, dunque, per una nuova strategia di gestione territoriale e per uno sviluppo locale all'insegna della valorizzazione delle risorse, adottate come punto di partenza per un rilancio socioeconomico del territorio. In questo contesto, le risorse geoarcheologiche, come vedremo in seguito, rappresentano un grande potenziale, sensibile e allo stesso tempo attrattivo, ma che richiedono "expertise" da parte degli attori coinvolti, politiche appropriate di conservazione e gestione, e nuovi approcci interdisciplinari.

3. PER UNA DEFINIZIONE DI GEOARCHEOSITO

Per quanto riguarda il patrimonio geologico è stata creata, in tempi relativamente recenti, la parola "geosito" cioè "una qualsiasi località o territorio in cui è possibile definire un interesse geologico, geomorfologico, ecc. per la conservazione" (Wimbledon, 1990). Questo termine è diventato recentemente molto di moda non solo fra i geologi, ma anche tra quanti si interessano di cultura, di paesaggio e di pianificazione territoriale. La conoscenza del patrimonio geologico rappre-

senta a livello locale, regionale, ma anche internazionale, uno strumento importantissimo per le strategie di pianificazione, gestione, tutela e valorizzazione delle risorse naturali, nonché nella ricerca scientifica e nelle attività di educazione ambientale.

Un sito diventa geosito quando rappresenta la "memoria geologica" di una regione. Esso è testimonianza diretta del passato di una regione ed è un bene non rinnovabile in quanto, una volta distrutto, non è più riproducibile; nei suoi confronti va attuata una concreta politica di tutela, gestione e valorizzazione (Zarlenga, 1996; Massoli-Novelli, 1998; Brancucci & Burlando, 2001). In un momento successivo alla definizione del concetto di geosito è stato coniato quello di geomorfosito, definito nelle sue caratteristiche essenziali da Panizza (2001) e, successivamente, quello di geoarcheosito (Lena, 2009). I geoarcheositi, oggetto di questo lavoro, possono essere definiti quindi come "siti d'interesse ambientale, antropico, storico archeologico e paesaggistico in cui la componente geologica e quella antropica ne siano le componenti fondamentali e abbiano la stessa importanza" (Lena, 2009).

4. GEOARCHEOSITI: ALCUNI ESEMPI

L'esempio più importante è costituito dal Serapeo di Pozzuoli talmente noto a livello



Figura 3 – Riempimento nella fase normanna

internazionale da essere stato scelto da Sir Charles Lyell come frontespizio del suo volume *“Principles of Geology (1830-1833)”* (Fig. 1).

Il motivo è semplice: le colonne che ne definiscono il perimetro esterno mostrano di aver subito fenomeni di alluvionamento e di sommersione marina, quest'ultima testimoniata da una fascia, ampia 2,70 m, perforata da fori di litodomi a partire da 3,60 m dalla base. Un esempio quindi di geologia (il bradisismo flegreo) e di archeologia (le colonne del MACELLUM o mercato della città, scambiate, per qualche periodo, con un tempio in funzione a Pozzuoli in età romana). Nonostante la fama globale del sito, niente però attira il turismo nazionale e internazionale come Pompei il cui interesse viene suscitato, oltre che dalla conservazione di una città romana del I secolo d.C., anche dal suo essere stata coperta dai prodotti di una eruzione vulcanica catastrofica. Il numero di visitatori è molto superiore a quello di una città come Ostia antica i cui elementi urbanistici si sono evoluti nel tempo fino all'abbandono totale nel corso del IX secolo d.C. soprattutto a causa della malaria ma che, al visitatore attento, forniscono le stesse emozioni (solo archeologiche però) di Pompei¹.

1 Pensiamo meriti spendere qualche parola su questo sito che costituisce un paesaggio storico del quale in Italia si hanno pochi confronti. Ostia, quartiere commerciale di Roma nei secoli centrali, mai rioccupata dopo il suo abbandono è un archivio prezioso di dati su tutti gli aspetti della vita romana, in particolare per il periodo successivo alla distruzione di Pompei a differenza della quale ebbe una morte lenta e non traumatica. Fu sfruttata nel medioevo come cava di marmi con numerose calcare mentre marinai di Pisa e Amalfi la saccheggiarono e

Esaminiamo brevemente alcuni esempi di geoarcheositi italiani ed esteri:

- Un geoarcheosito urbano: Piazza Italia a Reggio Calabria;
- Una peschiera di età romana imperiale a Briatico (CZ);
- L'attività antropica e i geoarcheositi: una cava antica nella cuspide meridionale della Sicilia orientale;
- Le cisterne della Malga a Cartagine.

4 A. UN GEOARCHEOSITO IN AREA URBANA: PIAZZA ITALIA A REGGIO CALABRIA

Piazza Italia, nel centro storico di Reggio Calabria è l'attuale centro amministrativo ed economico della città; ha una forma quadrata e su tre dei suoi lati si trovano le sedi del Palazzo del Governo, della Amministrazione Provinciale e del Comune. L'opera di ripavimentazione del settore orientale della piazza è stata preceduta da indagini archeologiche che hanno permesso di indagare l'area fino alla profondità di 7,51 m dall'attuale piano di calpestio. I rinvenimenti hanno consentito di documentare diverse fasi cronologiche della vita della città: dalla fase greca di VII sec. a.C. a quella normanna del XIII secolo fino ai livelli di età contemporanea.

Tralasciando le attestazioni abitative della fase greca, raggiunte con difficoltà, per l'età romana (fine II a.C./inizi V secolo d.C.), sono state messe in luce strutture murarie conservate in alzato, spesso riprese con differenze di orientamento e modifiche plani-

frammenti di decorazioni ostiensi si trovano riusati non solo in quelle città ma anche in altre, lontane e impensabili, come la Mileto normanna in Calabria.

metriche, canalizzazioni, piani pavimentali che attestano l'uso continuativo del sito ed i numerosi interventi di riorganizzazione di questo settore del centro abitato. Interventi documentati anche per l'età tardo-antica e bizantina - V/X secolo d.C.; pur con variazioni di orientamento, si hanno attestazioni di abitazioni per il periodo normanno e tardo-medievale fino ad età moderna, dato che gli ultimi strati appartengono a edifici coinvolti dal terremoto del 1908 (Agostino *et al*, 2012).

La campagna di scavi ha restituito, alla profondità di circa 7 m dal p.c. attuale, un tratto lungo circa 19 m e largo 4,20 m di basolato stradale e relative crepidini in "pietra di Lazzaro". La strada ha un andamento nord-sud, parallela all'arteria principale dell'odierna Reggio, l'attuale corso Garibaldi. E' coperta da uno spesso strato detritico che giunge fino al livello attuale del p.c.. È interessante notare come la frequenza e lo spessore dei depositi derivanti dai processi alluvionali-deposizionali sia variata nel tempo, aumentando a partire dal tardo antico al periodo bizantino in coincidenza, quindi, con il periodo freddo e umido dell'alto Medioevo, per poi riprendere successivamente al periodo normanno.

Circa a metà del complesso detritico alluvionale sono stati riscontrati elementi che farebbero ipotizzare un importante evento idrogeologico, avvenuto tra il periodo romano e quello bizantino. Lungo l'ipotetica direzione di flusso è possibile notare un muro inclinato (Fig. 2) uno squarcio in corrispondenza di un'originaria apertura di una abitazione (Fig. 3) e la forma di canale di erosione che scava i primi 110 cm di deposito, riempito di sedimenti caotici. Tale evento distrugge, verosimilmente, anche parte delle murature già edificate. La direzione di flusso risulta, in questo caso, provenire da ovest, cioè circa dal mare, attualmente a nord-ovest. Non si hanno dati per spiegare l'inclinazione del muro e della rotazione della direzione del flusso tra gli eventi riscontrati. Un'ipotesi potrebbe essere ricondotta ad un incanalamento del flusso, proveniente dalla fiumara Calopinace, entro le vie e le case dell'abitato. Altra tesi potrebbe essere spiegata con gli effetti di un terremoto che, oltre ad aver inclinato le murature, potrebbero aver provocato un maremoto con un flusso proveniente per l'appunto dal mare.

L'ultimo evento riscontrabile, di cui purtroppo nello scavo non si ha completa visione della sua continuità al tetto, avvenne dopo l'età normanna. Dapprima si concretizzò con una o più fasi di stasi tale da permettere la costruzione dell'edificio, poi ebbe almeno una fase parossistica, come testimonierebbero i riempimenti delle aperture negli edifici (Fig. 3).



Figura 4 – La peschiera di Sant'Irene a Briatico (VV)



Figura 5 – Barra ricavata dalla roccia come sostegno di uno dei canali

4 B. UNA PESCHIERA DI ETÀ ROMANA IMPERIALE, IL LIVELLO DEL MARE E LE DISLOCAZIONI TETTONICHE: SANT'IRENE

Nonostante che l'impianto più meridionale fosse noto lungo la costa campana, negli anni ottanta del secolo scorso, fu rinvenuta e studiata una peschiera in territorio di Briatico (in provincia di Vibo Valentia), su uno scoglio nel mare di fronte ai ruderi di una torre di guardia cinquecentesca: la torre di Sant'Irene (Iannelli & Lena 1986; Lena 1989).

Su di esso sono stati ricavati, con paziente opera di scavo, un porticciolo rettangolare, le *piscinae* per l'allevamento dei pesci, i canali che mettevano quest'ultime in diretto contatto con il mare. Altre strutture sono: un ambiente di lavorazione; vaschette per l'allevamento di pesci piccoli o molluschi; un molo frangiflutti (Fig. 4).

vamento di pesci piccoli o molluschi; un molo frangiflutti (Fig. 4).

- Il porticciolo, di forma rettangolare, è rivolto verso settentrione ed è limitato da un piccolo molo sulla cima del quale sono state ricavate 10 bitte. La risega, scavata tutto intorno al porto, è limitata oggi da un solco di battente che ha un valore medio di 0,198 m di profondità rispetto alla piattaforma organogena. Essa si trova quindi quasi al livello attuale del mare.
- Sopra il porticciolo si rinviene un ambiente rettangolare, ricavato anch'esso nella roccia, probabile ambiente di lavoro.
- Verso la sommità dello scoglio le vaschette di corrosione assumono invece dimensioni molto ampie, con riunione di 3-4 di

esse, fino a formare elementi di diametro prossimo o superiore al metro. Possiamo supporre che fossero adibite per l'allevamento di lamellibranchi, gasteropodi e piccoli pesci, fauna che ancora oggi ne popola le più esterne. Lo scoglio termina in questa direzione con una piattaforma, sicuramente dovuta alla regolamentazione della superficie, attraversata da fori di sezione quadrata per l'alloggiamento dei pali di legno. Proprio il legno rinvenuto in uno di essi ha dato, all'esame con il C-14, un'età di circa 1800 anni (1800 +/- 50 anni) dal presente, cioè allo stesso periodo in cui l'analisi stilistica consente di attribuire (Anzidei *et al.*, 2006).

- Le vasche per i pesci sono quattro e derivano dalla divisione interna di una piscina più grande. Comunicano con il mare mediante quattro canali, i maggiori dei quali comunicano da entrambi i lati con il mare aperto; i canali più piccoli, comunicano fra di loro e con l'interno del porto. In particolare, all'interno dell'ultimo canale sono visibili due scanalature per lo scorrimento di una *cataracta*, (un grande portellone di legno che doveva servire a isolare la vasca dal mare aperto nei momenti dedicati alla pulizia), mentre in alto, l'apertura del canale è chiusa da una barra ricavata nella roccia (Fig. 5).
- Essa era cieca e bloccava il canale dall'alto, mentre una più esterna lo bloccava dal basso con una grata adatta a far passare l'acqua e non i pesci. La sommità di questa è ricoperta dal mare ancora oggi.
- All'estremità nord-occidentale e parzialmente in quello occidentale si trova un molo frangiflutti rinsaldato in opera cementizia con frammenti di roccia legati insieme da malta

Resta da discutere il reale livello del mare.

Impresa non facile nel bacino del Mediterraneo perché le rive dei paesi che si affacciano su di esso sono, a differenza di altri, molto mobili e non in grado di fornire un valore medio uguale per tutti i paesi. In linea generale si ammette che nel corso del I° secolo d. C. esso fosse più basso di quello attuale di un valore compreso fra 1,10 m e 1,50 m. La posizione delle *cataractae* e di altri elementi morfologici (come, ad esempio, il fatto che il solco di battente all'interno delle vasche è del tutto attuale) presenti nella peschiera di Sant'Irene indicano che durante il I secolo d.C. il livello del mare fosse prossimo a quello odierno o, al massimo, più basso di circa 30 cm. Tale valore, che si discosta da situazioni analoghe studiate nel mar Tirreno, potrebbe indicare un sollevamento anomalo di questa parte della Calabria o l'effetto, sempre in questa area, di un terremoto avvenuto in tempi relativamente recenti.



Figura 6 – La parte antica del borgo di Marzamemi (in arabo, il Porto delle colombe) poggia interamente su una cava di probabile età classica



Figura 7 – La cava si estende in direzione del mare aperto precipitando fino a -1,80 m al di sotto del livello attuale del mare

4 C. L'ATTIVITÀ ANTROPICA E I GEOARCHEOSITI: UNA CAVA ANTICA NELLA CUSPIDE MERIDIONALE DELLA SICILIA ORIENTALE

Il piccolo borgo marinaro di Marzamemi, distante pochi chilometri a nord-est dall'abitato di Pachino (SR), racchiude due antiche cave costiere: la più grande di esse, ampia 36.800 m², occupa tutta la metà orientale del terrazzo calcarenitico tirreniano su cui è stato edificato, nel periodo arabo, l'abitato; la più piccola, estesa m² 3.500 ca, interessa la metà orientale della cd Isola Grande, divenuta parte dei moli del porto moderno (Fig. 6).

La latomia maggiore fu scavata su un banco di calcarenite tirreniana che, nota nel dialetto locale come *giuggiolona*, è di colore bruno, estremamente porosa con il 40% di vuoti, granulare e poco compatta.

Il processo di sedimentazione della panchina tirreniana ha portato alla formazione di banchi, con giacitura pressappoco orizzontale potenti fino a 160-180 cm ed interessati da limitate fratture verticali. Queste fratture, frequentemente cementate da carbonato di calcio, presentano fessure molto ampie che, talvolta, si seguono anche per centinaia di

metri. L'andamento della coltivazione delle cave fu determinato frequentemente dalle lunghe diaclasi verticali, allo scopo di sfrut-

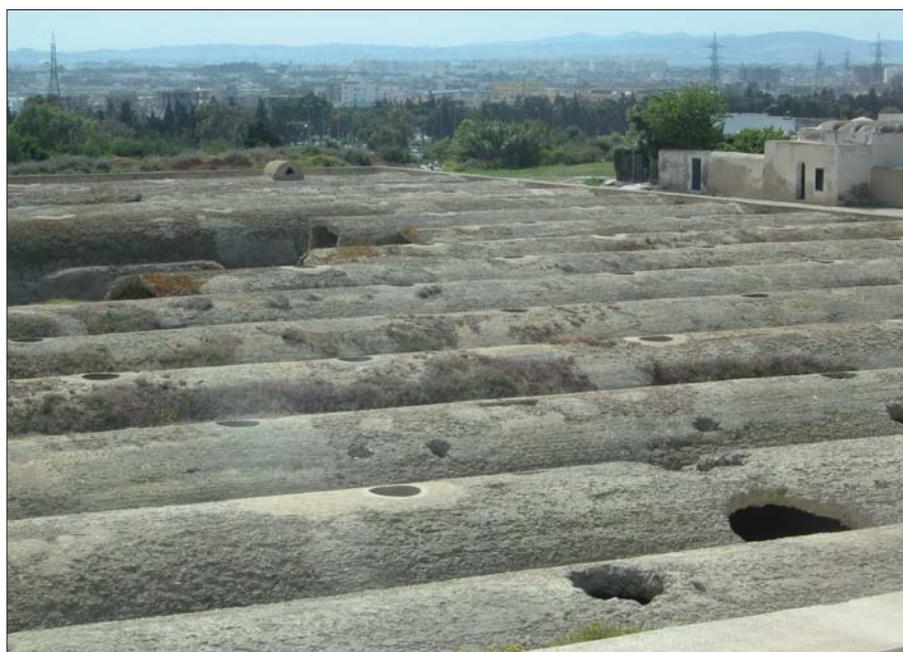


Figura 8 – Le cisterne della Malga alla periferia di Cartagine. L'edificio sulla destra in alto è un piccolo santuario dedicato ad uno dei Marabout che guidò la resistenza ai crociati da parte araba

tare la naturale frattura della roccia ed evitare la brusca interruzione dei reticoli di trincee impostati dai cavaatori (Lena & Rustico, 2008).

La faccia orizzontale esterna dei banchi superiori di roccia, là dove non è avvenuta la coltivazione o la sommersione marina, è fortemente deteriorata; sono presenti, infatti, numerose vaschette di corrosione di vaste dimensioni seguite verso monte da docce e tubuli molto profondi. I fenomeni di corrosione superficiale non hanno tuttavia intaccato gli strati di roccia inferiori, permettendo ai cavapietre di livellare il terrazzo per tutta la sua estensione.

La latomia si trova oggi, quasi completamente, sotto il livello attuale del mare. Infatti, mentre i piani di estrazione più prossimi alle abitazioni sono sommersi dal mare per un'altezza variabile tra i 10 e i 40 cm, le superfici di sfaldatura, più vicine al mare aperto, giacciono a -30/-120 cm sotto il livello attuale delle acque, precipitando fino a -150/-160 cm in coincidenza delle "fosse" di estrazione più profonde (Fig. 7).

Una delle peculiarità di questa latomia è la presenza di molte centinaia di conci disseminati ovunque sui piani di estrazione. La presenza di un così elevato numero di blocchi rimasti *in situ* - non riscontrabile in altre latomie del territorio siracusano - potrebbe essere dovuta all'abbandono immediato della latomia. Questa supposizione troverebbe una conferma nei numerosissimi massi da cavare e nelle frequenti trincee incompiute disseminate su tutta la superficie della cava.

Analisi petrografiche e stilistiche hanno consentito di appurare che parte del materiale proveniente da questa cava è stato utilizzato per la costruzione del tempio di età greca classica di C.da San Lorenzo, che si trova a

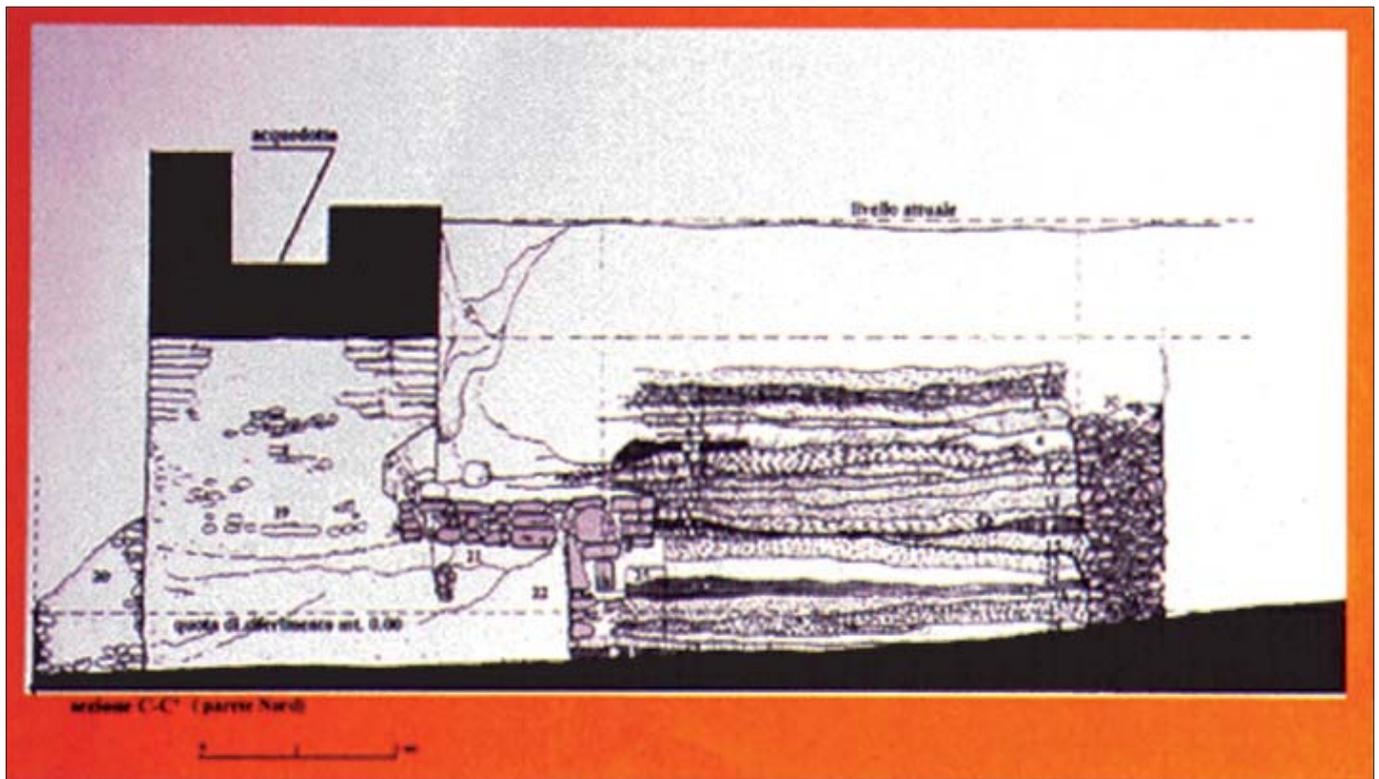


Figura 9 – Schema del deposito di sedimentazione eolica poggiate sull'acquedotto di Zaghouan. Sulla sinistra si vede il contatto fra acquedotto e cisterne, al centro il muretto paraterra della prima fase. La sedimentazione viene chiusa da un muro di contenimento sulla destra



Figura 10 – A metà della sedimentazione un livello di pietre è stato considerato come base per una discussione climatica

circa 2 km di distanza. La sua trasformazione in basilica bizantina intorno al VIII secolo d.C. è avvenuta in parte con materiali provenienti dal tempio antico ma, con ogni probabilità, si rese necessaria nuovamente l'apertura della cava di Marzamemi sulla quale, nel corso del X secolo, fu edificato un paese arabo di pescatori.

4 d. LE CISTERNE DELLA MALGA A CARTAGINE E LE VARIAZIONI CLIMATICHE DEL I MILLENNIO D.C.

Le cisterne della Malga sono un gruppo di 16 serbatoi paralleli fra loro con un serbatoio ortogonale, forse di contenimento del troppo pieno, che si trovano alla periferia settentrionale di Cartagine, subito fuori le mura. La capienza totale è di 51.000 m² ma forse vi mancano altre 5 cisterne raccontate da El Idrisi nel XII secolo (Fig. 8).

Nella parte anteriore le cisterne sono limitate dal percorso dell'acquedotto di Zaghouan fatto costruire dall'imperatore Adriano e portato a termine sotto il regno di Antonino Pio per dare acqua alla città che un periodo di siccità aveva stremato. Probabilmente furono dapprima costruite le cisterne parallele e successivamente quella trasversale limitata da un muretto paraterra. La costruzione dell'acquedotto è successiva a quella della camera trasversale: nello strettissimo spazio fra le due costruzioni è, infatti, evidente un intonaco poi obliterato dall'acquedotto (Fig. 9).

All'esterno di esso si trova un riempimento di materiale detritico, alto fino al culmine degli archi che, verosimilmente, ha coperto via via tutta la costruzione. Che essa sia terminata intorno alla fine del primo millennio lo si deduce dal fatto che sul deposito detritico vi fu edificata, non sappiamo quando, una casetta dove nacque il *marabout* che guidò la resistenza alle crociate da parte araba.

Uno scavo archeologico, supportato dalla geoarcheologia, è stato condotto fra gli anni 2000 e 2007 ed ha consentito di rinvenirvi al-

meno 30 unità stratigrafiche con almeno due livelli di pavimentazione. Il terreno vergine è stato raggiunto solo in un punto (Lena & Di Stefano 2002).

La sequenza stratigrafica riconosciuta comprende almeno sette periodi che vanno da quello di Augusto-Tiberio al VII secolo d.C. quando avvenne l'invasione araba.

Lo schema del riempimento detritico appoggiato sull'acquedotto di Zaghouan mette in evidenza come fra l'acquedotto e un grande muro che limita del tutto l'accumulo detritico sabbioso sia presente un muretto paraterra basso, mentre a destra sia evidente un riempimento sabbioso con i livelli pavimentali (Fig. 9).

La base di tutto il complesso è costituita da un livello argilloso-limoso-sabbioso di colore nocciola che diviene grigio rosato una volta asciutto. L'area di affioramento è abbastanza vasta ed esso costituisce il livello impermeabile su cui furono impiantate le cisterne e su cui poggiano i piloni dell'acquedotto. La componente siltosa è notevole (dal 37% al 42%) mentre minima è quella sabbiosa la quale aumenta con il diminuire della quantità di limo. L'argilla costituisce il tetto della formazione su cui furono edificate le cisterne, l'acquedotto e la grande porta ed è di tipo idrolitico, depositata cioè in bacini continentali chiusi in condizioni climatiche aride (Pliocene medio-superiore – Pleistocene inferiore). In un periodo di poco successivo alla costruzione delle cisterne fu costruita la struttura muraria con le pietre di fondazione direttamente poggiate sul livello argilloso. Il muretto è un'opera paraterra e di conteni-

mento con un solo paramento ben definito verso le cisterne. Come limite temporale della copertura sabbiosa il rinvenimento di una moneta molto corrosa del regno di Claudio potrebbe segnare il momento di inizio della sedimentazione sabbiosa (Fig. 9).

A circa 1 m dalla base è stato rinvenuto uno strato contenente schegge di lavorazione dello stesso materiale degli archi dell'acquedotto immerse in uno strato sabbioso contenente minerali tipici di una fase arida. Viene così confermato il racconto di Elio Spatiano che, nella vita di Adriano, mette in relazione la visita a Cartagine e l'inizio della costruzione della struttura proprio alla fase arida della prima metà del II secolo d.C. (Fig.10).

Le fasi successive raccontano l'alternanza di climi aridi o meno e frammenti della storia di *Iulia Carthago*. Ad un certo momento la sedimentazione si interrompe; nei depositi relativi infatti seguono solo sabbie sterili e frammenti di vegetazione steppica. Nel XI secolo comunque ogni tipo di sedimentazione sembra essersi interrotta.

CONCLUSIONE

Quanto esposto in questo intervento serve da piattaforma teorico-pratica per una serie di considerazioni conclusive. In primo luogo, l'idea di rendere le risorse culturali e naturali locali un attivo a favore dello sviluppo senza alcun intervento di conservazione e valorizzazione, in assenza di politiche e operazioni mirate e interdisciplinari che aggiungano valore alla risorsa e la facciano diventare "attrazione", è una convinzione erronea ampiamente smentita in questa sede. Tali conoscenze, applicate alla capacità di gestione e di attuazione integrata sulle risorse, rappresentano, di per se, una risorsa del territorio per il suo sviluppo. L'idea stessa di attività turistica e di valorizzazione turistica del patrimonio per lo sviluppo, deve essere necessariamente smitizzata e ridimensionata: il turismo non rappresenta la Panacea per i territori che mirano allo sviluppo socio-economico, bensì un vaso di Pandora che bisogna "saper maneggiare". Ciò vuol dire, appunto, essere consci delle opportunità, dei rischi e dei processi associati alla valorizzazione del patrimonio.

Tali riflessioni sono applicabili in toto alla gestione e valorizzazione dei geoarcheositi, per i quali politiche specifiche di salvaguardia e di gestione, nonché di valorizzazione per i residenti e i turisti, sono auspicabili. La fragilità di questi contesti e, al tempo stesso, il loro fascino; la sintesi tra patrimonio culturale e naturale che questi luoghi rappresentano; il potenziale didattico e turistico spiccato di questi siti, rappresentano un'imponente ricchezza che non si può sottrarre ai processi di sviluppo socioeconomico e culturale, poiché

parti integranti dei paesaggi, della storia, e dell'anima dei territori che li accolgono.

BIBLIOGRAFIA

- AGOSTINO R., LENA G., OSSO G. (2011), *Due geoarcheositi in area urbana: Piazza del Popolo e Piazza Italia a Reggio Calabria*, in M. Bentivenga (a cura di), Atti del Convegno SIGEA "Il Patrimonio Geologico: una risorsa da proteggere e da valorizzare", Sasso di Castalda, 254-265
- ANZIDEI M., ESPOSITO A., ANTONIOLI F., BENINI A., TERTULIANI A. E. DELGRANDE C. (2006) *I movimenti verticali nell'area di Briatico: evidenze da indicatori archeologici marittimi nell'area del terremoto del 1905*, in I. Guerra, A. Savaglio (a cura di), "8 settembre 1905, Terremoto in Calabria", Regione Calabria, Unical, 300-321
- BRANCUCCI G., BURLANDO M. (2001), *La salvaguardia del Patrimonio geologico. Scelta strategica per il territorio. L'esperienza della Liguria*, Franco Angeli, 96 pp.
- CARBONE, F., OOSTERBEEK, L., & COSTA, C. (2013), *Paideia approach for heritage management. The tourist enhancement of archaeological heritage on behalf of local communities. PA-SOS. Revista de Turismo y Patrimonio Cultural*, 11(2), 285-296.
- DALLEN, T. J. (1996), *Tourism and the Personal Heritage Experience*, .Research Notes and Reports, 751-754.
- GUNN, C. A. (1988), *Vacationscape: Designing Tourist Regions* (2nd ed.). New York: Van Nostrand Reinhold.
- GUNN, C. A. (1994), *Tourism Planning: Basic, Concepts, Cases* (3rd ed.). Washington D.C.: Taylor and Francis.
- HORNER, S., & SWARBROOKE, J. (1996), *Marketing Tourism and Hospitality and Leisure in Europe*. Oxford: Thomson Business Press.
- IANNELLI M.T. — LENA G. (1986) - *Modificazioni dell'antica linea di costa tirrenica in territorio di Briatico (CZ): la villa marittima di S. Irene.*, in «Actes du Colloques Internationaux: Deplacements des lignes de rivage en Méditerranée d'après les données de l'Archéologie», publications du CNRS», Paris, 1987.
- ICOMOS. (1964), *International Charter For The Conservation And Restoration Of Monuments And Sites*. Venice.
- ICOMOS. (1990), *Charter For The Protection And Management Of The Archaeological Heritage*. Lausanne.
- ICOMOS. (1999), *International Cultural Tourism Charter. Managing Tourism at Places of Heritage Significance*. Mexico.
- LEIPER, N. (1990), *Tourist attraction systems. Annals of Tourism Research*, 17, 367-384.
- LENA G. (1989), *Vibo Valentia, geografia e geomorfologia della fascia costiera e l'impianto del porto antico*. Annali della Scuola Superiore Normale di Pisa
- LENA G. (2009), *Geositi e archeologia*, Geologia dell'ambiente 2/2009, Roma 2009, .7-10.
- LENA G., DI STEFANO G. (2002), *Scavi italiani a Cartagine: rapporto preliminare sulle campagne 2000-2002*, *Geologia dell'ambiente*4/2002, Roma: 13-16.
- LENA G., RUSTICO A. (2006), *Antiche latomie costiera nella Sicilia sud-orientale tra Capo Passero e il Lido di Noto (SR)*, in Atti del Convegno: *il monitoraggio costiero mediterraneo: problematiche e tecniche di misura*, Sassari 4-6 ottobre, 2006
- LEIPER, N. (1990), *Tourist attraction systems. In Annals of Tourism Research*, 17, 367-384.
- LEW, A. A. (1994), *A Framework of Tourist Attraction Research*. In B. Ritchie, J.R. and Charles R. Goeldner (Ed.), *Travel, Tourism, and Hospitality Research: A Handbook for Managers and Researchers* (pp. 291-304), New York: John Wiley & Sons..
- LYELL C. (1830-1833), *Principles of geology*, John Murray, London
- LUMSDON, L. (1997), *Tourism marketing*. London, UK: International Thomson Business Press.
- LUNDBERG, D. E. (1985), *The Tourism Business* (5th ed.). New Yor: Van Nostrand, Reinhold.
- MASSOLI-NOVELLI R. (1998), *Monumenti geologici – conservare il patrimonio della Terra*, Artemisia ed., 182 p.
- MORAES, A. (2006), *Competitividade e Sustentabilidade: é possível as cidades turísticas serem sustentáveis e competitivas ao mesmo tempo? Pasos - Journal of Tourism and Cultural Heritage*, 4, 443-446.
- PANIZZA M. (2003), *I geomorfositi in un paesaggio culturale integrato*, in "La memoria della terra le terra della memoria". Collana naturalistica del Servizio Parchi e Risorse Forestali - Regione Emilia-Romagna - Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia, 23-27.
- PEARCE, P. (1991), *Analysing tourist attractions. Journal of Tourism Studies*, 2(1), 46-55.
- PEARCE, P. (1998), *Marketing and management trends in tourist attractions. Asia Pacific. Journal of Tourism Research*, 3(1), 1-8.
- RICHARDS, G., & MUNSTERS, W. (2010), *Developments and Perspectives in Cultural Tourism Research*. In G. R. a. W. Munsters (Ed.), *Cultural Tourism Research Methods* (pp. 1-12): CABI Publishing.
- STEVENS, A. (1991), *We come from the land. Habitat Australia*, 19, 14-15.
- SWARBROOKE, J. (1995), *The Development and Management of Visitor Attractions*. UK: Butterworth Heinemann.
- WIMBLETON W. (2011), *Geosites – a mechanism for protection, integrating national and international valuation of heritage sites*, in M. Bentivenga (a cura di), Atti del Convegno SIGEA "Il Patrimonio Geologico: una risorsa da proteggere e da valorizzare", Sasso di Castalda, 13-25
- WIMBLETON W. (1990), *2° European Heritage sites and Type site inventories*, in Andersen et al., *Geol. B.*, 133, 657-658
- WIMBLETON W., ANDERSEN S., CLEAL C.J., CWIE J.W., ERIKSTAD L., GONGGRUP G.P., JOHANSSON C.E., KAIRA L.O., SUOMINEN V., (2000), *Geological World Heritage: Geosites – a global comparative site inventory to enable position for conservation*, in Zarlenga F., Gisotti G., Atti del secondo convegno internazionale sulla conservazione del patrimonio geologico: *i geotopi, esperienze internazionali ed italiane*, Memorie descrittive della Carta Geologica d'Italia, LIV, 45-60
- ZARLENGA F., (1999), *Stato dell'arte e tendenze evolutive della protezione dei siti geologici in Europa.*, In. G.Poli (a cura di), *Geositi testimoni del tempo*, Regione Emilia-Romagna, Servizio Paesaggio, Assessorato Programmazione, Bologna, 88-99

Conoscenza e valorizzazione del patrimonio geologico nel Parco Nazionale dell'Appennino Tosco-Emiliano: progetto LIFE Gypsum e altre azioni

ALESSANDRA CUROTTI
Responsabile tecnico del progetto LIFE Gypsum: tutela e gestione degli habitat associati alle formazioni gessose dell'Emilia Romagna per il Parco Nazionale dell'Appennino Tosco Emiliano
E-mail: gypsum@parcoappennino.it
www.parcoappennino.it

PREMESSA

Il presente lavoro vuole illustrare le azioni di conoscenza e valorizzazione del patrimonio geologico condotte dall'Ente Parco Nazionale dell'Appennino Tosco Emiliano nel proprio territorio. L'area protetta, ricca di beni geologici naturalistici e culturali si colloca in un tratto di crinale appenninico tra Toscana ed Emilia Romagna, tra le province di Reggio Emilia, Parma, Massa e Lucca, dove i versanti boscati lasciano il posto ad un ambiente di vera montagna (Fig. 1). Vette impor-

tanti come: l'Alpe di Succiso, il Monte Prado, il Monte Cusna superano i 2000 m di quota, e oltre le foreste, rocce e praterie d'alta quota e laghi e torbiere lasciate da antichi ghiacciai. Più in basso, sul versante emiliano, l'inconfondibile Pietra di Bismantova (Fig. 2) con le sue pareti verticali e le vicine bianche rocce evaporitiche della Valle del Fiume Secchia, i Gessi Triassici. Questi ultimi beni di grande valore, entrambi SIC (Siti d'Importanza Comunitaria) e geositi, luoghi importanti di una lunga storia geologica, così vicini geografica-

mente e così lontani nel tempo, sono pagine di una complessa narrazione che ha portato alla formazione della catena appenninica. La geodiversità di questo territorio è ricca quanto la sua biodiversità; conservate e gestite grazie ad un equilibrio consolidato tra uomo e natura. Questo il motivo che ha portato l'UNESCO a riconoscere a giugno 2015 un ampio tratto dell'Appennino Tosco Emiliano, incluso anche il Parco Nazionale, come nuova Riserva di Biosfera; riconoscendo così a livello mondiale il valore dell'Appennino.

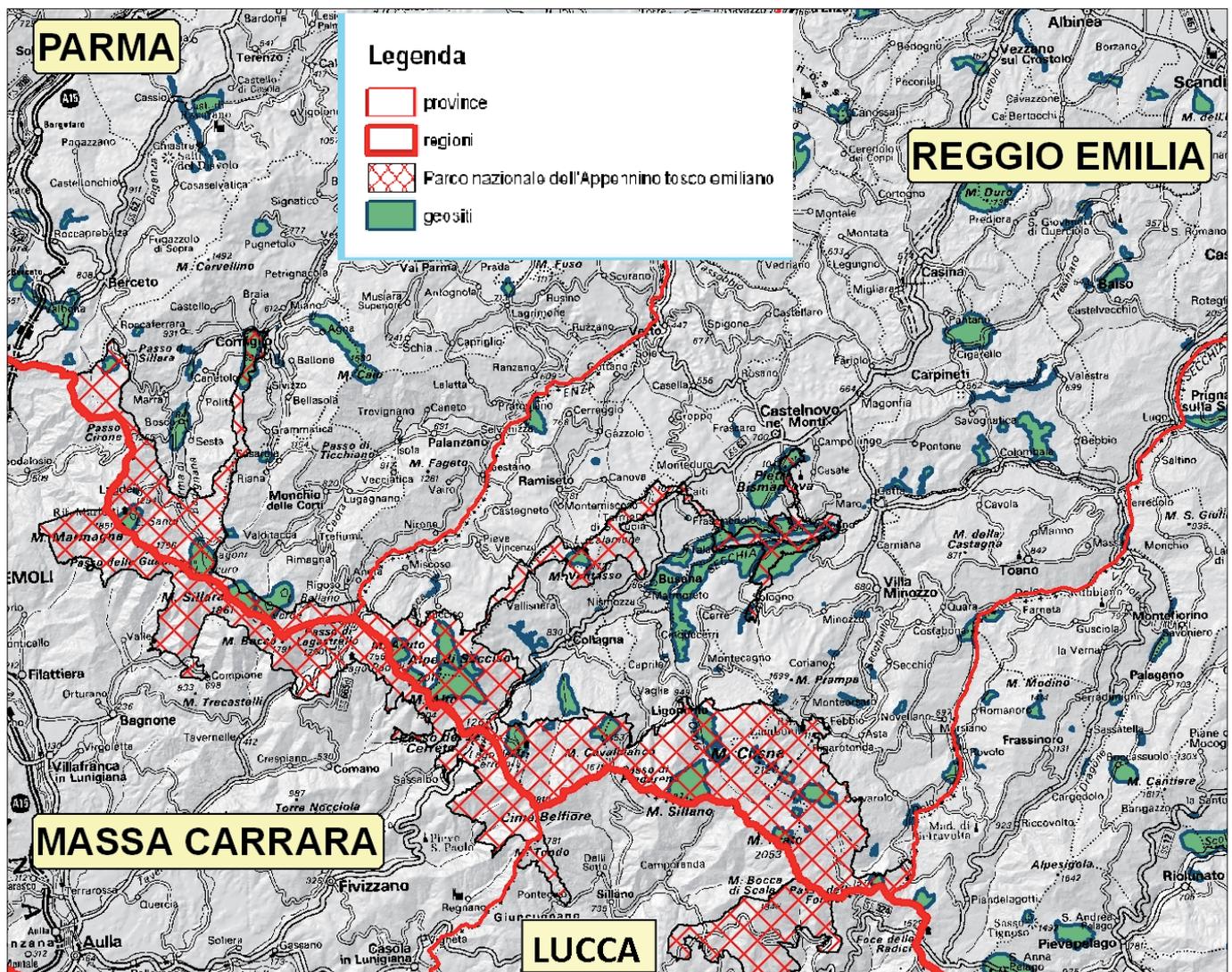


Figura 1



Figura 2

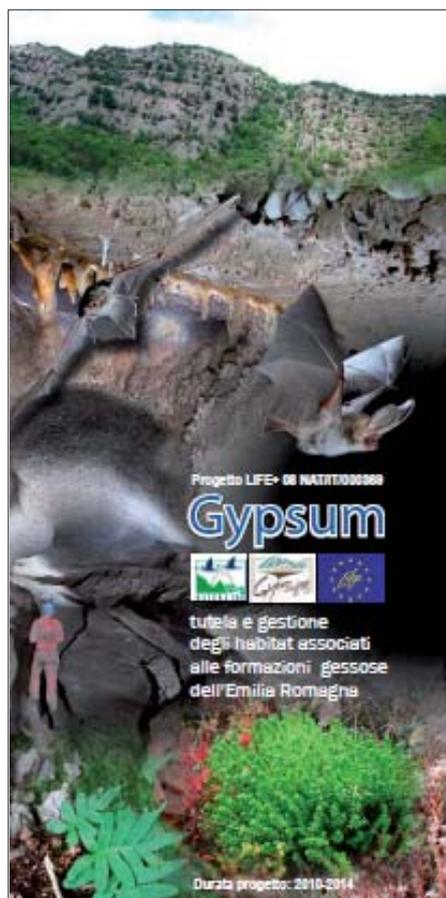


Figura 3

PRINCIPALI AZIONI

Un importante contributo è stato fornito dal Servizio Geologico della Regione Emilia Romagna (RER) che ha predisposto il quadro conoscitivo preciso del patrimonio geologico del Parco con il progetto *“Censimento del patrimonio geologico della Regione Emilia Romagna”*, azione estesa anche alla porzione toscana del Parco Nazionale. (Cazzoli *et alii*, 2010).

Tale censimento è stato recepito all'interno del Piano Territoriale del Parco.

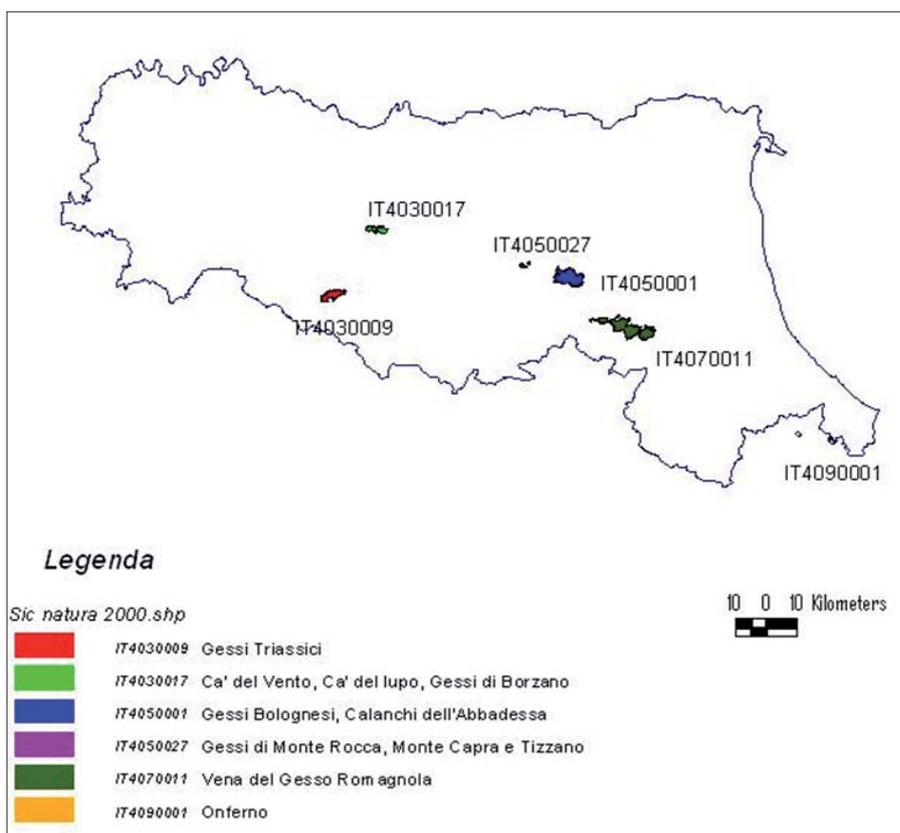


Figura 4 –

Il Parco ha quindi messo in atto politiche di tutela e valorizzazione strettamente legate tra di loro attraverso:

- il riconoscimento del valore del patrimonio geologico all'interno degli strumenti di tutela a sua disposizione (Piano Territoriale del Parco);
- l'attivazione di progetti specifici ottenendo finanziamenti europei:
 - *“Progetto LIFE Gypsum: tutela e gestione degli habitat associati alle formazioni gessose dell'Emilia Romagna”*;

- PRSR 2007-2013 Mis.412 *“Interventi finalizzati alla fruizione per tutti e all'educazione ambientale nei SIC IT4030009 Gessi Triassici SIC IT4030008 Pietra di Bismantova, del Parco Nazionale dell'Appennino Tosco Emiliano”* - GAL Antico Frignano e Appennino Reggiano
- la promozione di azioni di informazione, divulgazione e didattica rivolte a studenti, insegnanti e pubblico in generale. Di seguito vengono descritte brevemente le principali azioni.

Area delle Fonti di Poiano

Azione C.7 "Interventi di riqualificazione degli habitat di risorgente"

Habitat 7210* Paludi calcaree con *Cladium mariscus* e specie del *Caricion davallianae*



foto Giovanni Bertolini
ampia vallata fluvio-carsica del Fiume Secchia incisa nelle evaporiti triassiche



foto Mauro Chiesi



foto Giovanni Bertolini
Fontana salsa di Poiano, la sorgente carsica più copiosa dell'Appennino settentrionale

Il Progetto Life+ *Gypsum* sviluppa azioni di tutela di habitat e specie animali di interesse comunitario strettamente associati agli affioramenti gessosi di sei Siti Natura 2000 della Regione Emilia-Romagna; tra questi l'Habitat dell'area delle Fonti di Poiano, unica stazione provinciale presente in forma relittuale, inserita nel Sito di Importanza Comunitaria "Gessi Triassici".

Life Project develops measures to protect habitats and species of UE interest closely associated with gypsum outcrops of six Natura 2000 sites of Emilia-Romagna Region; among these the Habitat area of Poiano sources, the only provincial station in relict form, part of the site of Community importance "Gessi Triassici".



foto Daria Bertolini Marchetti
farea a prato umido di Poiano nel 1963



foto Villem Movell
infiorescenze di *Cladium mariscus*



pianta delle sorgenti saline di Poiano, D. Bertolini Marchetti, 1948



foto Villem Movell
completa colonizzazione di *Phragmites* del bacino artificiale, 2013

L'area ha subito, negli ultimi 30 anni, inconsapevoli trasformazioni antropiche che hanno portato una delle più importanti zone umide di origine carsica dell'Appennino a perdere gran parte del suo valore naturalistico. L'alterazione delle condizioni di deflusso dell'acqua salsa, rallentate nel cavo di un bacino artificiale, ha facilitato la rapida diffusione in forma invasiva di *Phragmites australis*, la comune cannuccia di palude, causando la semplificazione del complesso mosaico di habitat descritto in passato: il 90% delle specie risulta oggi scomparso.

Over past 30 years, area has suffered unaware anthropic transformations that led to one of the most important wetlands in karst Apennines to lose much of its natural value. The alteration of salty water flow conditions, slowed down in the hollow of a pond, has aided quickly spread in invasive form of *Phragmites australis*, the common reed, causing almost total disappearance of complex mosaic of habitats described in the past: 90% of the species today has disappeared.



foto Mauro Chiesi
restauro dell'asta di deflusso principale delle risorgenti a seguito della bonifica dei limi colonizzati da *Phragmites australis* e ricostituzione di un suolo grossolano per il recupero a prato umido salso dell'area umida

L'intervento realizzato nell'area delle Fonti di Poiano ha quindi quale obiettivo primario il restauro della morfologia naturale della zona di deflusso delle diverse risorgenti carsiche, al fine di ricostituire le basi per la conservazione e lo sviluppo delle comunità vegetali di questo peculiare tipo di ambiente umido: un fresco *prato salso* caratterizzato da un elevato contenuto in NaCl nel suolo.

The intervention carried out in the Poiano salty flow area therefore has as its primary goal the restoration of the natural morphology of the outflow area of the different karst springs, in order to reconstitute the development of plant communities of this peculiar type of humid environment: a *salty fresh meadow* characterized by a high NaCl content in the soil.

Life + 08NAT/IT/000369

"Gypsum: tutela e gestione di habitat associati alle formazioni gessose dell'Emilia-Romagna"



Figura 7

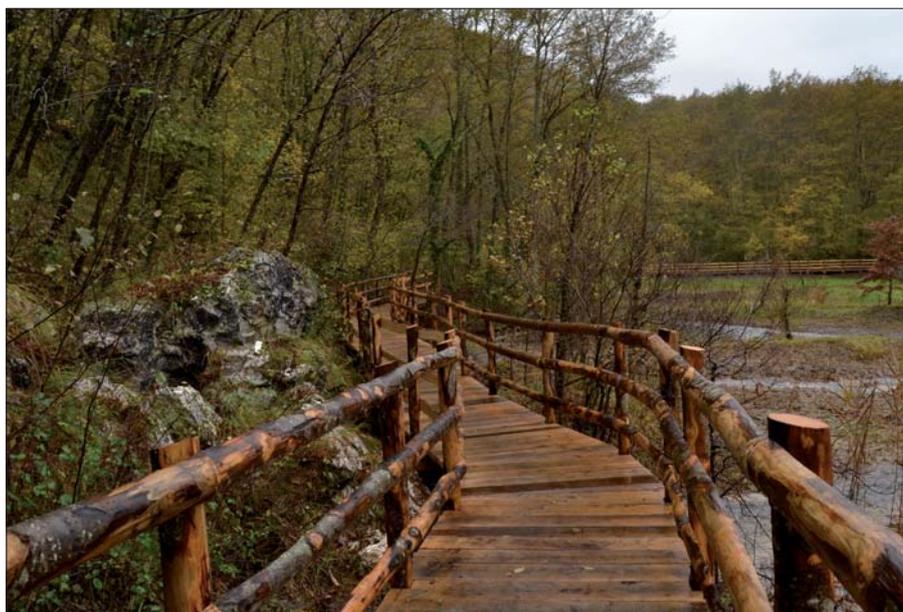


Figura 8

2009, *Il Progetto Trias*). La zona di affioramento di queste rocce evaporitiche, il cui areale ricade per circa il 40% all'interno del Parco Nazionale, si segue con una certa continuità da Poiano (RE) fino a Sassalbo (MS) sul versante toscano, per un totale di circa 23 km. L'area dei Gessi Triassici, così importante per il suo valore naturalistico determinato dalla natura e dalla morfologia del suo substrato, costituisce un importante geosito regionale.

In quest'area del Parco Nazionale, si sono realizzate due azioni specifiche significative:

- **il restauro ambientale** con modifiche morfologiche ed idrauliche dell'area di deflusso delle risorgenti carsiche salate di Poiano (Villa Minozzo – RE). L'area ha subito, negli ultimi 40 anni, trasformazioni antropiche che hanno portato una delle più importanti zone umide di origine carsica dell'Appennino a perdere gran parte della sua biodiversità e valore naturalistico. La modificazione delle condizioni di deflusso dell'acqua salata, raccolta e rallentata all'interno di un bacino artifi-

ziale, ha indotto la rapida diffusione in forma invasiva della comune cannuccia di palude (*Phragmites australis*) causando la semplificazione del complesso mosaico di habitat descritto in passato. L'intervento di restauro naturalistico (Fig. 6) ha consentito di riportare alla morfologia naturale l'area delle sorgenti carsiche salate di Poiano. Il nuovo assetto idraulico e morfologico ha permesso la rapida diversificazione degli ambienti e nuove possibilità di colonizzazione per molte specie vegetali ormai scomparse dall'area. Nei prossimi anni il monitoraggio continuerà per verificare il raggiungimento degli obiettivi: ricostituire le basi per lo sviluppo e la conservazione delle comunità vegetali di questo particolare tipo di ambiente umido: un fresco *prato salso* caratterizzato da un elevato contenuto in NaCl nel suolo (Chiesi et alii, 2015).

- **l'allestimento di uno spazio informativo-didattico** sui Gessi Triassici. In un ampio

locale di una struttura esistente, in prossimità delle Fonti di Poiano, con un accordo pubblico-privato, è stato realizzato uno spazio polifunzionale, allestito con impiantistica adeguata (computer, videoproiettore, impianto voce...), materiali didattici e pannelli dedicati al tema dei Gessi Triassici: la geologia, la geomorfologia, il carsismo, il sistema idrogeologico delle Fonti di Poiano, i pipistrelli e gli habitat dei gessi. La sala dall'inaugurazione nel 2013 è particolarmente utilizzata: per l'accoglienza di gruppi scolastici e non, per corsi di formazione insegnanti, GAE, CAI, Gruppi speleologici (Fig. 7).

Sempre nell'area delle Fonti di Poiano il Parco ha realizzato e appena concluso un progetto: **“Interventi finalizzati alla fruizione per tutti e all'educazione ambientale nei Siti Rete Natura 2000 e Geositi del Parco Nazionale”** – PRSR – mis412 – cofinanziato dal GAL Antico Frignano e Appennino Reggiano. Il progetto fortemente integrato e complementare ai risultati ottenuti dal ripristino morfologico e naturalistico dell'intervento LIFE Gypsum, ha reso l'area delle Fonti di Poiano fruibile a tutti, anche per chi ha difficoltà deambulatoria (Fig. 8) migliorando inoltre l'accessibilità anche per i gruppi e per le attività didattiche.

Il progetto ha inoltre visto la realizzazione di proposte e moduli didattici rivolti alle scuole, incentrate su Gessi Triassici e Pietra di Bismantova, i due Geositi simbolo del Parco Nazionale, con la contestuale pubblicazione di un pieghevole utile allo scopo (Fig. 9).

Le attività di Educazione ambientale, con la divulgazione dei risultati del Progetto Gypsum, sono state portate avanti in modo continuativo e strutturato per 4 anni scolastici (dal 2010 al 2014), coinvolgendo mediamente 600 studenti/anno sia con visite ai luoghi sia con attività di approfondimento in aula. Le attività sono state condotte da 8 Guide Ambientali escursionistiche, tra cui geologi e naturalisti.

Oltre ai recenti progetti sopradescritti, è necessario ricordare che il Parco, insieme ad altri Enti ed Istituzioni (Regione Emilia Romagna, Provincia di Reggio Emilia, Comunità Montana dell'Appennino Reggiano, Università) è impegnato da tempo nella valorizzazione di questi due importanti geositi. Per completezza si citano le principali azioni realizzate nelle aree di Pietra e Gessi:

“Conoscenza e Valorizzazione del Patrimonio Geologico (2007-2010)”

Insieme al Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Modena e Reggio Emilia (UNIMORE), si sono attivate nel Parco due campagne Geologiche, visita di 12-15 classi di Istituti scolastici di Modena/anno, redazione di testi e allestimenti per materiale divulgativo e quattro Tesi di Laurea

Attività di

Educazione Ambientale



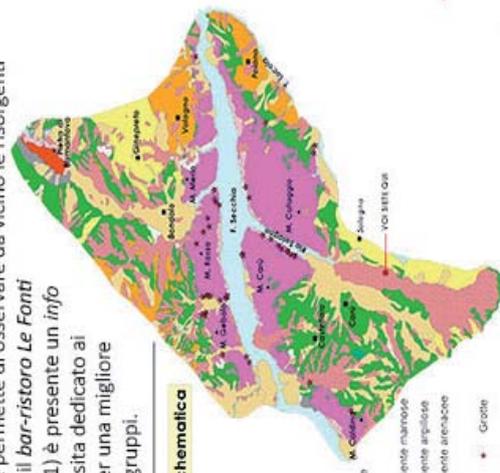
Il progetto è mirato anche al coinvolgimento degli studenti sul tema della conservazione della natura con attività didattiche e visite guidate ai *Siti Rete Natura 2000* interessati. Lo scopo è quello di accrescere la sensibilità ambientale come frutto della maggiore conoscenza di questi luoghi.

I *Moduli Didattici* prevedono lo svolgimento di una parte generale sull'area ed un approfondimento specifico su temi a carattere naturalistico, geologico, culturale concordato con i docenti.

Nell'area delle Fonti di Poiano, con questo progetto, è stato allestito un percorso "per tutti" - cioè ad accesso facilitato - di circa 400 mt che permette di osservare da vicino le risorgenti carsiche. Presso il *bar-ristoro Le Fonti* (tel 0522 802031) è presente un *info point* e centro visita dedicato ai Gessi Triassici per una migliore accoglienza dei gruppi.

Carta Geologica Schematica

- Depositi
- Deposito morenico
- Friana attiva
- Friana quiescente
- Deposito di ventata
- Detrito di falda
- Chiese fluviali
- Urbologia
- Gessi, Anzite e Dolomie
- Boccalcerati
- Formazione prevalentemente marose
- Formazione prevalentemente aplosse
- Formazione prevalentemente arenacee
- Calcaree Aniniane
- Doliti
- Grotte



Info: educazioneambientale@parcoappennino.it

Rete Natura 2000

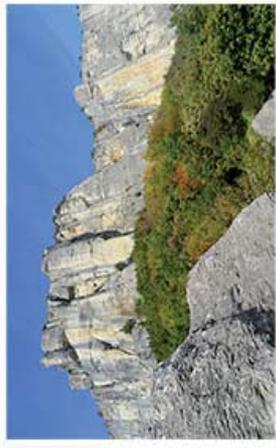
Le aree della *Pietra di Bismantova* e degli affioramenti dei *Gessi Triassici* sono anche *Siti di Importanza Comunitaria (SIC)*, individuato dall'Unione Europea per l'importante presenza di habitat e specie. I SIC, insieme alle *ZPS (Zone di Protezione Speciale)* costituiscono *Rete Natura 2000*, il principale strumento dell'UE per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione istituita per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

Progetto

Life Gypsum



Il progetto "LIFE+ GYPSUM" nasce a tutela e gestione degli habitat associati alle formazioni gessose dell'Emilia Romagna. Numerose le azioni: monitoraggio degli habitat, delle colonie di pipistrelli, degli acquiferi carsici, attività educativa nelle scuole e per il pubblico (bat night), il ripristino idraulico, morfologico e naturalistico della zona delle fonti di Poiano e l'allestimento di un vicino spazio informativo dedicato ai Gessi Triassici



PIETRA DI BISMANTOVA

Tra i Siti di Interesse Comunitario della Pietra di Bismantova e dei Gessi Triassici dell'Alta Valle del Secchia

GESSI TRIASSICI



Figura 9



Figura 10

“**TRIAS 1 e 2**” (2007-2009) con la Società Speleologica Italiana e Università di Bologna: azioni di monitoraggio in continuo dei parametri chimico-fisici e biologici delle Fonti di Poiano – con azioni di divulgazione nelle scuole, corsi specifici con gruppi speleo e importanti pubblicazioni. (AA.VV., 2009, *Il Progetto Trias*),

Collaborazioni importanti con Regione Emilia Romagna (STB e Servizio Geologico Sismico e dei Suoli), UNIMORE e Enti locali per l’allestimento di punti informativi con pannelli didattico-esplicativi come ad esempio alla Pietra di Bismantova (Fig.10) e in punti strategici del territorio del parco.

CONCLUSIONI

Numerose sono state le azioni di valorizzazione del patrimonio geologico con progetti di conoscenza, informazione e divulgazione messe in campo dal Parco Nazionale dell’Appennino Tosco Emiliano e tuttora in corso. Il valore aggiunto di questa operazione è stato l’aver agito coinvolgendo altri soggetti istituzionali (Enti locali, Università, Gruppi Speleologici, Società Italiana di Speleologia, altre aree protette...) collaborando insieme e consentendo così una reciproca crescita della consapevolezza del valore dei beni geologici presenti.

Anche per questo motivo si è assistito ad un aumento del “turismo culturale-scientifi-

co”, il territorio viene ora maggiormente “usato” come luogo di conoscenza e formazione.

Istituti scolastici, Università sia quelle più vicine (delle sedi di Modena e Reggio Emilia, Bologna, Parma) ma anche quelle più lontane (nel 2015 la Facoltà di Sc.Naturali dell’Università di Padova ha scelto questi luoghi per lo svolgimento della propria campagna naturalistica) hanno dimostrato un crescente interesse, sia a questi luoghi sia alle azioni intraprese dal Parco; si è inoltre assistito ad un crescente coinvolgimento di Istituti Universitari stranieri: ricordiamo le visite di docenti e ricercatori delle Università di Sichuan (Cina), dell’Istituto di Scienze Marine del CNR, del Paul Smith’s College degli Adirondack (USA) del Direttore del Servizio Geologico dell’Arabia Saudita, del vicepresidente dell’Associazione Internazionale di Geomorfologia.

Le azioni del Parco Nazionale dell’Appennino Tosco Emiliano per la valorizzazione del patrimonio geologico, prima con fondi propri di bilancio e poi attraverso strumenti finanziari europei, sono state numerose ed efficaci. E’ stato però fondamentale mantenere strettamente correlate tra di loro le politiche di tutela e valorizzazione; valorizzazione che se avviene attraverso una consapevole fruizione, può diventare davvero motore per attività economiche compatibili e a sua volta reale strumento di conservazione e tutela.

BIBLIOGRAFIA

- AA.VV., (1949). *Studio sulla formazione gessoso-calcareo nell’alta valle del Secchia*, Club Alpino Italiano, Memorie del Comitato Scientifico Centrale, n. 1, 1-243
- AA.VV., (1988). *L’area carsica dell’alta Val di Secchia, studio interdisciplinare dei caratteri ambientali*, Regione Emilia Romagna - Provincia di Reggio Emilia, Studi e documentazioni, 42, 1988: 1-303
- AA.VV., (1988). *Guida alla Speleologia nel Reggiano*, Provincia di Reggio Emilia e Gruppo Speleologico e Paleontologico G. Chierici
- AA.VV., (2009). *Il Progetto Trias, studi e ricerche sulle evaporiti triassiche dell’alta val di Secchia e sull’acquifero carsico di Poiano (Reggio Emilia)*, Società Speleologica Italiana, Memorie dell’Istituto Italiano di Speleologia, vol. XXII, 2009: 1-164
- AA.VV.(2011) *Speleologia e geositi carsici in Emilia Romagna* (Regione Emilia Romagna – Federazione Speleologica Regionale dell’Emilia-Romagna, Servizio geologico sismico dei suoli, ALESSANDRINI A., TOSETTI T. a cura, (2001). *Habitat dell’Emilia Romagna – Manuale per il riconoscimento secondo il metodo europeo “CORINE – biotopes”* – IBC Regione Emilia-Romagna.
- CAZZOLI M. A., CENTINEO M.C., DANIELE G., (2010) – *I Geositi dell’Emilia Romagna – Censimento, tutela e valorizzazione del patrimonio geologico dell’Emilia Romagna* – Storie Naturali RER n.5, 29-33.
- CHIESI M., MORELLI V., CARRA’ G., *Il restauro ambientale dell’area di deflusso della Fontana Salsa di Poiano (Villa Minozzo, RE)*, Memorie dell’Istituto Italiano di Speleologia, Serie II, vol. XXII – 2015 Atti XXII Congresso Nazionale di Speleologia 30 maggio-2 giugno 2015, Pertosa – Auletta (SA)

COLLANA SIGEA DI GEOLOGIA AMBIENTALE

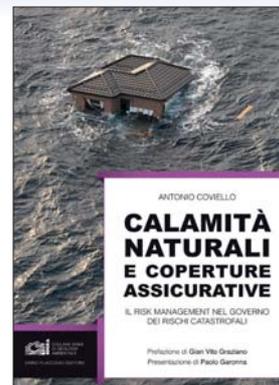


SIGEA
Società Italiana
di Geologia Ambientale
www.sigeaweb.it



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 catastrofici

€ 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 idrografici
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



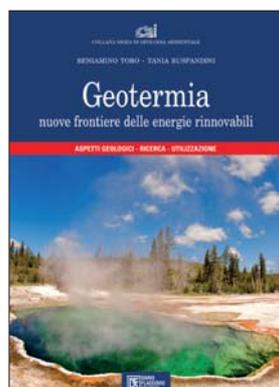
Giuseppe Gisotti
IL DISSESTO IDROGEOLOGICO
Previsione, prevenzione e mitigazione del rischio

€ 58,00 | 640 pagine | 2012



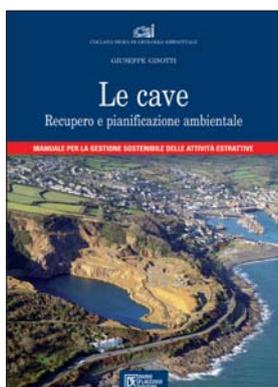
Guido Ferrara - Giuliana Campioni
IL PAESAGGIO NELLA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE
Ricerche, esperienze e linee guida per il controllo delle trasformazioni

€ 40,00 | 256 pagine | 2012



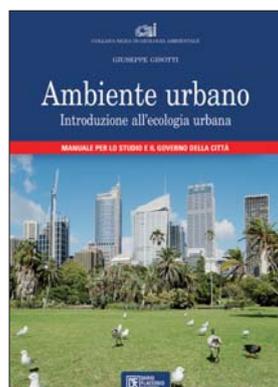
Beniamino Toro - Tania Ruspandini
GEOTERMIA
Nuove frontiere delle energie rinnovabili
Aspetti geologici - Ricerca - Utilizzazione

€ 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

La **SIGEA** si occupa dello studio e della diffusione della geologia ambientale, materia che può essere definita come: “applicazione delle informazioni geologiche alla soluzione dei problemi ambientali”.

È un’associazione culturale senza fini di lucro, riconosciuta dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare come “associazione di protezione ambientale a carattere nazionale” con decreto 24 maggio 2007 (G.U. n. 127 del 4/6/2007).

Agisce per la promozione del ruolo delle Scienze della Terra nella protezione della salute e nella sicurezza dell’uomo, nella salvaguardia della qualità dell’ambiente naturale ed antropizzato e nell’utilizzazione più responsabile del territorio e delle sue risorse.

È aperta non solo ai geologi, bensì a tutte le persone e gli Enti (persone giuridiche) che hanno interesse alla migliore conoscenza e tutela dell’ambiente.

Cosa fa SIGEA

- **favorisce** il progresso, la valorizzazione e la diffusione della Geologia Ambientale, mediante gli “eventi” sotto riportati, diffondendoli attraverso la rivista trimestrale “Geologia dell’Ambiente”, il sito web e la newsletter;
 - **promuove** il coordinamento e la collaborazione interdisciplinare nelle attività conoscitive ed applicative rivolte alla conoscenza e tutela ambientale. Per questo scopo ha costituito le Aree Tematiche “Patrimonio Geologico”, “Dissesto Idrogeologico”, “Geoarcheologia”, “Educazione Ambientale”, “Caratterizzazione e bonifica di siti inquinati”;
 - **opera** sull’intero territorio nazionale nei settori dell’educazione e divulgazione, della formazione professionale, della ricerca applicata, della protezione civile e in altri settori correlati con le suddette finalità, attivandosi anche mediante le sue Sezioni regionali;
 - **organizza** corsi, convegni, escursioni di studio, interventi sui mezzi di comunicazione di massa;
 - **svolge attività di divulgazione scientifica** fra cui la conservazione del Patrimonio Geologico: ad esempio, in collaborazione con ProGEO (European association for conservation of geological heritage), ha organizzato il 2° Symposium internazionale sui geositi tenutosi a Roma nel maggio 1996 e il 7° Symposium sullo stesso argomento a Bari nel settembre 2012; inoltre è attiva per svolgere studi, censimenti e valorizzazione dei geositi;
 - **svolge attività di formazione**, organizza corsi e convegni di aggiornamento professionale o di divulgazione su tematiche ambientali, quali previsione, prevenzione e riduzione dei rischi geologici, gestione dei rifiuti, bonifica siti contaminati, studi d’impatto ambientale, tutela delle risorse geologiche e del patrimonio geologico, geologia urbana, pianificazione territoriale, pianificazione del paesaggio ecc.; inoltre rende disponibili per i soci pubblicazioni degli Atti dei convegni SIGEA;
 - **informa** attraverso il periodico trimestrale “Geologia dell’Ambiente”, che approfondisce e diffonde argomenti di carattere tecnico-scientifico su tematiche geoambientali di rilevanza nazionale e internazionale; la rivista è distribuita in abbonamento postale ai soci e a Enti pubblici e privati;
 - **interviene** sui mezzi di comunicazione di massa, attraverso propri comunicati stampa, sui problemi attuali che coinvolgono l’ambiente geologico;
 - **collabora** con gli Ordini professionali, con il mondo universitario e con altre Associazioni per lo sviluppo delle citate attività, in particolare nella educazione, informazione e formazione ambientale: con CATAP (Coordinamento delle associazioni tecnico-scientifiche per l’ambiente e il paesaggio) cui SIGEA aderisce, Associazione Idrotecnica Italiana, Federazione Italiana Dottori in Agraria e Forestali, Italia Nostra, Legambiente, WWF, ProGEO (International Association for Geological Heritage), Alta Scuola ecc.
-

Servizi offerti ai soci SIGEA

- ricevere la rivista trimestrale “Geologia dell’Ambiente” ed altre eventuali pubblicazioni dell’Associazione;
- ricevere, mediante posta elettronica, informazioni di prima mano sulle attività della SIGEA e di altre Associazioni collegate;
- ricevere, dietro richiesta, copia in formato pdf di numeri arretrati della rivista “Geologia dell’Ambiente” (nel sito web è presente un elenco degli articoli usciti sulla rivista);
- partecipare ai convegni, ai corsi e alle escursioni di studio organizzati dall’Associazione;
- disporre di condizioni vantaggiose per l’acquisto dei volumi della “Collana SIGEA di Geologia Ambientale” (sconto del 30% sul prezzo di copertina, più spese di spedizione di euro 5 forfettarie) dell’Editore Dario Flaccovio di Palermo: info@darioflaccovio.it, www.darioflaccovio.it.

È fondamentale che nell’ordine che il socio effettuerà dal sito internet dell’Editore, nella sezione NOTE, venga riportata la frase: “SOCIO SIGEA convenzione con Dario Flaccovio Editore sconto 30%; spese di spedizione 5 euro”.

Volumi finora pubblicati: 1. *Difesa del territorio e ingegneria naturalistica*; 2. *Ambiente urbano. Introduzione all’ecologia urbana*; 3. *Le cave. Recupero e pianificazione ambientale*; 4. *Geotermia. Nuove frontiere delle energie rinnovabili*; 5. *Geologia e geotecnica stradale. I materiali e la loro caratterizzazione*; 6. *Contratti di fiume. Pianificazione strategica e partecipata dei bacini idrografici*; 7. *Le unità di paesaggio. Analisi geomorfologica per la pianificazione territoriale e urbanistica*; 8. *Difesa delle coste e ingegneria naturalistica. Manuale di ripristino degli habitat lagunari, dunari, litoranei e marini*; 9. *Il paesaggio nella pianificazione territoriale. Ricerche, esperienze e linee guida per il controllo delle trasformazioni*; 10. *Il dissesto idrogeologico. Previsione, prevenzione e mitigazione del rischio*; 11. *Calamità naturali e coperture assicurative*.