



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Linee guida per la tutela, gestione e valorizzazione di siti e parchi Geo-Minerari

Proposte e prospettive per la crescita
e la sostenibilità del settore



 **pianeta terra**
Le Scienze della Terra per la Società
Commissione Italiana

MANUALI E LINEE GUIDA



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



FEDERCULTURE

Linee guida per la tutela, gestione e valorizzazione di siti e parchi geo-minerari

Proposte e prospettive per la crescita e
la sostenibilità del settore

Manuali e linee guida

Dipartimento Difesa della Natura
Servizio Aree Protette e Pianificazione Territoriale

Informazioni legali

L'Istituto Superiore per la protezione e la ricerca ambientale (ISPRA) e le persone che agiscono per conto dell'Istituto non sono responsabili per l'uso che può essere fatto delle informazioni contenute in questo manuale.

La Legge 133/2008 di conversione, con modificazioni, del Decreto Legge 25 giugno 2008, n. 112, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n. 195 del 21 agosto 2008, ha istituito l'ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale.

L'ISPRA svolge le funzioni che erano proprie dell'Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici (ex APAT), dell'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica (ex INFS) e dell'Istituto Centrale per la Ricerca scientifica e tecnologica Applicata al Mare (ex ICRAM).

La presente pubblicazione fa riferimento ad attività svolte in un periodo antecedente l'accorpamento delle tre Istituzioni e quindi riporta ancora, al suo interno, richiami e denominazioni relativi ai tre Enti soppressi.

ISPRA – Istituto Superiore per la protezione e la ricerca ambientale
Via Vitaliano Brancati, 48 – 00144 Roma
www.

ISPRA, Manuali e linee guida 43/2008

ISBN 978-88-448-0359-9

Riproduzione autorizzata citando la fonte

Elaborazione grafica

ISPRA

Grafica di copertina: Franco Iozzoli

Foto di copertina: Paolo Orlandi (ISPRA), Sandro Mezzolani (Parco Geominerario Storico e Ambientale della Sardegna)

Coordinamento tipografico:

Daria Mazzella e Simonetta Turco

ISPRA - Settore Editoria

Amministrazione:

Olimpia Girolamo

ISPRA - Settore Editoria

Distribuzione:

Michelina Porcarelli

ISPRA - Settore Editoria

Coordinamento tecnico - scientifico: Silvia Borgognoni e Silvia Guideri
Coordinamento Redazionale: Tiziana Mezzetti

AUTORI

Silvia Borgognoni - Ufficio Studi Federculture

Massimo Busino - Formez

Silvia Guideri - Parchi Val di Cornia Spa

Mauro Fornaro - Dipartimento Scienze della Terra - Università di Torino

Pier Paolo Mattias - Dipartimento Scienze della Terra - Università Di Camerino,
Parco dello zolfo delle Marche

Massimo Preite - Dipartimento Urbanistica - Università di Firenze, Vicepresidente Associazione
Italiana per il Patrimonio Archeologico Industriale AIPAI

Domenico Savoca - Direzione generale Qualità dell'Ambiente Regione Lombardia

Massimo Zucconi - Presidente Commissione Ambiente Federculture

Dirigente del servizio aree protette e pianificazione territoriale: Luciano Bonci
Responsabile del settore tutela del patrimonio geologico: M. Cristina Giovagnoli

I TAVOLI DI LAVORO

La pubblicazione è stata realizzata grazie al contributo di operatori, studiosi e amministratori pubblici, che hanno lavorato fianco a fianco per più di un anno. I ringraziamenti pertanto vanno a:

per il Comitato scientifico:

Emanuele Atzei – Parco Geominerario Storico e Ambientale della Sardegna
Luciano Bonci – Servizio Aree Protette e Pianificazione Territoriale - APAT
Paolo Gasparri – Servizio Natura e Biodiversità - APAT
Maria Cristina Giovagnoli - Servizio Aree Protette e Pianificazione Territoriale - APAT
Silvia Guideri – Parchi Val di Cornia
Pier Paolo Mattias – Università di Camerino
Massimo Preite – Università di Firenze

per il Comitato tecnico:

Gino Baral – Comunità Montana Valli Chisone e Germanasca
Massimo Busino - Formez
Fabio Fabbri – Sulphur Museo storico minerario di Peticara
Mauro Fornaro – Università di Torino
Luciano Ottelli - Parco Geominerario storico e ambientale della Sardegna
Fausto Paris - Servizio Aree Protette e Pianificazione Territoriale - APAT
Domenico Savoca - Direzione qualità dell'ambiente Regione Lombardia
Agata Patanè – Servizio attività museali - APAT

per il Gruppo di lavoro amministrativo-gestionale a:

Alessandro Baldasserini - Parco tecnologico ed archeologico delle Colline Metallifere Grossetane
Silvia Borgognoni – Ufficio Studi Federculture
Hubert Corsi - Parco tecnologico ed archeologico delle Colline Metallifere Grossetane
Carlo Evangelisti – Parco dello Zolfo delle Marche
Luca Genre - Scopriminiera (Ecomuseo delle Miniere e della Valle Germanasca)
Luca Introini – Ufficio Studi Federculture
Tiziana Mezzetti - Servizio Aree Protette e Pianificazione Territoriale - APAT
Gabiella Rago - Servizio Aree Protette e Pianificazione Territoriale - APAT
Vania Santi – Villaggio minerario di Formignano (Museo della Miniera di Formignano)
Massimo Zucconi – Commissione Ambiente Federculture
Alessandro Squarci – Parco minerario dell'Isola dell'Elba

Coordinamento del tavolo di lavoro: Massimo Zucconi e Luca Introini, Federculture

INDICE

Premessa	7
(Andrea Todisco)	

Prefazione	9
(Roberto Grossi)	

Introduzione: L'identità mineraria dell'Italia. Contributi per un progetto di valorizzazione culturale integrata	11
(Massimo Zucconi)	

PARTE I – INQUADRAMENTO DELLA DISCIPLINA

1.1. Inquadramento storico dell'attività estrattiva. Evoluzione, crisi e situazione attuale della industria mineraria italiana. Prospettive.	17
(Mauro Fornaro)	
1.2. L'archeologia della produzione e la formazione dei paesaggi minerari	32
(Silvia Guideri)	
1.3. Il paesaggio minerario come paesaggio culturale: alcuni esempi di iscrizione alla lista del patrimonio mondiale dell'Unesco	40
(Massimo Preite)	
1.4. Evoluzione storico-normativa dell'attività estrattiva	47
(Pier Paolo Mattias)	
1.5. Il quadro normativo attuale	56
(Silvia Borgognoni)	

PARTE II – LE PROBLEMATICHE DI RECUPERO E VALORIZZAZIONE DEI SITI MINERARI

2.1. Dissesto e contaminazione territoriale in aree minerarie dismesse	69
(Massimo Busino)	
2.2. Messa in sicurezza, recupero ambientale e bonifica di cantieri minerari.	78
(Domenico Savoca)	
2.3. La valorizzazione a fini turistici e culturali dei siti minerari	88
(Domenico Savoca)	
2.4. Esperienze di gestione	92
(Massimo Zucconi e Silvia Borgognoni)	
2.5. Da siti industriali dismessi a parchi del patrimonio industriale: l'esperienza della Ruhr	105
(Massimo Preite)	

PARTE III – CONCLUSIONI: PROPOSTE PER LA CRESCITA E LA SOSTENIBILITA' DEL SETTORE (a cura dei partecipanti ai tavoli di lavoro)

Premessa	115
3.1. La definizione di sito e di parco minerario	115

3.2. Gli strumenti per la tutela e la valorizzazione dei parchi minerari	118
3.3. L'aggiornamento della legislazione sulle concessioni minerarie.	120
3.4. La sicurezza per il pubblico e le integrazioni al Codice di Polizia Mineraria	121
Bibliografia.	123
Appendice	
Norme di riferimento	131
Profilo Federculture	133
CD Allegato :	
(Decreti e leggi istitutive dei parchi)	
(Schede di censimento dei parchi/siti)	

PREMESSA

Il Servizio “Aree protette e pianificazione territoriale” del Dipartimento “Difesa della Natura”, promuove e svolge studi utili alla gestione delle aree protette e finalizzati all’individuazione di aree prioritarie ad elevato valore naturalistico, alla conservazione della diversità biologica, geologica e paesaggistica ed alla predisposizione di strumenti per la corretta applicazione delle convenzioni internazionali e delle Direttive europee.

Il lavoro esposto nel presente volume, frutto di una convenzione stipulata dall’ISPRA (già APAT), con l’Associazione Federculture nell’ambito del Progetto P.A.E.S.I. (*Protected Areas and Environmentally Sustainable Initiatives*), si propone l’obiettivo di dare indicazioni per valorizzare il patrimonio minerario italiano.

L’impegno su tale tema rappresenta infatti la prosecuzione delle esperienze maturate come Servizio Geologico d’Italia del Corpo delle Miniere del Ministero dell’Industria prima e del Dipartimento dei Servizi Tecnici Nazionali della Presidenza del Consiglio dei Ministri poi, le cui competenze sono attualmente confluite nell’ISPRA e che, per quanto riguarda le attività e gli studi in materia di tutela e valorizzazione di siti e monumenti di interesse geologico, sono stati assegnati al Settore “Tutela del Patrimonio Geologico” del Servizio “Aree protette e pianificazione territoriale”.

Il volume, partendo dai risultati del censimento dei siti minerari italiani dal 1870 al 2006, realizzato a seguito di una convenzione stipulata dall’APAT con il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio, da cui risultavano 2990 siti, propone criteri e metodi per la salvaguardia dei siti minerari, evidenziando le principali problematiche di ordine tecnico/normativo e ripercorrendo le maggiori iniziative volte alla valorizzazione di siti e Parchi Geominerari, attraverso la cooperazione di Pubbliche Amministrazioni, Università e degli stessi Parchi geominerari. Il censimento è disponibile sul sito dell’ISPRA al seguente indirizzo: www.apat.gov.it/site/_Files/SitiMinerariItaliani1870_2006.pdf.

L’ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale), nell’ambito dell’*“International Year of Planet Earth”* (Anno Internazionale del Pianeta Terra), proclamato dall’Assemblea generale delle Nazioni Unite, nella Sessione Plenaria del 22 dicembre 2005, che ha tra gli obiettivi strategici la valorizzazione delle Scienze della Terra, ha colto la crescente sensibilità inerente il tema della conoscenza e valorizzazione del patrimonio minerario nonché la necessità di sollecitare l’interesse del legislatore nei confronti dei siti e parchi minerari, affinché si riescano a superare le difficoltà gestionali e amministrative con cui si scontrano quotidianamente gli amministratori dei parchi.

Le miniere infatti pur essendo beni culturali ai sensi del Codice dei beni culturali e del paesaggio (Dlgs 42/2004), non hanno ancora una collocazione precisa, dato che la materia riguarda sia aspetti culturali sia industriali, ambientali, paesaggistici.

L’ISPRA svolge un compito di raccolta delle informazioni sui siti e parchi geominerari che, oltre ad essere paesaggi della memoria e risorsa culturale, offrono anche opportunità scientifiche ed economiche da non trascurare.

Il Direttore del Dipartimento
Difesa della Natura
Andrea Todisco

PREFAZIONE

La tutela dell'inestimabile patrimonio culturale presente nel nostro Paese, sancita con forza dalla Costituzione, deve essere perseguita in un'ottica di salvaguardia complessiva dei beni storico-artistici e ambientali. Federculture è da sempre impegnata nella realizzazione di esperienze che integrino la tutela e la valorizzazione del patrimonio culturale e del paesaggio. Negli ultimi anni, infatti, questo tema ha assunto connotati nuovi e una rilevanza, sino ad oggi, poco considerata.

Cultura, infatti, non vuol dire solo antichità classiche, arte moderna e contemporanea, ma anche attenzione a preservare le tracce di una storia sociale e antropologica come quella legata alle miniere, che ha lasciato numerose, corpose e monumentali testimonianze materiali, che costituiscono un patrimonio da riconoscere, conservare e valorizzare. Una storia che ha modificato in maniera profonda il territorio e la vita delle popolazioni che vi erano insediate.

Il settore minerario, uno dei principali elementi di sviluppo economico dell'Italia fino agli anni '70, ha infatti subito un lento ma inesorabile declino che ha portato alla chiusura e all'abbandono di quasi tutte le miniere. Fintantoché la spinta di operatori, studiosi e amministratori pubblici ha reso possibile la trasformazione di questi siti, oggi finalmente riconosciuti anche dal Codice dei beni culturali e del paesaggio, in siti e parchi minerari. Realtà in cui gli elementi naturali e quelli prodotti dalla mano dell'uomo si sono mescolati e hanno dato vita ad un ambiente unico e particolarmente suggestivo, portando a nuova vita secoli di storia.

Si tratta ora di riorganizzare e far riacquisire sul piano innanzitutto sociale, ma anche economico, delle aree che sembravano destinate al degrado definitivo.

Per questo ISPRA e Federculture si fanno portavoce di una proposta nazionale per la riorganizzazione dei sistemi di gestione territoriale dei parchi minerari.

Con questa pubblicazione si intende fare luce sulle problematiche da affrontare ed individuare le nuove strade da percorrere per riconsegnare ai cittadini un patrimonio che appartiene alla loro storia ed identità, rendendolo, anche attraverso una coerente e corretta fruizione, elemento di sviluppo del territorio.

Roberto Grossi
Segretario Generale Federculture

INTRODUZIONE

L'identità mineraria dell'Italia. Contributi per un progetto di valorizzazione culturale integrata

Se la storia è l'interpretazione della nascita, dello sviluppo e del declino delle civiltà, le forme e le tecniche della produzione costituiscono gli elementi di maggiore interesse per analizzarne nei secoli le trasformazioni.

E quando le trasformazioni tecnologiche e produttive conoscono straordinarie accelerazioni, così come è stato per il XX secolo, i segni del cambiamento sono percepibili non in fasi storiche, ma nel volgere della vita di una sola generazione.

Così è accaduto che in Italia, come in Europa e nell'occidente, in pochi decenni, a partire dal secondo dopoguerra, interi settori produttivi abbiano conosciuto rapidi declini e abbandoni. Per molti settori, più che le innovazioni tecnologiche (che pure sono state poderose ed hanno inciso enormemente nel rapporto tra lavoro e prodotto), sono state determinanti le "delocalizzazioni" produttive, rese possibili da un lato dallo straordinario sviluppo delle comunicazioni e della mobilità che hanno avvicinato ogni angolo del pianeta, dall'altro dall'enorme divario del costo del lavoro umano su scala planetaria.

In questo scenario di rapide evoluzioni, interi settori dell'industria manifatturiera hanno subito in pochi decenni enormi trasformazioni, contrazioni, declini e, talvolta, il totale abbandono.

Il settore minerario è tra questi ultimi: in poco più di un decennio, tra la fine degli anni '70 e l'inizio degli anni '90 del secolo scorso, è pressoché scomparso dal panorama produttivo nazionale.

Con la chiusura delle miniere scompare non solo una parte dell'economia nazionale, ma sembra definitivamente concludersi una storia produttiva che in Italia, per continuità e concentrazione, attraversa i millenni e segna le trasformazioni sociali: dall'antichità fino alla fase contemporanea, passando per la fase etrusco-romana, il medioevo, il rinascimento e la rivoluzione industriale del XIX secolo. Le miniere e la lavorazione dei metalli sono, dunque, parti costitutive dell'identità e della storia nazionale.

Il pericolo è che, proprio per la rapidità e la vastità dei processi di dismissione a cui stiamo assistendo, non si riesca oggi ad attribuire agli strumenti materiali della produzione il giusto significato, ossia il valore della testimonianza storica, neppure laddove insieme alle tracce della contemporaneità (anch'esse peraltro storia) convivono i segni indelebili del nostro passato.

Giacimenti minerari, miniere antiche e moderne, impianti e architetture della produzioni, insediamenti umani e paesaggi che conservano le tracce antiche e recenti della storia della lavorazione dei metalli, sono oggi a rischio. Un rischio aggravato dal fatto che ancora oggi in Italia, inopinatamente, si stenta ad attribuire valore culturale alle testimonianze delle produzioni in generale, e di quella mineraria in particolare, che pure sono state determinanti per la storia e le trasformazioni del territorio: sviluppo e declino di antiche città in epoca classica, nascita e abbandono di villaggi minerari medioevali, sviluppo e declino della moderna industria metallurgica e siderurgica, ma anche imponenti trasformazioni del paesaggio, arte e produzione monumentale, sono tutti episodi connessi allo sfruttamento delle risorse minerarie e alla lavorazione dei metalli che, nei secoli, hanno concorso a configurare l'economia, la storia sociale e urbanistica, la cultura e le tradizioni di buona parte del nostro paese.

E' del tutto evidente che la vastità dei processi di dismissione e la complessità strutturale dei luoghi (il sottosuolo) non consentono l'integrale conservazione dei beni minerari: improponibile per

ragioni territoriali ed economiche e non richiesta neppure da ragioni di tipo storico culturale. Serve invece conoscere il patrimonio, catalogarlo, analizzarlo sotto il profilo dell'interesse culturale e selezionare siti, impianti, architetture e paesaggi d'interesse storico per i quali è necessario intervenire con gli strumenti propri della tutela e della valorizzazione.

Tutto questo è mancato fino ad oggi, almeno in forma sistemica e con un indirizzo legislativo di livello nazionale. E' mancata una politica nazionale.

Numerose sono state, invece, le iniziative locali volte alla conservazione della memoria storica del lavoro minerario.

In alcuni casi sono state le Regioni a promuovere ricerche sulle attività minerarie dismesse con lo scopo di suscitare attenzioni di tipo storico e possibili processi di recupero turistico-culturale.

Nel corso degli anni '80 e '90, ad esempio, la Regione Toscana con la collaborazione delle Università, promosse un'importante ricognizione dei siti minerari e mineralogici finalizzato alla sensibilizzazione delle comunità locali sulla consistenza e sull'importanza di questo patrimonio. L'indagine fu raccolta in una serie di volumi dal titolo: "Inventario del patrimonio minerario e mineralogico in Toscana. Aspetti naturalistici e storico-archeologici", pubblicato a cura della Giunta Regionale, Dipartimento Ambiente, con due edizioni nel 1991 e nel 1994.

La Regione Sardegna, con la collaborazione dell'Ente Minerario Sardo, in occasione della Conferenza Generale dell'Unesco tenutasi a Parigi nel novembre del 1997, propose l'inserimento del parco geominerario storico ed ambientale della Sardegna nella rete mondiale dei geositi e dei geoparchi. A seguito dell'accoglimento della candidatura, con la collaborazione dell'Ente Minerario Sardo e dell'Università degli Studi di Cagliari, la Regione Sardegna predispose uno studio di fattibilità tecnico-economica per il recupero e la valorizzazione culturale di uno dei più straordinari patrimoni geominerari del mondo.

Nel corso degli anni '90, e nei primi anni 2000, si registrano iniziative diffuse un po' ovunque in Italia (Piemonte, Lombardia, Toscana, Sardegna, Marche, Sicilia, ecc.) con l'obiettivo di mantenere viva la memoria del lavoro minerario, prefigurando possibili scenari di recupero e valorizzazione di tipo culturale.

Talvolta, come nel caso della Sardegna, queste iniziative si sono svolte in continuità con le lotte sindacali che hanno segnato la cessazione delle attività produttive; più frequentemente si è trattato di iniziative promosse da istituzioni locali, da Università o da semplici associazioni culturali, dopo decenni dalla chiusura delle attività minerarie, con una grave perdita di saperi professionali e talvolta anche della memoria storica delle ultime maestranze.

Sempre nello stesso periodo, talune di queste iniziative prendono consistenza anche sotto il profilo della forma organizzativa e della gestione, con una pluralità di modelli che vanno da atipici parchi istituiti con decreti nazionali, a consorzi di enti, alle società per azioni, fino a semplici associazioni culturali.

Tutta questa fase, che possiamo definire della sensibilizzazione e dell'avvio delle iniziative di valorizzazione, si è svolta all'insegna della sperimentazione localistica e in assenza di un quadro legislativo nazionale di riferimento che ne potesse orientare forme organizzative e strumenti operativi, a partire dal mancato riconoscimento del valore culturale delle testimonianze delle attività minerarie.

Solo nel 2004, infatti, con il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, i siti minerari d'interesse storico ed etnoantropologico vengono indicati tra i beni culturali da tutelare. Un riconoscimento senz'altro apprezzabile ma tardivo, quando già da anni in Italia erano stati aperti al pubblico musei e parchi minerari e dopo che, in assenza di vincoli, molte testimonianze d'interesse storico-minera-

rio e archeologico erano state irrimediabilmente distrutte.

La mancanza di un quadro conoscitivo organico - da parte degli organi statali - di questo specifico settore, fa sì che ancora oggi, a distanza di quattro anni dall'approvazione del Codice, pochissimi siano stati i beni e i siti effettivamente vincolati. Spesso non lo sono neppure quelli che da oltre un decennio vengono gestiti e promossi come parchi e musei minerari.

Infine, nonostante siano stati istituiti vasti parchi nazionali per la tutela del patrimonio storico-ambientale minerario, non vi è ancora una chiara configurazione ed una disciplina dei paesaggi minerari nella Parte Terza del Codice, dedicata ai beni paesaggistici.

Si tratta di lacune che richiedono un impegno straordinario del Ministero per i Beni e le Attività Culturali, delle Regioni e degli enti locali per colmare i vuoti legislativi e, soprattutto, per avviare il censimento, la valutazione e l'apposizione dei vincoli sul patrimonio minerario d'interesse culturale e paesaggistico di cui ancora disponiamo.

Analoghe considerazioni possono essere fatte per il regime delle concessioni minerarie e delle norme di polizia mineraria che, ancora oggi, disciplinano le miniere per esclusive finalità di tipo produttivo, nonostante che da anni alcune di queste siano divenute luoghi di fruizione per fini turistico-culturali. Una lacuna che genera incertezze nella progettazione degli interventi per il recupero delle miniere e nella gestione dei servizi, mentre sul piano amministrativo dà luogo a distorsioni, anche di tipo economico, nei rapporti tra lo Stato e i soggetti che si propongono di gestire siti minerari per finalità diverse da quelle produttive.

Si tratta di argomenti comuni a quasi tutti i soggetti che, in questi ultimi anni, hanno dato vita sul territorio nazionale alle iniziative per la tutela e la valorizzazione del patrimonio minerario d'interesse culturale e paesaggistico.

Iniziative portate avanti nell'isolamento istituzionale, senza solidi riferimenti normativi, con scarse risorse finanziarie e in assenza di sedi in cui poter confrontare i problemi di volta in volta affrontati.

Basti pensare che nell'avviare i processi di valorizzazione in questo settore spesso ci si imbatte in competenze concorrenti di più Ministeri (Beni Culturali, Ambiente, Sviluppo Economico, Finanze) e in un quadro di competenze amministrative nel quale non sono ancora del tutto definite le competenze tra Stato, Regioni ed enti locali.

In questo contesto merita segnalare il lodevole sforzo della regione Valle d'Aosta che, recentemente, con la legge n. 12 del 18 aprile 2008 dal titolo "Disposizioni per la valorizzazione dei siti minerari dimessi", ha disciplinato in maniera organica l'intera materia, dall'individuazione dei siti dimessi fino alla loro valorizzazione per fini ambientali, scientifici, formativi, culturali e turistici.

Questi argomenti, rilevati nel vivo delle esperienze che hanno interessato l'intero territorio nazionale, hanno spinto i diversi soggetti promotori delle iniziative a riunirsi intorno ad un tavolo nazionale per analizzare i metodi seguiti, le problematiche incontrate e i problemi legislativi che questa recente attenzione al patrimonio minerario ha comportato.

Questo tavolo è stato costituito presso Federculture, l'Associazione sorta nell'ambito della CISPEL (la Confederazione delle aziende dei servizi pubblici locali), il cui fine statutario è proprio quello di promuovere e sostenere forme autonome e innovative di gestione del patrimonio culturale. Pur non potendosi considerare esaustivo della vasta rete di iniziative presenti sul territorio nazionale (talvolta i soggetti locali non sono nelle condizioni oggettive di partecipare a tavoli di lavoro nazionali), le realtà che hanno offerto un contributo fattivo alla conoscenza di questo settore di promozione culturale sono senz'altro rappresentative degli approcci, delle dinamiche e delle forme organizzative che hanno caratterizzato l'intero paese.

Di questo tavolo hanno fatto parte le seguenti realtà:

- Parco Geominerario storico e ambientale della Sardegna
- Parco Tecnologico e Archeologico delle Colline Metallifere Grossetane
- Parco Archeominerario di San Silvestro
- Parco Minerario dell'Isola D'Elba
- Villaggio Minerario di Formignano / Museo Miniera di Formignano
- Parco dello Zolfo delle Marche
- Sulphur - Museo storico minerario di Peticara
- Scopriminiera - Ecomuseo delle Miniere e della Valle Germanasca

Il tavolo di lavoro ha iniziato ad operare alla fine del 2006. Sin dall'avvio, l'iniziativa ha suscitato l'interesse dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA, già APAT) per l'interazione che esiste tra le attività di valorizzazione culturale e le finalità più generali di protezione del patrimonio geologico e della geodiversità di cui si occupa l'Istituto; interesse accentuato dal fatto che, proprio la dismissione delle attività produttive, consegna allo Stato un inedito problema per la messa in sicurezza ed il riuso di vasti compendi minerari.

Si sono così create le condizioni per una collaborazione tra L'ISPRA e Federculture, con la stipula di una convenzione - firmata il 20 marzo 2007 - con la quale si demanda al tavolo di lavoro di definire *"Linee Guida per la tutela, gestione e valorizzazione di miniere e parchi geominerari anche in chiave culturale, didattica e turistica"*.

Le indagini e gli approfondimenti sono raccolti in questa pubblicazione. Rappresentano un contributo per la conoscenza di quanto è accaduto in Italia in questi ultimi 10 - 15 anni; raccolgono i problemi e le difficoltà di coloro che hanno operato per salvare storia e testimonianze del lavoro minerario; indicano le linee guida con le quali affrontare, regolamentare, sostenere e qualificare i processi avviati spontaneamente.

Il lavoro svolto non ha la presunzione di essere esaustivo dei temi trattati, ma si propone semplicemente di portare all'attenzione nazionale uno specifico settore che merita di essere maggiormente considerato e curato, a partire dalla presa d'atto, da parte degli organi legislativi, che i siti geominerari, le miniere e i loro paesaggi, non sono solo luoghi e strumenti della produzione (peraltro ormai quasi interamente dismessi), ma in taluni casi rappresentano straordinari giacimenti di storia e di cultura che meritano di essere tutelati e valorizzati al pari dell'insieme del patrimonio culturale e paesaggistico che connota l'identità nazionale.

E' un'accezione, questa, che non fa ancora parte interamente della nostra cultura scientifica, legislativa ed amministrativa ma che, tuttavia, ha fatto strada nel paese e che, come tale, merita oggi di essere riconosciuta e considerata.

Massimo Zucconi
Presidente Commissione Ambiente Federculture

PARTE I – INQUADRAMENTO DELLA DISCIPLINA

1.1. INQUADRAMENTO STORICO DELL'ATTIVITÀ ESTRATTIVA. EVOLUZIONE, CRISI E SITUAZIONE ATTUALE DELLA INDUSTRIA MINERARIA ITALIANA. PROSPETTIVE.

(Mauro Fornaro – Dipartimento Scienze della Terra - Università di Torino)

Premessa storica

Diversamente da quanto un convincimento oggi diffuso lascerebbe intendere, l'Italia – o meglio le popolazioni italiche – hanno avuto un ruolo storico importante anche nel settore minerario. D'altra parte se è vero che l'attività estrattiva, fra le attività produttive, presenta (come soltanto dell'attività agricola, a ben considerare, si può dire) peculiari caratteristiche “primarie” – cioè tali da collocarsi “a monte” di tutte le attività economiche di una società civile – le miniere, prima proprie e poi anche quelle altrui, hanno fornito, nelle varie epoche, le risorse naturali necessarie per lo straordinario sviluppo manifatturiero ed artistico della nostra civiltà, divenuto solo dopo molti secoli anche industriale.

Non a caso in occasione di molti incontri e convegni internazionali di settore, caratterizzato da ricorrenti crisi di varia origine, si sono sempre più spesso riproposti motti del tipo: “*everything begins with mining*” oppure “*no mining, no future*” ecc. [AA. VV., 1992].

Ed in effetti espressioni come: età della “pietra”, del “bronzo”, del “ferro” ecc. comprovano tale asserito, pur dovendo sempre domandarci se l'attuale età delle “tecnologie” potrà durare almeno sintanto che ci saranno risorse disponibili o non finire prima per un qualche disastro “tecnico” [Mancini *et al.*, 1990].

Dagli Etruschi ai Romani, dall'età repubblicana e quindi imperiale – pur con già notevoli importazioni di materie prime minerali, ma soprattutto di prodotti, dai Paesi dominati – in tutto il Medio Evo (attivissimo nel settore) e poi nei secoli successivi, sino all'Unità politica italiana, sono documentate importanti attività estrattive, sia nel territorio peninsulare che nelle isole maggiori.

La Toscana, l'Arco Alpino, la Sardegna, l'Elba e la Sicilia raggiunsero un livello produttivo minerario comprovato anche dall'esistenza ed applicazione di importanti strumenti giuridici ed amministrativi (statuti minerari) “esportati”, nei principi più innovativi (ad esempio, “modernamente” enunciati, nel 1300, dal giurista Gozzio di Orvieto per il notevole Corpus delle “*Constitutiones Juris Metallici*” di Venceslao II, Re di Boemia), anche in altri Stati evoluti d'Europa assai prima di Agricola (1600) [Braunstein, 1993].

Vescovi e Conti, Principi e Signori, e soprattutto le Repubbliche Marinare – Venezia e Genova *in primis* – favorirono lo scambio e l'ingaggio professionale di tecnici esperti, minerari e metallurgisti, e la libertà d'azione di risoluti imprenditori, badando al profitto economico derivante, piuttosto che al diritto dei proprietari dei terreni; e c'è che ritiene, che i “privilegi minerari” siano stati in certo modo precursori di “brevetti di invenzione” e, comunque, che tali specifici ordinamenti (Brosso, Trento, Massa, Villa di Chiesa ecc.) abbiano rappresentato una prima codificazione del diritto minerario, al di qua ed al di là delle Alpi, quando l'Europa era, culturalmente, molto più aperta di quanto le interminabili guerre e le alterne conquiste del tempo potrebbero far pensare [AA. VV., 1991].

Nell'età moderna (1500) specialisti tedeschi – già allora all'avanguardia nel settore minerario – vennero ad es. in Italia, su iniziativa dei Duchi di Savoia, per organizzare le miniere dello Stato Sardo-Piemontese, a cui fece seguito – due secoli più tardi – il proficuo viaggio di istruzione del ministro Nicolis di Robilant in persona (1750 circa); il quale, tornato a Torino, provvide ad ammodernare, tecnicamente ed amministrativamente, l'industria mineraria del Regno, creando fra l'altro, un

efficiente organo di controllo e sviluppo (di fatto, *ante litteram*, il nostro Corpo delle Miniere) ed istituendo apposite Scuole superiori di applicazione per formare i quadri di una moderna industria mineraria [Stragiotti *et al.*, 1993], prima piemontese e poi nazionale.

L'evoluzione produttiva dell'industria mineraria italiana

Limitandoci, per quelli che sono gli scopi più immediati del lavoro, ai soli minerali classificati di I categoria, metalliferi ed industriali (ma esclusi gli idrocarburi) e basandoci su quanto riportato nelle Relazioni ufficiali del Servizio Minerario, pubblicate – sino agli anni '80 – dalla Direzione Generale delle Miniere (Ministero dell'Industria, Commercio e Artigianato) e non più adeguatamente e sollecitamente fornite dagli Uffici regionali – succeduti ai Distretti Minerari dopo il trasferimento, per effetto della legge 112/1998 (Bassanini) – si intende, per quanto possibile, sintetizzare ciò che è avvenuto in Italia, nel settore minerario, nel corso dell'ultimo secolo (XX).

Da una dettagliata analisi al riguardo [Salvadori & Zuffardi, 1991], risalente agli inizi degli anni '90 risultava – tenuto conto del potere d'acquisto della lira, progressivamente andatosi riducendo nel tempo – che il valore merceologico complessivo della produzione mineraria nazionale di materiali di I categoria (ai sensi del R.D. n. 1443/27) andò crescendo fino all'ultimo dopoguerra per poi contrarsi, a fine anni '80, tornando così a valori effettivi prossimi a quelli di cent'anni prima.

Tab. 1.1. - Valori attualizzati al 1990 delle produzioni estrattive italiane (Salvadori & Zuffardi, 1991)

ANNO	MINIERE	CAVE
1890	258.905	203.420
1900	461.394	145.091
1910	319.143	203.777
1920	474.721	309.849
1930	524.788	460.483
1940	1.250.390	315.300
1950	1.206.677	432.513
1960	974.317	1.274.812
1970	911.089	1.853.593
1980	507.627	...
1985	374.010	1.650.000

Per contro, il valore della produzione di materiali di II Categoria (essenzialmente di cava) è andata sempre aumentando, e così sino ai giorni nostri, pur mancando un aggiornamento preciso negli ultimi anni. È dunque possibile osservare che l'industria estrattiva italiana, nel suo complesso di minerali di I e II categoria, ha avuto senz'altro un ruolo di primaria importanza, nel raffronto con gli altri Stati europei: semplificando l'analisi, un posto assai significativo, per ciò che concerne i prodotti di miniere, nel primo mezzo secolo trascorso; ed un posto comunque importante, per i prodotti di cava, nella seconda metà dello stesso secolo XX.

Lo studio citato, in particolare, offre un'analisi storica, dettagliata nei diversi settori estrattivi e che il presente lavoro cercherà di sintetizzare ulteriormente ed integrare, per poter delineare in qualche modo l'evoluzione che si è avuta, per le varie miniere, sparse sul territorio nazionale, soprattutto produttive di grezzi metalliferi.

Tab. 1.2. - Produzione nazionale dei minerali di 1ª categoria (a cura di S. Fabbri in AA. VV. 1991)

TIPOLOGIA \ ANNO	1889	1899	1909	1919	1928	1938	1950	1960	1966	1972	1976	1981	1985	1991	1995	1996	1997	2000
Bauxite			3.943	2.942	162.229	360.837	157.809	312.732	253.669	84.208				8.600	11.200			
Minerale di antimonio (Conc)	1.504	3.791	1.077	25	1.498	5.139	3.695	1.233	775	2.219	1.951	1.323	685					
Minerale di ferro	173.489	236.549	505.095	613.025	625.488	990.043	479.345	1.261.789	784.229	615.605	518.750	123.407						
Minerale di manganese	760	4.351	4.700	30.841	25.874	66.396	42.628	49.497	44.099	25.637	4.461	8.756	6.396				1.496	
Minerale di mercurio	29.322	97.592	67.475	244.549	195.523	149.910	294.259	306.005	286.470	139.973								
Minerale di rame (16+28%)	48.214	94.764	90.272	16.653	7.596	22.700	287	2.349	4.867	5.489	4.822	2.895						
Concentrati di Pb (65%)	36.894	31.046	37.945	32.130	55.369	67.496	63.173	79.282	57.979	50.834	37.113	21.030	19.385	19.400	22.645	20.914	17.630	
Concentrati di zinco (54%)	97.059	150.629	130.189	65.629	220.319	154.886	137.224	212.540	214.563	175.697	124.307	43.785	50.515	38.212	43.669	20.137	15.416	
Concentrati di zinco (8%)				1.213	45.962	42.149	64.826	13.287	107.771	155.364		65.685						
TOTALE Minerali (t)	357.920	550.452	870.813	828.720	1.344.135	1.908.982	1.076.220	2.278.507	1.679.473	1.353.930	986.721	266.881	76.981	66.212	77.514	41.051	34.542	0
Pirrite	17.022	76.538	104.391	372.474	558.310	990.312	900.912	1.547.404	1.304.445	1.382.236	831.629	681.000	760.860	552.539				
Amianto					400.150	504.131	901.788	54.911	82.058	132.778	166.531	137.000	115.208					
Baritina			16.240		27.116	48.169	54.425	143.267	172.716	181.768	179.276	177.000	114.132	88.500	44.000	80.463	26.276	26.700
Fiorite					4.520	12.186	29.183	86.441	205.194	277.495	209.523	164.240	145.436	98.518	138.000	116.700	105.794	125.000
Feldspato			31.730		4.960	13.391	18.071	157.933	138.102	175.817	183.304	429.490	1.237.058	1.304.000	2.225.000	2.310.451	2.199.341	2.500.000
Talco			12.000	17.550	32.990	53.507	67.616	124.391	112.578	148.422	153.175	163.710	151.206	161.200	136.000	168.000	140.996	140.000
Bentonite						2.320	28.449	158.972	211.314	273.203	235.629	277.370	299.638	384.550	590.000	475.000	516.370	510.000
Caolino									69.348	69.391	81.709	104.789	35.182	64.600	98.360	135.500	168.834	138.000
Salgemma	18.475	17.821	28.025	41.313	57.187	80.591	746.153	1.581.533	2.117.779	3.360.144	3.380.851	3.610.620	3.432.696	3.386.613	2.952.000	3.656.000	3.506.728	3.500.000
Sali potassici								331.805	1.852.336	1.802.737	1.694.800	1.417.800	1.260.635	402.740				
Minerale di zolfo	2.702.000	3.753.206	2.849.943	2.371.705	1.930.143	2.353.896	1.744.571	1.276.351	14.076	830.279	370.527	96.200						
Zolfo (fiottato 86,1%)					296.107	380.345	224.088	79.575	79.358	26.787	8.031							
Zolfo a filio (30%)					29.190	16.810	16.646		18.451	26.387	19.115							
TOTALE Nonmetalli	2.737.497	3.847.565	3.042.329	2.832.232	3.314.642	4.455.658	4.731.902	5.542.583	6.377.755	8.687.444	7.514.100	7.259.219	7.552.001	6.443.260	6.183.360	6.942.114	6.664.339	6.939.700
TOTALE Non Energetici	3.095.417	4.398.017	3.913.142	3.660.952	4.658.777	6.364.640	5.808.122	7.821.090	8.057.228	10.041.374	8.500.821	7.526.100	7.628.982	6.509.472	6.260.874	6.983.165	6.698.881	6.939.700
Carbone (bacino Sulcis)				22.281	42.110	495.772	950.609	717.099	417.807	151.210	1.306		13.708	17.300	4.100	4.100	19.610	
Lignite (20% H ₂ O)	390.320	388.534	556.073	1.123.297	545.887	872.950	794.585	794.724	1.066.231	839.108	2.039.501	1.957.960	1.573.470	1.554.000	365.800	223.400	208.840	
Antracite				22.281	127.932	1.014.456	65.621	19.537										
TOTALE Energetici	390.320	388.534	556.073	1.167.859	715.929	2.383.178	1.810.815	1.531.360	1.484.038	990.318	2.040.807	1.957.960	1.587.178	1.571.300	365.800	227.500	228.450	0
TOTALE Minerali 1ª cat.	3.485.737	4.786.551	4.469.215	4.828.811	5.374.706	8.747.818	7.618.937	9.352.450	9.541.266	11.031.692	10.541.628	9.484.060	9.216.160	8.080.772	6.626.674	7.210.665	6.927.331	6.939.700

Tab. 1.3. - Produzione nazionale dei minerali di 2ª categoria (a cura di S. Fabbri in AA.VV. 1991)

TIPOLOGIA \ ANNO	1928	1938	1950	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970
1) MARMI E PIETRE DA TAGLIO ETC. a. da taglio e/o lavorate b. pezzame	12.183	8.598	5.841	20.138	19.494	33.287	24.984	24.457	24.512	28.043	27.852	26.523	28.276	21.184
2) MATERIALI PER LEGANTI a. calcare e mame b. argilla c. pozzolana d. gesso	2.425	4.314	7.168	20.131	20.079	22.055	23.775	24.505	22.236	22.866	26.021	28.237	30.452	30.567
3) MATERIALI PER REFRAITTARI (dolomite e diversi)	84	282	253	563	717	752	863	883	1.012	1.025	1.173	1.236	1.202	1.101
4) SABBIE SILICEE	335	409	468	1.940	2.132	2.518	2.906	3.124	3.242	3.457	3.545	4.297	4.686	4.829
5) MATERIALI INDUSTRIALI (faina fossile, marmofo, pomice, terre coloranti, quarzo e calcare industriale, etc.)	1.356	261	265	785	800	885	1.350	1.366	1.270	1.211	1.289	1.689	1.457	2.008
6) ARGILLE PER LATERIZI E TERRECOTTE	6.849	5.617	6.671	1.879	22.942	24.642	26.660	24.060	18.867	20.831	24.503	26.931	29.290	27.248
7) INERTI DA COSTRUZIONE a. sabbie e ghiaie b. pietrisco	3.725	9.602	4.598	2.261	24.279	23.508	34.372	30.511	31.354	31.370	33.918	38.652	42.003	41.739
TOTALE	28.998	31.603	31.776	84.303	131.131	155.677	168.232	162.310	151.148	162.900	187.912	195.473	213.444	209.685

TIPOLOGIA \ ANNO	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1981	1982	1983	1985	1986	1994	1997	2000
1) MARMI E PIETRE DA TAGLIO ETC. a. da taglio e/o lavorate b. pezzame	6.036	6.386	7.598	8.757	10.120	11.880	20.815	9.936	10.700	14.453	36.552	9.874	14.603	20.740
2) MATERIALI PER LEGANTI a. calcare e mame b. argilla c. pozzolana d. gesso	21.870	31.223	24.419	25.046	21.954	21.954	30.290	25.326	29.222	98.056	19.258	16.123	15.359	20.329
3) MATERIALI PER REFRAITTARI (dolomite e diversi)	30.089	31.119	33.203	35.061	35.491	38.029	30.931	34.931	35.868	47.771	23.881	29.954	57.924	70.501
4) SABBIE SILICEE	4.472	5.299	4.316	5.483	5.202	4.904	4.864	4.242	4.461	...	6.797	3.021	3.986	7.646
5) MATERIALI INDUSTRIALI (faina fossile, marmofo, pomice, terre coloranti, quarzo e calcare industriale, etc.)	3.560	4.138	4.164	5.648	5.599	6.325	5.509	5.807	5.845	6.367	6.010	3.543	1.181	676
6) ARGILLE PER LATERIZI E TERRECOTTE	3.404	3.529	3.862	4.178	4.106	3.550	2.397	3.794	2.076	2.169	710	2.045	2.732	2.224
7) INERTI DA COSTRUZIONE a. sabbie e ghiaie b. pietrisco	1.282	1.327	1.474	1.482	1.500	1.241	1.937	657	874	1.154	14.830	1.084	1.996	4.852
TOTALE	4.849	4.367	6.044	4.576	4.596	4.375	4.175	4.887	4.223	3.300	4.272	604	2.182	3.078
	24.762	23.909	29.240	33.859	32.175	31.680	32.845	23.610	26.000	27.484	34.739	16.414	25.966	20.867
	76.793	85.084	106.825	119.765	132.322	127.717	125.144	113.469	123.613	124.969	67.457	136.984	158.021	152.585
	41.498	44.179	49.953	67.728	65.659	67.492	56.379	76.922	69.222	...	30.373	78.038	106.581	100.987
	221.024	242.804	272.755	303.133	320.023	319.854	321.695	312.707	323.294	327.413	259.389	304.720	393.170	411.715

Alluminio

La produzione, iniziata prima della 1° guerra, crebbe costantemente sino alla 2° guerra con $500 \cdot 10^3$ t/a di minerale con tenore inferiore al 60% in Al_2O_3 . Una riduzione dei tenori del giacimento di San Giovanni Rotondo (FG), coltivato in sotterraneo, e la concorrenza di importazioni dall'estero, posero fine all'attività intorno agli anni '70, permanendo allora solo la miniera a cielo aperto di Olmeda (Sardegna).

Antimonio

La produzione, molto limitata (nella miniera del Tafone, in Toscana era in uso la cernita a mano!) si mantenne su $2 \div 3 \cdot 10^3$ t/a di grezzi - cerniti a mano e con tenore del 17-18% in metallo – durante il periodo 1950-1970. Ora, gruppi multinazionali si ripropongono per ulteriori estrazioni.

Barite e Fluorite

La storia produttiva ($300 \cdot 10^3$ t/a nel 1970, come massimo) è tutta nel secolo appena concluso, quando, in totale, si è finalmente attestata sulle $200 \cdot 10^3$ t/a (150 e 50 t/a, rispettivamente di fluorite e baritina, negli anni '80), attualmente neppure raggiunte, nelle miniere della Sardegna e delle Prealpi del Lombardo Veneto, in attesa di un eventuale rilancio.

Carbone

La produzione è passata dal XIX secolo al XX secolo a livelli inferiori alle 50.000 t/a, esaurendo i giacimenti più pregiati e prossimi alle industrie metallurgiche, (come quelli di antracite della Valle d'Aosta) e dopo aver perso quelli di litantrace dell'Istria, e si è ridotta alla coltivazione (circa 200mila t/a, col 20% di acqua, a fine anni '90) a cielo aperto della lignite di S. Barbara (Arezzo) per uso termoelettrico, ed alle coltivazioni in sotterraneo del problematico carbone del Sulcis (in Sardegna), oggi limitate a poche centinaia di migliaia di t/a (per una termovalorizzazione diretta) dopo aver raggiunto le 4 Mt/a in tempo di guerra a cui è seguito un primo, drastico dimezzamento negli anni '50 e poi una fermata, quasi completa, pur con alcune sperimentazioni produttive in corso (gassificazione, ecc...).

Ferro

La produzione, da giacimenti primari, si mantenne sino ad inizio secolo pari a $200 \cdot 10^3$ t/a di concentrati (con tenori del 50% in ferro); per poi crescere, sulla spinta degli eventi bellici, della industrializzazione e della ricostruzione, sino ad 1 Mt/a, nell'ultimo dopoguerra. Cessò però del tutto dopo gli anni '70, con tenori ancora presenti del 40% e discrete riserve, sotto la concorrenza di massicce importazioni, a basso prezzo di mercato.

Chiusero, fra le altre, le miniere di siderite lombarde (della Val Trompia) e quella di magnetite a Cogne (Valle d'Aosta), oltre a quelle, sempre di magnetite, a Traversella (in Piemonte) e di ematite nell'Isola d'Elba.

La stessa miniera di Traversella, fu anche coltivata per il minerale associato calcopirite, ingegnosamente separato, con successive procedure di cernita magnetica, tavola a scosse e flottazione, orgoglio della tecnologia sviluppata dalla Scuola Mineraria Torinese.

Grafite

La produzione massima si ebbe prima della 1° guerra, con $12 \cdot 10^3$ t/a di grezzo che tuttavia si ridussero a $4 \div 5 \cdot 10^3$ t/a per azzerarsi, negli anni '60, anche in Piemonte.

Granulati

Rappresentano quantitativamente il maggior volume di materiale litoide estratto, in regime di cava. Dalle 200.000 t/a di inizio secolo – probabilmente sottostimate, data la relativa povertà e l'ubiquità dei depositi – le statistiche nazionali parlavano già di 300 Mt a fine anni '80, con una contestuale crescita del valore unitario del materiale estratto, soprattutto di qualità.

Lapidei ornamentali

Anche la produzione di Lapidei Ornamentali (Marmi, Graniti ed altre Pietre commerciali) hanno, da sempre, costituito un settore di particolare rilievo estrattivo per l'Italia.

Dalle 300.000 t/a (ufficiali) di inizio secolo XX, si è giunti, negli anni '90, ad oltre 7 Mt/anno complessivi di Pietre d'opera (Dimension Stones, comprendenti i porfidi, le ardesie, le brecce, i travertini, ecc...). Attualmente parte dei lapidei carbonatici più pregiati sono anche coltivati in sotterraneo (galleria) grazie alle moderne tecnologie di taglio al monte [Fornaro *et al.*, 1999].

Tuttavia alla produzione interna (circa 8 Mt/a nel 2004) si è sempre più affiancata, fin quasi ad una concorrenziale sostituzione nel settore soprattutto dei graniti, una importazione da Paesi emergenti (India, Brasile, Iran ecc. e la solita Cina) oltre che comunitari del Mediterraneo (Spagna, Grecia, Turchia ecc.), anche per ciò che riguarda i marmi ed i travertini.

Pertanto dalla posizione di primato produttivo, l'Italia è passata prima a quello di massimo esportatore di prodotti pregiati lavorati (con materiali propri ed altrui) mentre ora, rappresentando pur sempre un autorevole "riferimento" per i mercati internazionali di qualità, è soprattutto un Paese che trasforma e commercializza.

Manganese

Una limitata produzione mineraria risulta tuttora in corso (nella miniera della Val Graveglia in Liguria) dopo i massimi ($40\div 50 \cdot 10^3$ t/a di mercantili al 36% di metallo) raggiunti fra gli anni '40 e '60 ma alla successiva, forte riduzione – sino a meno di 10.000 t/a, a singhiozzo fra gli anni '70 e '90 – non seguì tuttavia una chiusura totale dei cantieri minerari, in quanto si affiancò tempestivamente una interessante iniziativa turistico-culturale che consentì il felice mantenimento di una produzione dimostrativa (1.000 t/a) da parte di maestranze "part-time".

Marne da cemento

Tuttora considerate di 1° categoria, le coltivazioni di Marne da cemento (con indice di idraulicità compreso fra $0,3\div 0,7$, dietro il parere tecnico del C.S. delle miniere, ribadito nel 1991) e benché attualmente il clinker in Italia sia soprattutto ottenuto (80%) dalla cottura di miscele carbonatico-silicatiche (calcare e scisto) prodotte in cava, le statistiche produttive sono passate dai 2,5 Mt/anno di prima della guerra (comprendendovi anche le coltivazioni sotterranee di bassissima produttività, inferiori a 2 t/uomo/turno ed operanti così sino agli anni '50) ai 12 Mt/anno degli anni '90, ma con valori merceologici unitari, del materiale estratto, ridotti ad 1/5 del precedente. Questo fa comprendere perché oggi, pur potendosi tecnicamente lavorare per sottolivelli con camere e mezzi molto più grandi e produttivi ($10\div 15$ t/uomo/ora!), l'opzione sotterranea resti per noi solo un'ipotesi "accademica", soprattutto quando le maggiori unità operanti a cielo aperto consentono produttività sino a 1000 t /uomo/turno [Fornaro *et al.*, 2002].

Mercurio

La produzione annua, concentrata nel bacino del Monte Amiata, fu abbastanza limitata: poche centinaia di t/a di grezzo ad alto tenore ($1\div 3\%$), con una successiva crescita, dopo la 2° guerra, nonostante la perdita dell'Istria, sino a $300 \cdot 10^3$ t/a di tout venant di basso tenore (circa la metà). Dal 1980 non fu più fatta produzione.

Oro e argento

La produzione di oro "nostrano" cessò in pratica nel 1961 dopo un picco promettente di $40 \cdot 10^3$ t/a nel 1940 (con un tenore di 7 g/t), grazie essenzialmente alla miniera di Pestarena (in Valle Anzascia). Quella dell'argento era cessata ancora prima (1925), con un massimo di produzione di circa $2 \cdot 10^3$ t/a di grezzi risalente ancora al secolo precedente e per lo più trattandosi di minerale associato ad altri solfuri.

Ad esempio, nel bacino dell'Argentiera – in attività, nella Sardegna del nord Ovest, fin dai tempi dei Romani e abbandonato solo dopo la 2° guerra – furono estratte, a fine '800, 300 t di galena contenente 350 g/t di argento.

Piombo

La produzione (con tenore medio dei mercantili di galena del 60%) si mantenne fra 30 e 40·10³ t/a, a cavallo fra il secolo XIX e XX, per poi crescere e raddoppiare nel dopoguerra (anni '60) e quindi ridursi, fino a nuovamente dimezzarsi, nel corso degli anni '80.

Le miniere attive erano quelle delle Alpi, nel Triveneto, e dell'Iglesiente sardo, che coltivavano solfuri misti (Pb, Zn, Ag ecc...).

Pirite

La produzione di questo minerale, avviata alla fine del XIX secolo, crebbe notevolmente nel tempo, sino agli anni '60-'70, arrivando ad oltre 1,5 Mt/a, per poi scendere a 400·10³ t/a e risalire infine ad 800·10³ t/a, però con tenori scesi progressivamente dal 50 al 40%, la chiusura, con sole 500.000 t/a, si ebbe all'inizio degli anni '90.

Quarzo e Feldspati

Si tratta di minerali di importante utilizzo industriale (circa 3 e 2,5 Mt/a, rispettivamente, oggi), tratti da giacimenti "primari" di rocce ignee, anche alterate, o "secondari" di sabbie sedimentarie.

La produzione complessiva è andata rapidamente crescendo dall'inizio del secolo XX (100·10³ t/a) sino a valori di qualche Mt/a (4 a metà degli anni '80; 5,5 nel 2000).

Rame

Da una produzione sparsa di neppure 100·10³ t/a di grezzi, agli inizi del '900, si scese a 20·10³ t/a, allo scoppio della 2° guerra, fino a ridursi a poche migliaia di tonnellate di grezzi (3÷4·10³ t/a nel dopoguerra, con tenori medi di poco superiori al 20%) e scomparendo poi del tutto dalle statistiche degli anni '80.

Sali (escluse le saline marine)

Anche la produzione di salgemma, sviluppatasi nel secolo trascorso (anni '80) e fino ai giorni nostri, ha toccato livelli molto alti, sino a 3,5 Mt/a, (con tenori altissimi, oltre il 95%, di NaCl) e raggiunto attualmente valori anche notevoli, circa 1,7 Mt/a, coi sali Sodico-Potassici, coltivazioni oggi in assai interessante riproposizione industriale (esempio Italkali).

Talco

Partendo da poco più di 10·10³ t/a ad inizio secolo XX, la produzione ha superato le 50·10³ t/a nel corso delle 2° Guerra, raggiungendo progressivamente le 170.000 t/a negli anni '90 ed attestatasi, a tutt'oggi, sulle 150.000 t/a, dopo consistenti ricerche minerarie condotte in Val Chisone – per il talco bianco di qualità – da una grande Società multinazionale, ma con un maggior sviluppo nelle miniere della Val Malenco (100.000 t/a) mentre la produzione in Sardegna rimane tuttora limitata [AA. VV., 1974].

Zinco

La produzione di mercantili, con tenori variabili fra il 40 e 50% (a seconda del rapporto fra calamine e blenda), crebbero – da fine '800 ai primi del '900 – da 100 a 150·10³ t/a, con un ritorno ai valori iniziali nell'immediato 1° dopoguerra; dopo di che, anche spinti dal 2° conflitto, crebbero e persino raddoppiarono (anni '60) per poi ridursi notevolmente, pur con alti e bassi, ad 80·10³ t/a a metà degli anni '80.

Zolfo

La produzione mineraria intensiva, durata circa un secolo – da fine XIX a fine XX - , è passata da 2÷3 Mt/a (con tenori decrescenti dal 30 al 20%) a poche centinaia di migliaia, dopo gli anni '60,

con la chiusura delle storiche miniere romagnole e, soprattutto, siciliane, oltre che calabresi. Per il settore “misto” delle cave e miniere restano dunque da ricordare le Argille ed i Caolini, le cui produzioni sono passate dalle incredibili e sottostimate 20.000 t/a, dichiarate ad inizio secolo XX, quasi al Mt/a attuale (comprese le qualità refrattarie, le argille smectitiche e le bentoniti). Gli argilloscisti, prodotti per le cementerie, sono passati invece da 150.000 t/a, negli anni '30, a ben 4 Mt/a, negli anni '70, mentre attualmente si superano i 7,5 Mt/a, un po' meno del classico 20% della miscela cruda grazie all'apporto intrinseco di componenti marnosi nei calcari, comunque estratti su livelli di 70 Mt/a.

Quale prima conclusione, che può essere tratta da quanto riportato, si deve prendere atto della cessazione estrattiva di molti minerali di una certa importanza per l'industria – quali mercurio, zolfo, amianto e bauxite – e della notevole riduzione produttiva di altri – quali i minerali di piombo e zinco, pirite fluorite e barite – attualmente coltivati al limite della economicità.

Contestualmente si deve invece riconoscere il grande sviluppo raggiunto dalle coltivazioni dei c.d. minerali industriali (di cui si dirà più avanti), oltre che delle pietre ornamentali e dei pietrischi in genere (soprattutto per aggregati).

Le cause della crisi

Nel caso delle miniere, si può anzitutto parlare di progressivo esaurimento delle parti più ricche dei giacimenti (e quindi storicamente più sfruttate), con accresciute difficoltà tecniche di coltivazione (ad es. profondità di scavo, entità delle eduzioni d'acqua ecc.), ma anche semplicemente di avvenuto superamento delle tecnologie impiegate, senza un tempestivo ammodernamento dei cantieri, così da non poter mantenere dei livelli produttivi compatibili con le richieste dell'industria e/o le esigenze della sicurezza.

Un discorso a parte merita il caso dell'Amiantifera di Balangero, fermata dopo un rapido quanto sostanziale declino produttivo, non già a seguito di problemi giacimentologici – riserve consistenti sarebbero tuttora in vista – bensì dopo la messa al bando, estrattivo ed applicativo dell'asbesto (fine anni '80 – inizio anni '90) [R.S.A., 2007].

Pur trattandosi di un colosso minerario – alla scala non solo italiana ma europea (100.000 t/a di fibra in un minerale serpentinitica con tenore al 6%) – ci furono la chiusura repentina dei grandi cantieri a cielo aperto e l'abbandono di strutture pertinenziali – edifici di servizio, stabilimento di trattamento, magazzini ecc. – ma soprattutto la cessazione di ogni intervento manutentivo e/o di recupero ambientale della gigantesca discarica (30 M m³ in mucchio) dei fini di comminazione e degli sterili, piuttosto consistenti, di copertura giacimentologica abbattuti.

Attualmente, al dissesto idrogeologico ed ambientale si contrappone una seconda, onerosa azione di interventi di bonifica e stabilizzazione – dopo la precedente, degli anni a cavallo di secolo (XX e XXI), finanziariamente assai consistenti – finalizzata al completo recupero ambientale del sito [R.S.A., 2007].

Il già citato, pregevole studio di Salvadori e Zuffardi (1991) porta poi l'esempio significativo della nota miniera di Montevicchio, nell'Iglesiente sardo, il cui giacimento di solfuri misti passò da tenori medi dell'8% in Pb e 6% in Zn – usuali prima della 2° guerra – rispettivamente al 3,5% e 5,5%, negli anni '50, per poi scendere all'1% in Pb, in una zona eminentemente blendosa con ancora il 6% in Zn.

Inoltre, con l'approfondirsi delle coltivazioni, si verificò una decisa riduzione della apprezzata presenza, nel giacimento stesso, sia di argento che di antimonio, quali minerali associati alle galene:

ad es. da 1 kg di argento per 1 t di piombo, si passò a meno della metà; ed altrettanto avvenne per il cadmio con le blende.

Quindi, in generale, ai maggiori costi unitari di estrazione più profonda si possono anche aggiungere, in particolare, i maggiori costi del trattamento di una maggior quantità di grezzo a più basso tenore, a parità di minerale utile ottenibile; ed a questo si può pure accompagnare, come detto, una scomparsa di preziosi contenuti di minerali accessori pregiati.

D'altra parte, si è al contempo anche verificato, nelle realtà mineraria internazionale, che il prezzo di mercato di taluni metalli non sia talvolta cresciuto almeno quanto il costo di produzione delle miniere italiane, soprattutto di quelle piccole, con cantieri poco produttivi, con forte incidenza della mano d'opera e con accresciuti oneri di sicurezza ed ambientali, altrove nel mondo meno vincolanti.

Lo stesso fenomeno – peraltro auspicato da tutte le Società sviluppate – del riciclaggio, sempre più sistematico e “capillare”, di materie prime “secondo” – soprattutto ferro, piombo, alluminio e del vetro ecc. – determina localmente un certo contenimento dei consumi (e quindi delle richieste) di materie prime “fresche”: ciò può comportare, per legge stessa di mercato, una riduzione dei prezzi di vendita spuntabili da parte di aziende minerarie già “deboli”, perché con scarsi margini di guadagno, come è avvenuto per molte di quelle italiane.

Un altro aspetto importante, da tener presente nella ricerca delle motivazioni di una crisi comunque assai complessa e prolungata, può essere poi individuato nella crescente sensibilità ambientale che si è andata diffondendo, nel nostro come in altri Paesi europei, riguardo agli “impatti ambientali” (oggetto di specifiche normative Comunitarie, Nazionali e Regionali) conseguenti non solo all'estrazione mineraria ma anche agli stessi utilizzi particolari dei prodotti industriali ottenibili e, soprattutto, ad una difficile – e spesso disattesa – gestione/trattamento dei suoi rifiuti, reflui di lavorazione compresi.

Ne è sempre esempio eclatante il caso dell'asbesto, già ricordato; ma anche il mercurio, il piombo, il fluoro ed altre sostanze hanno visto ridursi gli ambiti applicativi nei più diversi settori, da quello delle costruzioni civili ed industriali a quello della coppellazione stessa dell'oro e degli additivi antidetonanti per i carburanti, compresa l'evoluzione dell'industria chimica degli spray domestici (che utilizzano fluorocarburi) e del freddo in particolare (che impiega freon). Anche l'uso del fluoro, per la produzione sintetica della criolite, utilizzata industrialmente nel ciclo preparatorio dell'alluminio dalla bauxite per via elettrolitica, è messo oggi in discussione.

Tutte le imprese minerarie hanno quindi da un lato subito, come sempre è avvenuto, gli effetti della introduzione sul mercato di materiali “alternativi”, anche sintetici, dall'altro continuato a ricercare metodi più efficienti di trattamento dei minerali tradizionali, per migliorare le “rese” attraverso tecniche specifiche: *sink&float*, flottazione ecc. già citate.

Il progresso tecnologico ha comunque consentito, in qualche caso, la ripresa di discariche minerarie del passato, nelle quali i tenori minerali ancora presenti hanno poi determinato un ulteriore, doveroso recupero di materia prima, in forma anche associata (come sta avvenendo anche per le cromiti albanesi, estratte dai cinesi anni addietro).

Dal punto di vista tecnico, trattandosi spesso di giacimenti alpini di ridotte dimensioni, di fronte alle crescenti difficoltà di una meccanizzazione con macchine di grandi dimensioni si è soprattutto cercato di adattare i mezzi disponibili alle configurazioni dei cantieri, all'interno dei corpi mineralizzati, magari facendo ricorso anche a sistemi innovativi, sia di scavo che di sostegno dei vuoti minerari e, non di rado, in grado di operare coltivazioni più selettive, in contesti giacimentologici piuttosto poveri.

Molti modelli di macchine operatrici – pale, carri di perforazione, sonde ecc. – hanno preso così il nome dalle miniere più celebri, che le fecero anche realizzare o che le impiegarono con successo. Gli stessi impianti di preparazione e trattamento dei minerali furono – talvolta tardivamente – trasformati, sulla spinta anche di maturate esigenze ambientali (ossia di più stringenti prescrizioni normative), raggiungendo però migliori rendimenti complessivi e confermando quindi l’asserto che un inquinamento è indice, comunque, di uno spreco.

Inevitabilmente, comunque, la stessa perseguita meccanizzazione del lavoro – senza però giungere mai ad una automazione spinta, almeno nelle nostre miniere – ha determinato una progressiva riduzione dell’occupazione – quella meno qualificata, ma più numerosa – nei siti minerari più depressi, con problemi sociali non indifferenti per le popolazioni direttamente interessate [AA. VV., 1991].

In qualche caso è stato altresì ben confermato il convincimento dei tecnici che piccole attività, se ben organizzate e determinate, meglio possono sopravvivere – nel settore minerario – a grandi e dispendiosi complessi minerari, inevitabilmente portati ad una gestione meno attenta e flessibile [Moser *et al.*, 1995; Badino *et al.*, 1984].

Quando tuttavia la situazione reale:

- giacimentologica
- tecnologica
- mercantile
- ambientale

ha complessivamente determinato, soprattutto in prospettiva temporale, condizioni economiche di esercizio insostenibili, molte miniere hanno dovuto chiudere, anche per evitare uno spreco di risorse umane e finanziarie – come talvolta è avvenuto – altrimenti utilizzabili.

Anche se, tutto sommato, una qualche attività di mantenimento delle strutture principali e degli impianti, ha sempre avuto risvolti positivi: per la sicurezza dei luoghi, per la salvaguardia dei siti, per la cultura della memoria e del lavoro piuttosto che – dall’oggi al domani – abbandonare agli speculatori e ai vandali di turno ogni cosa, far aumentare i pericoli interni ed esterni e provocando disastri ambientali ancora maggiori di quando la miniera era in esercizio (Pestarena, Balangero, Cozzo Disi, Masua, Gavorrano ecc.). Positive, in tal senso, si sono invece, a posteriori, dimostrate le esperienze di abbandoni, se non programmati almeno sufficientemente differiti nel tempo, così da dar modo all’azienda “uscente” di predisporre e sistemare ogni cosa per eventuali riutilizzi e riqualificazioni dei siti, tenendo altresì sempre presente il carattere, intrinseco, di “risorsa” del luogo: di giacimento in “sonno” o quantomeno di “geosito” potenziale, prima che incuria, oblio, ignoranza cancellino – senza recupero, di nessun tipo – ogni valore [AA. VV., 2003a].

Per quanto sinora detto, è dunque possibile sostenere, in ultima analisi, che l’Italia è stato un Paese minerario di tutto rispetto, per necessità soprattutto, più che per vocazione; e quest’ultima osservazione spiega forse anche una certa acrimonia degli italiani verso il mondo estrattivo, spesso verificabile – in tutto il territorio nazionale – in occasione di animose contestazioni verso ogni tipo di autorizzazione o concessione mineraria.

D’altra parte, la mia generazione post bellica ha assistito alla ricostruzione del Paese, quando i nostri padri, riprendendo le necessarie attività produttive, pur con grande fatica, hanno non solo recuperato le perdite materiali della guerra, ma anche raggiunto un buon livello generale di benessere, prima sconosciuto in Italia.

In tale dura contingenza, per il reperimento delle materie prime minerali, si è dovuto fare anzitutto ricorso a quanto disponibile nei giacimenti nostrani, ricercando all’estero soltanto quanto man-

cante; solo in seguito, accresciute la disponibilità economica e la richiesta interne, e stante la favorevole situazione dei mercati internazionali, molte delle attività “autarchiche” hanno ceduto il passo a sistematiche importazioni minerarie, soprattutto dai Paesi extraeuropei.

Gli aumentati costi di produzione – per mano d’opera più cara e condizioni giacimentologiche nostrane meno favorevoli – a cui la industria italiana nazionale, come molte altre comunitarie, non ha potuto far fronte, né con le tecniche di coltivazione né con le tecnologie di scavo, hanno determinato a fine anni ’90 la forzosa chiusura, ad es., dell’ultima miniera di Pb e Zn in Sardegna. Sempre nell’Isola – di secolare tradizione mineraria – anche la più recente miniera d’oro (Furtei) dopo i primi, relativamente positivi risultati, è ora in fase di ripensamento; in altra parte dell’Italia, forse, le stesse velleità della ultima concessione aurifera in Valle Anzasca si limiteranno a locali sistemazioni ambientali-museali, eventualmente affiancate da volenterose iniziative – in piccoli cantieri sperimentali “dimostrativi” – più turistiche che produttive, ma che avrebbero, ai fini minerari, l’importante compito di non far cessare mai l’impulso alla ricerca giacimentologica sul territorio [AA. VV., 2003a].

Negli anni ’80 lo Stato, vista la situazione di “agonia” del nostro settore metallifero estrattivo, tentò – oltre a taluni disperati e purtroppo infelici sostegni, per es. alle miniere di pirite della Toscana – un rilancio minerario nazionale, sia attraverso i soliti colossi industriali pubblici, sia attraverso dinamiche, minori società private, investendo notevoli risorse non solo per ricerche interne ma anche per acquisizioni all’estero, quali importanti occasioni partecipative ad uno sviluppo “globale” lungimirante, non limitato solo al settore energetico.

Tuttavia i clamorosi fallimenti di iniziative apparse inizialmente lodevoli, si sono dimostrati invece esiziali per l’economia e l’immagine della stessa impresa mineraria italiana, portando a progressive, ulteriori sue dismissioni, senza speranza.

Fu anche giustamente osservato che l’interessato “abbraccio” – come in altri Paesi europei, ad esempio in Germania, per dare il colpo di grazia all’industria tradizionale del carbone – della ricca industria petrolifera “diversificata” era da considerare “mortale” per quella, ben più “inerte”, mineraria di base [Maranzana, 1999].

Infatti, dopo il dietro front italiano sul nucleare – che non si sa fino a quando ci potremo permettere davvero – lo stesso comparto emergente della risorsa uranio fu abbandonato, facendo abortire interessanti iniziative di ricerca, anche soltanto scientifiche.

E le possibili, maggiori opportunità di investimento in campo internazionale, consentite dalle grandi risorse economiche delle società petrolifere, operanti a “tappeto” nel mondo, oltre che disattese per i minerali convenzionali, si sono talvolta dimostrate, politicamente, persino controproducenti. D’altra parte mentre i costi per attività di esplorazione petrolifera costituiscono la maggior quota, ingentissima, di investimento finanziario di impresa, nel caso della miniera convenzionale – una volta acquisiti i diritti sulle riserve accertate – le voci di messa in produzione ed esercizio sono quelle economicamente più gravose.

Ed in effetti, i costi di produzione degli idrocarburi incidono sul prezzo di vendita dei prodotti molto meno di quanto accade per i minerali, soprattutto metallici, consentendo un ritorno degli investimenti molto più rapido ed un tasso di remunerazione del capitale assai più “premiante”, perché molto rischioso, anche politicamente.

Le grandi compagnie minerarie, invece, alcune delle quali presenti ancor oggi in Italia, sono piuttosto organizzate come industrie convenzionali – con miniere, impianti, fonderie – in termini di gruppo; qualsiasi investimento rimane perciò di preferenza nel settore – senza tuttavia escludere altri campi operativi diversificati, come quello agricolo o chimico tradizionali – accettando possibili rischi

geologici e di mercato e sicuri differimenti, nei tempi di ritorno dei capitali, relativamente lunghi. È interessante tener presente, come sottolineato anche nell'articolo sopraccitato, che, a livello di commercio globale, il mercato mondiale del petrolio, tuttora in mano a poche società (sorelle o sorellastre che siano), superava, già dieci anni fa, i 300 Miliardi di dollari, mentre quello dei metalli era circa la terza parte (di cui un quinto rappresentato dall'oro ed un altro quinto dal rame!).

Messi tutti assieme – estratti da uno sterminato numero di imprese – gli altri minerali più importanti fra cui lo stesso carbone – anche siderurgico! – e compresi quelli c.d. “industriali” (feldspato, talco, quarzo, caolino, ecc...) si arriverebbe solo a pareggiare il confronto globale; senza contare poi i materiali litoidi da costruzione (pietre, pietrischi e affini), di basso valore unitario ma con un enorme significato cumulativo.

In Italia l'ENI – che da anni ci fornisce buona parte di petrolio ed affini – operò così nel campo dei minerali, attraverso l'AGIP Miniere, prima acquisendo (anni '80) e poi non solo dismettendo (anni '90) miniere in tutto il mondo (la politica di “controllo” del carbone fu intrapresa sia in Australia che in Venezuela, ad esempio) ma anzi sciogliendo, di fatto, le stesse società minerarie e quindi compromettendo ogni possibile rilancio produttivo di altri per le stesse miniere italiane.

Prospettive

Come s'è visto, del minerario “duro”, tradizionale, rimane in Italia ben poco. Lo stesso carbone – rifinanziato per la Sardegna, a metà anni '70 (in piena crisi delle più moderne miniere della Ruhr in Germania) e senza chiare idee, se non di palese sostegno sociale – è tuttora in attesa di attuazione di un megaprogetto minerario per 1,5 Mt/a, da utilizzare per la produzione di energia elettrica e di cui lo stesso sotterraneo potrebbe almeno ospitare, in modo naturale, le discariche delle ceneri di combustione.

Già si è detto, comunque, delle iniziative parallele di sue coltivazioni innovative (gassificazione in sotterraneo) e riutilizzo ingegnoso dei vuoti residui (per stoccaggio di anidride carbonica prodotta ecc...) assai interessanti, ma che lo scetticismo trasmesso da esperienze del passato invita a considerare sempre con prudenza.

D'altra parte lo stato attuale degli stessi luoghi, in cui si svolsero in passato le attività produttive, suggeriscono oggi molta cautela nelle nuove compromissioni, soprattutto ai fini di una vera bonifica territoriale che, nel Sulcis-Iglesiente, per certi versi (esempio Portovesme, ecc...), appare titanica e deve essere affrontata con mezzi e conoscenze adeguati ma, soprattutto, con spirito collettivo di “scommessa” per il futuro dell'intera regione.

Problemi anch'essi giganteschi si evidenziarono nell'altra isola maggiore, la Sicilia, per ciò che concerne l'industria dello Zolfo e – in parte superati – di Sali.

Nel primo caso l'apporto industriale di zolfo “secondario” – dalla raffinazione degli idrocarburi e dal trattamento degli scarichi dei depuratori industriali dei fumi – oltre alla importazione dall'Estero, rende inverosimile (ma senza escluderla del tutto) una ripresa produttiva dei giacimenti primari della Sicilia e/o della Romagna, soprattutto tenuto conto delle specificità giacimentologiche e degli intervenuti condizionamenti ambientali.

Nel secondo caso, l'industria del Salgemma è invece ancora assai attiva (produzione 2000: 3,5 Mt!) anche con un nuovo contributo produttivo della Calabria, nella quale al disastro provocato a Timpa del Salto dalla dissoluzione del sale, da estrarre per via fluida, è stato posto faticoso rimedio. Continua invece, senza particolari difficoltà, la produzione delle miniere Leopoldine di Volterra, in Toscana. Sono invece in corso interventi, non solo di controllo dei vuoti sotterranei, ma anche per

nuovi sviluppi produttivi, oltre che di recupero ambientale, nei siti storici di estrazione dei Sali potassici. Evidentemente ben diverso è il discorso per le “saline” p.d – giacimenti “evaporitici” di attuale formazione – sparse un po’ su tutte le costiere della penisola e delle isole maggiori, le cui problematiche, in relazione alla specifica collocazione in prossimità del mare, sono soprattutto quelle di occupazione del territorio, con zone umide di particolari caratteristiche ed influenza sensibile dal punto di vista ecologico.

È altresì poco probabile se non del tutto esclusa parimenti una ragionevole prospettiva di ripresa – peraltro già sperimentata e “bruciata” dagli insuccessi di azzardati investimenti, negli anni ’80, e dalle attuali problematiche idrologiche ed ambientali lasciate dall’attività – nelle piriti toscane e dei più noti giacimenti alpini, a solfuri misti – nei quali potrebbero essere ancora presenti consistenti risorse piombo-zincifere – come il complesso di Gorno, Salafossa ed anche Cave del Predil (parte nostra del tritico italo-austro-sloveno) di Raibl, Bleiberg e Mezica (miniere ormai dismesse e in parte, però recuperate, culturalmente e territorialmente).

Nel caso attualissimo di Gorno, in particolare, la Regione Lombardia ha in corso indagini conoscitive per meglio indirizzare, dopo le dovute scelte amministrative, interventi di bonifica idrogeologica, messa in sicurezza e riqualificazione, già oggetto di finanziamento specifico, a seguito di raggiunti accordi di programma, in attuazione del Capo I della legge 59/97, ma anche della successiva decisione n.1600/2002/CE [Rodeghiero *et al.*, 2008].

Del tutto analoga potrebbe dirsi la situazione dei bacini minerari di coltivazione dei minerali del ferro (siderite, magnetite, ecc... ed escludendo, per evidenti difficoltà contestuali e giacimentologiche, l’ematite dell’Elba) presenti nelle Alpi bresciane (Val Trompia, ecc...), lombarde e della Valle d’Aosta.

Sono note peraltro le discrete cubature di minerali ancora presenti (probabili ma anche accertate); ed anzi a Cogne si possono tuttora vedere delle vecchie fronti di abbattaggio, già preparate e mai brillate per l’intervenuta (anni ’70) fermata produttiva. La miniera suddetta, con alcune delle sue pertinenze e con gli impianti splendidamente e costosamente conservati, è stata recentemente oggetto di uno studio interdisciplinare – promosso dalla RAVA ed in attesa di auspicabili sviluppi – di “prefattibilità” per un recupero scientifico ed ambientale del sito – posto ai margini del Parco Nazionale del Gran Paradiso e già notevole per la presenza di un ricco Museo Minerario storico – quale importante tappa tecnologica di un ampio percorso culturale transfrontaliero, inserito come “Via del Ferro” in diversi programmi Interreg di ricerca comunitaria.

Conclusioni

Proprio il caso del Ferro, insegna di un’età forse mai conclusa ma semplicemente trasformata, può essere di riferimento per quanto andiamo ora discutendo.

La stessa, già citata Elba “ferrifera” infatti, che vide chiuse le sue miniere alla soglia degli anni ’70, quasi un premonitore segno dei “cento giorni” che aspettavano i sogni industriali dell’intero settore minerario – privi però di una idea precisa, più ancora che di finanziamenti intelligenti – offre, a posteriori, delle interessanti indicazioni strategiche.

Da un lato, la sempre più condivisa ed affermata politica di valorizzazione sul territorio, con tutte le sue risorse locali, di quanto un’attività così penetrante e coinvolgente come quella estrattiva non può non aver lasciato in decenni, con diverse generazioni di lavoro. Non è un caso che il museo minerario di Portoferraio, affacciato ad una Toscana mineraria altrettanto operosa, sia stato uno dei primi, visitabili in Italia.

In situazioni ormai senza futuro produttivo, nel crudo confronto con crescenti importazioni industriali da Paesi “emergenti” – allora, per l’Elba in particolare, dalla Liberia, dal Brasile, dall’Australia e dal Venezuela, oltre che dalle grandi miniere svedesi – sarebbe stato opportuno, in ogni caso, predisporre tempestivamente lo studio e l’avvio di attività, sostitutive o alternative, verso le quali indirizzare laboriosa manodopera, ex mineraria, in esubero o semplicemente “a spasso”.

L’esperienza, venti o trenta anni più tardi, delle conseguenze della cessazione dell’attività della gigantesca miniera di asbesto a Balangero (in Piemonte), come s’è ricordato, ha confermato proprio la necessità di una avveduta saggezza “tattica” per una possibile, nuova “strategia” politica del “recupero”.

Dall’altro lato, le possibilità offerte dallo stesso contesto giacimentologico – quasi sempre con rango da “tutelare”: di Geosito! – hanno permesso la tempestiva diversificazione estrattiva verso altre risorse minerarie presenti, ad esempio verso particolari minerali industriali, - come i feldspati, le rocce quarzitiche, le sabbie silicee, i caolini, ecc... - e ad esempio, ancora all’Elba citata, verso le “euriti”, per l’importante settore ceramico nazionale.

La produzione italiana, infatti, è andata sempre crescendo in questo comparto, contenendo così le onerose importazioni dall’estero.

La ricerca di base – legge 752/82 [Leonardelli, 1986] – aveva il compito dell’assunzione statale e della esecuzione della parte più onerosa della ricerca mineraria degli anni ’80-’90; questa si basava su criteri non “indiziari” bensì di tipo “formazionale” e “fenomenologico”, cioè sul riconoscimento di tutti i rapporti intercorrenti tra le mineralizzazioni note di ogni tipo, le formazioni litologiche che le ospitano ed i fenomeni sedimentologici, paleoambientali, geochimici, magmatici e tettonici, cui esse sono spazialmente e geneticamente collegate. Un programma quindi assai ambizioso e scientificamente ineccepibile per un Paese, come l’Italia, di ampia tradizione culturale nel campo della geologia – ancorché, talvolta, “deviata” verso speculazioni di carattere esclusivamente “accademico”.

I risultati di tale impegno di ricerca – operata da numerosi e validi tecnici, già RIMIN ed attualmente operanti, in parte, presso industrie estrattive di prim’ordine, in parte funzionari di uffici tecnici della P.A. oppure liberi professionisti nel settore delle cave e delle miniere, a riprova che ogni investimento culturale e scientifico non è comunque sprecato – sono tuttavia solo parzialmente stati valorizzati, rispetto a come avrebbe meritato uno studio così sistematico ed impegnativo.

Il “cambio di rotta” governativo negli obiettivi di politica mineraria è da far risalire al 1989 quando con la legge n. 41/89 venne introdotto per la prima volta l’istituto contributivo delle attività sostitutive, finalizzate alla riconversione produttiva delle zone minerarie.

Questo indirizzo è stato poi riproposto perfezionato con la successiva legge di politica mineraria 221/90 con la quale, tra l’altro, si trasformava in azione continuativa il nuovo istituto e si dedicava particolare attenzione anche all’aspetto ambientale. Infine, con la successiva legge 204/93, è stato stabilito, tra l’altro, che al fine di stabilire la ripresa economica ed occupazionale nelle aree interessate dalla ristrutturazione o dalla cessazione dell’attività mineraria, venissero promossi specifici piani per la riconversione produttiva, da finanziare con il concorso di risorse statali, regionali e comunitarie, ed attuare mediante accordi i contratti di programma [AA. VV., 2001].

L’attuale iniziativa ISPRA, alla quale Federculture ha offerto la propria collaborazione di coordinamento fra tecnici del settore, provenienti da diverse “scuole”, universitarie, distrettuali e produttive, appare perciò in linea con l’evidente opportunità che non vadano disperse documentazioni, cognizioni, esperienze e risorse ancora utilizzabili nel quadro generale dell’industria mineraria italiana, e soprattutto nella prospettiva di specifiche valorizzazioni, più “mirate” sul territorio.

Tornando alla perdurante situazione di “dopo crisi” dell’industria estrattiva, esauriti gli effetti immediati e le ricadute, comunque a breve, della Legge per l’attuazione della politica mineraria italiana – schematicamente riconducibili alle ricerche di Base (prospezioni sul territorio nazionale), Operative (collaborazioni con imprese all’estero), Tecnologiche (per l’innovazione industriale) ed Attuative (per la realizzazione di progetti minerari) – hanno fatto recentemente seguito, in alcune situazioni particolarmente urgenti, - per entità o drammaticità dei problemi, territoriali e/o ambientali, oppure per opportunità economiche e sociali, con sinergie operative e possibilità occupazionali – importanti iniziative congiunte, dopo accordo di programma, fra Stato, Regioni, Province e Comuni, per lo sviluppo di progetti “mirati” (di, condivisa, riconosciuta validità) da parte di Consorzi misti (Pubblico/Privato); ciò al fine di intervenire ad esempio sui siti minerari storici più problematici.

Gli obiettivi degli interventi proposti dovrebbero essere, evidentemente, non più di “accanimento estrattivo” locale o di “cooperazione mineraria” chissà dove nel mondo, bensì (al di là di sempre utili “ammortizzatori” sociali, quali opportunità di lavoro) di “bonifica ambientale” e di “messa in sicurezza” dei luoghi, fruendo anche di esperienze lavorative vissute e, magari, della stessa familiarità della gente del posto con la cultura mineraria del passato.

1.2. L'ARCHEOLOGIA DELLA PRODUZIONE E LA FORMAZIONE DEI PAESAGGI MINERARI

(Silvia Guideri - Parchi Val di Cornia Spa)

Negli ultimi anni, a partire dalla progressiva chiusura delle miniere italiane, si è assistito ad un processo diffuso di recupero del patrimonio minerario dimesso.

Un fenomeno, quello della crisi del settore minerario, che potremmo considerare legato al processo di globalizzazione, ma che costituisce, se andiamo a rileggere la genesi e lo sviluppo di tale attività nel corso dei secoli passati, un ricorso storico, legato naturalmente all'economia di mercato. Raramente le nostre miniere sono state chiuse per esaurimento dei giacimenti (la miniera di pirite di Campiano, l'ultima miniera attiva nelle Colline Metallifere in Toscana è stata chiusa negli anni '90, pur avendo ancora da coltivare oltre la metà del suo imponente deposito); nella maggior parte dei casi infatti, le ragioni che hanno portato alla progressiva dismissione sono legate alla non economicità della produzione nazionale, secondo un principio che si è ripetuto nella storia, a scale diverse, ogni qual volta si è potuto disporre di mercati più ampi.

Questa è la ragione per cui, nel Campigliese, dove si trova il Parco Archeominerario di San Silvestro, come in molte altre zone minerarie italiane, l'attività estrattiva subisce dei lunghi periodi di stasi nel periodo romano imperiale, quando era senz'altro economicamente più redditizio importare minerale di rame e di piombo argentifero dalle province, o nel periodo basso medievale, quando le famiglie pisane che gestivano la produzione mineraria, si impossessano dei giacimenti della Sardegna.

A Campiglia le miniere vengono definitivamente chiuse sul finire degli anni settanta e, nel 1991, alla scadenza della concessione, verranno dichiarate del tutto esaurite dal Corpo delle Miniere. Tale aspetto, non frequente, come vedremo più avanti non è del tutto irrilevante ai fini della proprietà del bene e delle procedure necessarie alla loro valorizzazione; è proprio in quegli anni che l'amministrazione prende coscienza del valore storico e culturale di tali attività e dà inizio al processo di valorizzazione e di recupero dell'area.

Tale processo, qui come altrove, è avvenuto possiamo dire in modo spontaneo e in assenza di una precisa normativa di riferimento; non a caso la normativa alla quale tutti noi continuiamo a riferirci, più o meno legittimamente, per recuperare e per gestire tali realtà, è la disciplina di polizia mineraria (ex Corpo delle Miniere), che tuttavia regola la produzione all'interno di miniere attive e non la fruizione da parte di visitatori di miniere musealizzate.

Oltre a lamentare una lacuna nella conoscenza reciproca tra le varie realtà, è soprattutto la presenza di un quadro legislativo spesso confuso e la carenza di una regolamentazione condivisa, inerente gli aspetti tecnici e amministrativi, a costituire un problema fondamentale da superare, anche al fine dell'effettivo inserimento dei siti minerari nel sistema turistico culturale e ambientale del paese.

I parchi e i musei minerari, generalmente, sono sorti infatti grazie alla sensibilità e alle iniziative spontanee di istituzioni, associazioni e imprese locali che hanno avvertito la necessità di conservare e valorizzare le testimonianze di un settore che ha avuto grande rilevanza nella storia produttiva e sociale del paese. Solo di recente, non a caso, i "siti minerari d'interesse storico" sono stati inseriti all'interno del nuovo Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (art. 10, comma 4, lettera h) e, come tali, considerati parte del patrimonio culturale.

Tali iniziative, che sono sorte in relazione alla necessità di conservare e valorizzare un patrimonio che rischiava inevitabilmente di essere compromesso, non sarebbero state possibili se non si fosse avviato, proprio negli ultimi decenni del secolo scorso, un processo di approfondimento della co-

noscenza sulle tracce materiali di una attività produttiva che ha così fortemente segnato nei secoli il paesaggio e la storia del nostro paese.

La conoscenza e la ricerca costituiscono infatti la necessaria premessa a qualsiasi operazione di valorizzazione e tutela del territorio; se la valorizzazione non può prescindere dalla tutela, la tutela non può prescindere dalla conoscenza e la conoscenza si ottiene attraverso l'approfondimento dei diversi ambiti disciplinari e attraverso quei metodi di ricerca che consentono di ricostruire i processi di formazione dei paesaggi culturali.

Le caratteristiche geografiche del nostro paese e la precoce formazione di civiltà urbane hanno determinato una quasi totale assenza di paesaggi naturali "incontaminati" e pertanto è possibile delineare i tratti caratteristici del paesaggio italiano principalmente in virtù dell'uniformità delle culture che qui si sono susseguite¹.

E' possibile tuttavia distinguere alcune aree la cui ricchezza mineralogica ha costituito un elemento determinante per la loro definizione di "paesaggi minerari". Per paesaggio minerario, si intende infatti, un territorio fortemente caratterizzato dalla presenza di giacimenti il cui sfruttamento ha influenzato l'economia di un territorio e la dinamica di insediamento.

Le fonti e i documenti per lo studio delle aree minerarie e dei metalli estratti

Esistono, già a partire dal XVIII secolo, interessanti descrizioni sui diversi paesaggi minerari e sulle loro fasi di sfruttamento. Il periodo di maggiore sviluppo degli studi sulle risorse del sottosuolo [Tanelli, 1993] si colloca tuttavia intorno alla metà del XIX secolo, momento in cui l'interesse per lo sfruttamento dei giacimenti minerari, già emerso alla fine del secolo precedente, si tradusse in iniziative ben precise. Numerosissimi furono infatti gli scienziati, geologi ed ingegneri minerari, italiani e stranieri, che si occuparono delle singole aree del sottosuolo italiano, ai quali si deve tra l'altro la ripresa delle attività minerarie nelle singole zone [Francovich, 1994].

Con l'incremento delle attività minerarie vennero alla luce, sempre più numerose, le tracce dei lavori antichi e questo accrebbe l'interesse degli studiosi per quella che già allora Thomas Haupt definì "archeologia delle miniere" [Haupt, 1889]; Haupt si occupò a lungo della situazione mineraria italiana e fu profondamente convinto che l'osservazione delle antiche miniere potesse rivelarsi fondamentale per la ripresa dello sfruttamento. Questa tradizione ha rappresentato una fonte importante nello studio dei territori ad interesse prevalentemente minerario poichè la dinamica insediativa soltanto raramente è stata letta nella sua reale dimensione come alternanza fra la prevalente attività mineraria e metallurgica e l'attività agricola e pastorale; tali fonti, inoltre, ci delineano un quadro oggi sostanzialmente scomparso a causa dell'insistere delle attività minerarie negli stessi luoghi.

Nei primi decenni del secolo scorso l'interesse scientifico ed economico nei confronti del territorio e delle sue risorse si trasforma in un interesse più strettamente storico archeologico [Francovich, 1994]. La prima vera iniziativa di studio delle antiche coltivazioni minerarie, che purtroppo non riuscì mai a tradursi in una forma di tutela di tale patrimonio storico e naturale, fu infatti intrapresa nel 1936, dopo la scoperta degli antichi forni di Madonna di Fucinaia (Campiglia Marittima-LI) del 1934; il Consiglio Nazionale delle Ricerche nominò una commissione, composta da studiosi le-

¹ Ai fini del Codice "per paesaggio si intende una parte omogenea di territorio i cui caratteri derivano dalla natura, dalla storia umana o dalle reciproche interrelazioni" (d.lgs. n. 42/2004, Parte terza, all'art. 131 comma 1).

gati alla rivista “Studi Etruschi”, per la pubblicazione di una Carta Archeologica e Mineraria. Il progetto si proponeva, oltre che la comprensione della genesi della civiltà etrusca, lo studio e la tutela di tutte le coltivazioni minerarie di età preindustriale attraverso una schedatura delle singole emergenze [Minto, 1940]. L’operazione, mai conclusa secondo quelle che erano state le premesse, può tuttora essere considerata la prima iniziativa di questo genere in Italia. Si affrontava cioè il territorio da un punto di vista archeologico e l’aspetto della comprensione e della tutela delle strutture produttive diveniva per la prima volta l’obiettivo centrale dell’indagine. Tale progetto, pur rappresentando la prima sintesi storica sui problemi della metallurgia in ambito popoloniese, affrontava le problematiche specifiche dell’attività estrattiva soprattutto nell’ambito di una tradizione archeologica classica, ignorando sostanzialmente il problema della continuità di tali attività nelle epoche successive [Francovich – Tanelli in Benvenuti – Guideri – Mascaro, 1991].

Più recentemente, con il risvegliarsi dell’interesse per i profondi significati culturali legati all’estrazione e al trattamento dei minerali², si è sentita la necessità di ampliare l’oggetto dell’indagine, grazie anche alle esperienze maturate in altri paesi europei³. Si sono così ridisegnati gli aspetti metodologici di discipline, quali l’archeologia mineraria e l’archeometallurgia, che affrontano, in prospettiva diacronica, gli aspetti socio-economici e tecnologici del rapporto fra l’uomo e la risorsa mineraria. L’archeologia mineraria costituirà dunque una sorta di specializzazione dell’archeologia del paesaggio [Bernardi (a cura di), 1992] poiché è un tipo di analisi che muove da un approccio ‘regionale’ e da una impostazione interdisciplinare e diacronica per ricostruire i paesaggi delle aree a vocazione produttiva [Francovich, 1993].

La Regione Toscana, proprio in questa ottica, ha avviato nel 1990 un progetto di schedatura del patrimonio minerario e mineralogico della regione, che ha prodotto una serie di volumi [Benvenuti – Guideri – Mascaro, 1991; Cuteri – Mascaro, 1995], articolati in schede e allegati cartografici, finalizzati a sensibilizzare le comunità locali sulla consistenza e l’importanza di questo patrimonio.

L’archeologia della produzione

L’archeologia della produzione può essere considerato un recente settore delle discipline archeologiche che indaga il ciclo produttivo dei manufatti in relazione al loro contesto di provenienza. Il suo oggetto è costituito dal prodotto finito, dagli scarti di produzione e dal contesto archeologico (sito o territorio) di rinvenimento. I suoi metodi di indagine sono le indagini archeometriche e la ricerca sul campo, ossia l’analisi delle caratteristiche tecniche e funzionali in rapporto alle strutture di produzione e di consumo. I suoi obiettivi sono la ricostruzione dei sistemi di funzionamento delle strutture produttive in un quadro di storia delle tecniche e delle tecnologie che si affianca alla ricostruzione dell’organizzazione del lavoro, della geografia della produzione e degli itinerari commerciali.

Gli studi archeologici, fino ad epoca molto recente, si sono prevalentemente incentrati sul prodotto finito indagando, attraverso una serie di osservazioni sulle caratteristiche formali, tipologiche e

² Si rinvia fra l’altro a Cipriani Tanelli (1983), a Tognarini (1984) ed ai saggi comparsi nel corso degli anni ottanta sulla rivista “Ricerche Storiche”, mentre sul terreno dello scavo archeologico e della ricerca di superficie si segnala il Progetto San Silvestro (Campiglia M.ma), che costituisce un punto di riferimento per l’archeologia mineraria medievale italiana.

³ Si vedano oltre ai le numerose iniziative del C.N.R.S. francese, lo scavo di M.C.Bailly Maitre a Brandes (Grenoble) e la ricognizione della zona mineraria dei Vosgi: Ance! – Fluck (1988)

stilistiche, gli aspetti cronologici, culturali e funzionali dell'oggetto studiato. Recentemente si è sviluppato un nuovo settore di studi che si occupa dei problemi relativi al livello delle conoscenze tecniche nei vari periodi storici, alla circolazione e allo scambio delle materie prime, delle conoscenze tecniche e dei prodotti finiti, ai volumi della produzione etc.; insomma a tutti quegli aspetti connessi alle aree ed alle tecniche di produzione e quindi all'intero ciclo produttivo [Mannoni, 1988; Greci, 1988; Vidale, 1992].

Per raggiungere questi obiettivi, da un lato si è teso a sviluppare le tecniche di indagine archeologica (esame dei contesti: ricognizione e scavo), dall'altro si è ricorsi sempre più spesso all'ausilio delle scienze esatte (archeometria).

Soltanto attraverso l'uso delle tecniche archeometriche, soprattutto se applicate a campioni di materiali provenienti da scavo stratigrafico, ci è consentito di risalire ai processi produttivi ed alla scelta delle materie prime. Tali analisi ci indicheranno infatti le composizioni naturali o artificiali dei materiali usati, le provenienze delle materie prime, le cause di degrado e talvolta anche le datazioni assolute.

Ogni ciclo produttivo è soggetto a due tipi di condizionamento: quello naturale (disponibilità di materia prima, combustibile, corsi d'acqua etc.) e quello storico (organizzazione socio-economica, conoscenze tecniche, funzione etc.). Pertanto, se noi studiamo globalmente le varie fasi del ciclo produttivo mettendo in relazione tutti i dati di cui possiamo disporre, sarà possibile ottenere informazioni su quei fattori storici e naturali che lo hanno determinato e quindi ricostruire quei sistemi di funzionamento delle strutture produttive in un quadro di storia delle tecniche, organizzazione del lavoro e geografia della produzione [Greci, 1988].

Non basta tuttavia studiare un unico ciclo produttivo; per poter ricostruire la storia delle tecniche bisogna conoscere anche le trasformazioni delle conoscenze tecniche nei diversi momenti storici perchè è soltanto attraverso lo studio delle trasformazioni che si possono acquisire gli indicatori per cogliere, nella lunga durata, l'evoluzione dei sistemi economici e sociali ed esse collegati. Le tecniche infatti, a differenza delle forme, cambiano molto lentamente. Una tecnica ottimale cambia solo in relazione a grossi mutamenti del sistema economico, che implicano una maggiore richiesta di prodotti e quindi uno stimolo ad incrementare la produzione attraverso la ricerca di sistemi produttivi migliori. Le tecniche inoltre, in quanto conoscenze empiriche, non si possono sempre imitare a distanza e si possono trasferire generalmente attraverso uno spostamento di manodopera specializzata; i miglioramenti tecnici del sistema produttivo saranno quindi facilitati ed al tempo stesso indicatori di una situazione di scambi commerciali. Si pensi, ad esempio, a come l'aumentata richiesta di ferro, nei secoli centrali del medioevo, abbia stimolato la ricerca di una tecnica capace di aumentare la produzione; tale tecnica verrà di lì a poco importata dall'area alpina con la quale esistevano contatti commerciali per i prodotti ferrosi. Sembra infatti che proprio nelle Alpi sia da localizzare l'epicentro dell'innovazione dell'utilizzo dell'energia idraulica, che ha con il tempo permesso di passare dal metodo diretto al metodo indiretto di produzione del ferro.

L'archeologia mineraria e l'archeometallurgia

L'archeologia mineraria e l'archeometallurgia possono essere considerate, a loro volta, un settore specifico dell'archeologia della produzione, che si occupa del ciclo produttivo dei metalli ed in particolare delle fasi di estrazione e di trasformazione chimica e fisica della materia prima (minerale) in manufatto, attraverso l'uso del fuoco.

L'archeometallurgia costituisce inoltre, a sua volta, un contenitore di almeno due processi produttivi

distinti: il primo è quello definito di metallurgia estrattiva, che giunge dal minerale al semilavorato o pane metallico, il secondo è quello di metallotecnica che dal metallo allo stato amorfo giunge al manufatto finito. La metallurgia estrattiva è fra i due quello forse più penalizzato dagli studi fino ad ora condotti sui problemi della conoscenza tecnica. I manufatti metallici finiti hanno infatti per primi attirato l'attenzione di studiosi attenti anche alle caratteristiche tecnologiche, soprattutto stimolati dalle crescenti conoscenze nel campo del restauro [Leoni, 1984; Formigli, 1984; Antonacci, 1992].

Lo studio del ciclo produttivo di un manufatto metallico può essere condotto seguendo due direzioni diverse: la prima, che consente di risalire dal manufatto al metallo e quindi al giacimento di provenienza, è quella che affronta gli aspetti più strettamente culturali ed archeologici e che consta di una più consistente tradizione di studi [rassegne in: Tylecote, 1987; Craddock, 1993]; la seconda, di più recente impostazione, fa il percorso inverso e giunge alla realizzazione del manufatto studiando il processo produttivo a partire dal giacimento di provenienza.

Uno degli aspetti che più a lungo hanno appassionato gli studiosi di metallurgia antica è stato quello delle origini e della diffusione della metallurgia [Ramin, 1977; Singer, 1966]. Il susseguirsi di teorie, che presupponevano una origine comune delle conoscenze tecniche sulla metallurgia [si veda per una revisione sintetica: Craddock, 1993, pp. 305-310], ha tuttavia a lungo ignorato proprio quegli aspetti tecnici dell'evidenza materiale, secondo i quali, in ogni nuova area, la tecnologia metallurgica, sembra iniziare ogni volta da capo, seguendo un percorso spesso autonomo, anche in funzione delle diverse condizioni naturali dei giacimenti trattati.

L'archeometallurgia estrattiva dunque, così come la intendiamo oggi, può essere considerata una disciplina che ha trovato un suo spazio scientifico e metodologico solo in epoca molto recente, grazie anche alle esperienze maturate in altri paesi europei e grazie soprattutto all'approfondirsi delle indagini sul campo.

I paesi all'avanguardia nel campo delle problematiche dell'archeometallurgia sono sempre più numerosi: la Gran Bretagna e la Germania si sono contraddistinte fin dall'inizio per l'attenzione dedicata agli aspetti metodologici complessivi dell'indagine archeometallurgica⁴, e continuano tutt'ora, soprattutto l'Inghilterra, a costituire un punto di riferimento per l'aggiornamento metodologico a livello europeo⁵.

Problemi di interpretazione cronologica dei resti delle attività minerarie e metallurgiche

Ogni reperto archeologico artificiale (manufatto), sia esso una struttura muraria, un vaso o uno strumento di lavoro, costituisce il prodotto finale di un processo produttivo che si articola in tre fasi distinte: la prima è quella di estrazione, ossia di trasformazione delle risorse naturali in materia prima (argilla, pietra, minerale etc.), la seconda è la fase di trasformazione della materia prima in materiali semilavorati, la terza è la trasformazione dei semilavorati in prodotti finiti. Questi tre momenti possono svolgersi in siti differenti e risultano soggetti a condizionamenti sia naturali (disponibilità e composizione della materia prima), sia storici (disponibilità economiche, conoscenze tecniche, itinerari commerciali).

⁴ Mi riferisco in particolare ai primi tentativi di definire gli aspetti metodologici della ricerca sul campo: Tylecote, 1987; Bachmann, 1982; id. 1993.

⁵ Si vedano in particolare la rivista specializzata *Journal of Historical Metallurgy Society*, edita a Londra ed ormai al suo 30° volume, e la serie pubblicata dal Department of Scientific Research del British Museum of London (B.A.R.: British Museum Occasional Papers), sempre dedicata a specifici aspetti dell'archeometallurgia.

Le tecniche di estrazione metallurgica, ad esempio, sono subordinate in primo luogo alla tipologia del giacimento di provenienza. La diversa composizione dei minerali influisce infatti in maniera considerevole sui processi metallurgici di estrazione. Questo tipo di condizionamento risulta essere una costante anche per la metallurgia industriale; si legge infatti in un manuale di chimica ancora in uso ai giorni nostri: “Si può dire che ogni tipo di giacimento, per le sue caratteristiche particolari, richiede un particolare trattamento metallurgico, per cui in pratica ogni impianto lavora con caratteristiche sue proprie, in relazione al minerale trattato” [Meneghini, 1947]. Questa semplice osservazione assume un significato particolarmente importante se tradotta in termini di cautela con cui tentare le interpretazioni di evidenze per lo più basate sulla conoscenza empirica.

Ci sono poi numerosi altri parametri che condizionano, in vario modo, i processi necessari alla produzione di un metallo e che pertanto vanno debitamente considerati nel corso della ricostruzione tecnologica. Si tratta dei metodi utilizzati per l'estrazione e l'arricchimento del minerale (una buona purificazione ed un buon arricchimento del minerale riducono notevolmente i problemi legati alla fusione), della disponibilità locale di combustibile (talora il carbone diveniva più prezioso dello stesso minerale) e delle qualità richieste al prodotto finale (nel caso del piombo argentifero, ad esempio, la qualità del piombo era subordinata al recupero di tutto l'argento in esso contenuto; a temperature più basse si otteneva infatti un piombo più malleabile, ma si perdeva una notevole quantità di metallo nelle scorie).

Accanto a questi esistono, inoltre, tutta una serie di fattori che dipendono dai sistemi socio economici e politici e che costituiscono pertanto la complessità del contesto storico delle varie produzioni [Francovich, 1993].

Tutte queste variabili hanno condotto dunque a sviluppi indipendenti dei vari processi, con caratteristiche peculiari ed adeguate al distretto locale. In uno studio di archeologia mineraria sarà perciò necessario, proprio da un punto di vista metodologico, tenere conto delle diverse realtà locali, sia per quanto riguarda gli aspetti giacimentologici e mineralogici, sia da un punto di vista della storia economica di un dato territorio.

E' necessario evidenziare a questo punto uno dei maggiori problemi che si incontrano nel corso di una indagine sulle antiche attività estrattive e metallurgiche e cioè il problema della datazione delle evidenze. In assenza di materiale ceramico associato o di specifica documentazione d'archivio è infatti estremamente complicato distinguere le varie fasi di sfruttamento di una miniera di età “preindustriale” o di un sito di trasformazione metallurgica, per due ragioni principali: la prima è che le attività minerarie insistono necessariamente nello stesso luogo e quindi le fasi più recenti vanno sistematicamente ad obliterare quelle più antiche; la seconda e più generale ragione è legata alla notevole lunghezza dei tempi di trasformazione delle tecniche [Mannoni, 1988] che, a differenza delle forme e degli stili, possono rimanere sostanzialmente invariate per secoli. Ciò che, anche nell'ambito dell'archeologia della produzione, varia in maniera più percepibile, non è dunque la singola tecnica utilizzata, bensì l'organizzazione del lavoro e la gestione del potere.

Per uno studio globale del lavoro minerario di un filone è necessario individuare e documentare anzitutto le vestigia superficiali. La distribuzione dei lavori può infatti riflettere la geometria o l'orientamento del filone; la ripartizione e l'importanza di certi resti ci danno informazioni circa la produttività del filone e l'organizzazione dello sfruttamento. Ad esempio una molteplicità di piccoli lavori può attestare una parcellizzazione delle concessioni (che caratterizza l'inizio dello sfruttamento di un nuovo filone) o l'affioramento in superficie della vena mineralizzata o ancora una febbrile e vana ricerca di un filone considerato molto ricco. Al contrario, un numero limitato di lavori importanti, può significare un monopolio delle concessioni o l'assenza di minerale vicino alla superficie.

Si consideri poi che, in età preindustriale, si trovano spesso, all'imbocco della miniera, i resti delle prime fasi di lavorazione meccanica del minerale (lavaggio e pesta) [Casini – Francovich, 1988]. L'esame di tali discariche ci permette molte osservazioni sulla natura dei materiali estratti e sulle proporzioni del lavoro effettuato sul filone; consente ad esempio una prima stima della profondità della miniera e delle proporzioni del lavoro effettuato sul filone (per i rapporti con lo sterile); permette inoltre di ricostruire le grandi tappe della storia di una miniera (ricerche nello sterile e scoperta di una zona produttiva [Ancel – Fluck, 1988]).

La vicinanza delle strutture di trasformazione inoltre permette una preliminare distinzione cronologica dal momento che, in certi casi, già nel XIII-XIV secolo, tali strutture si spostano in aree specializzate.

Dallo studio dei resti sotterranei, suddivisibili genericamente in gallerie di approccio (gallerie realizzate nello sterile per raggiungere il filone) e zone di coltivazione (scavi e gallerie realizzati per lo sfruttamento del filone stesso) è possibile trarre tutta un'altra serie di informazioni prevalentemente riguardanti la dinamica dei procedimenti di estrazione (tracce e striature degli attrezzi utilizzati, tipo di sezione o pianta delle gallerie, presenza di canalette, tracce lasciate dalle armature lignee etc.). Questi dati, se quantitativamente significativi e confrontabili, consentono di creare una tipologia e talvolta anche di datare i lavori minerari. Si può osservare ad esempio che nei periodi anteriori a quello moderno le gallerie ed i pozzi venivano realizzati seguendo la mineralizzazione e si presentavano pertanto come scavi estremamente irregolari [Casini – Francovich, 1988]; la presenza di gallerie regolarmente scavate nello sterile costituisce pertanto anche una indicazione cronologica.

Le aree di trasformazione metallurgica si presentano nella maggior parte dei casi, ad una indagine di superficie, come spargimenti più o meno consistenti di scorie, terra scura e carboniosa, con frammenti di argilla cotta. Solo nei casi più fortunati si trovano in associazione con questi materiali, anche dei frammenti di ceramica che consentono una attribuzione cronologica più precisa. Le scorie forniscono una grande quantità di informazioni sul tipo di lavorazione, sul livello tecnologico raggiunto, sui volumi della produzione etc.; non offrono ancora tuttavia una autonoma scansione cronologica; si potrebbe osservare, in termini molto generali, che solo in presenza di analisi sui resti di carbone intrappolati nella matrice della scoria, si potranno avere delle datazioni cronologiche assolute. La diversa tecnologia espressa dai differenti tipi di scoria può ovviamente costituire un indicatore [Cucini - Tizzoni 1992], tuttavia, astraendo tale campione dal contesto territoriale ed archeologico diviene estremamente problematico attribuirlo con certezza ad una determinata fase, piuttosto che ad un'altra. Tale osservazione resta valida naturalmente, con alcune eccezioni, solo per i secoli dell'età preindustriale.

Anche nel caso dell'interpretazione cronologica si rendono necessarie delle distinzioni fra scorie ferrose e scorie provenienti dalla trasformazione dei solfuri. La metallurgia dei ferrosi infatti segue uno sviluppo del tutto indipendente e soprattutto subisce, nei secoli del basso medioevo, una radicale trasformazione tecnologica, con il passaggio dal processo diretto a quello indiretto. Tale trasformazione diventa percepibile anche negli scarti della lavorazione che quindi, in tal caso, rivestono anche il ruolo di indicatori cronologici.

Allo stato attuale delle ricerche quindi, l'attribuzione cronologica delle varie fasi di attività produttiva, necessita una strategia di indagine multipla, che preveda un continuo confronto fra documentazione scritta, dati materiali ed analisi di laboratorio.

Lo studio di un territorio minerario presuppone dunque, proprio per la sua specificità, di avvalersi di metodi che integrano aspetti minerari e tecnici con fonti storiche ed archeologiche, metodi che,

solo in anni recenti, come abbiamo visto, hanno trovato una loro definizione disciplinare. Questo rinnovato interesse degli studiosi per i temi dell'archeologia mineraria e industriale e per le metodologie di indagine che consentono di ricostruire la formazione dei paesaggi minerari, è andato di pari passo, come dicevamo all'inizio, con il processo di tutela e valorizzazione dei paesaggi minerari, che costituiscono oggi un patrimonio straordinario e grazie al quale alcune esperienze hanno raggiunto ottimi livelli di conoscenza e presentazione al pubblico, come dimostrano i casi illustrati in questo volume.

Un patrimonio che tuttavia, proprio a seguito della crisi del settore minerario, rischiava di essere cancellato. Le tracce delle attività minerarie e metallurgiche, come quella delle forme insediative e infrastrutturali ad esse collegate, sono infatti state largamente erose dalla rischiosa politica della messa in sicurezza delle emergenze preindustriali, praticata sistematicamente nell'ultimo ventennio del secolo scorso.

Un patrimonio che deve essere messo in rete, conservato, valorizzato e "comunicato" attraverso una più attenta politica di tutela sia degli organi dello stato sia delle comunità locali.

1.3. IL PAESAGGIO MINERARIO COME PAESAGGIO CULTURALE: ALCUNI ESEMPI DI ISCRIZIONE ALLA LISTA DEL PATRIMONIO MONDIALE DELL'UNESCO

(Massimo Preite – Dipartimento Urbanistica - Università di Firenze, Vicepresidente Associazione Italiana per il Patrimonio Archeologico Industriale AIPAI)

Questo articolo intende valutare due ordini di problemi relativamente al recupero e alla valorizzazione del patrimonio minerario dismesso. La prima verifica da fare riguarda la convenienza concettuale a considerare i luoghi di attività estrattiva in termini di paesaggio (nella fattispecie in termini di “paesaggio minerario”). Il secondo aspetto di valutazione riguarda il grado di successo che il “paesaggio minerario” ha conseguito nelle esperienze di candidatura alla categoria dei “paesaggi culturali” della Lista del Patrimonio mondiale dell’Unesco (WHL).

Finora il patrimonio minerario candidato come “paesaggio” nella Lista del Patrimonio mondiale ha ottenuto un limitato riconoscimento: dei trenta siti iscritti alla WHL fino al 2002 soltanto uno risultava essere un “paesaggio minerario”.

Sui motivi che hanno scoraggiato la candidatura in questa categoria sono state avanzate diverse ipotesi [Fowler, 2002]: il notevole impegno richiesto per l’elaborazione del dossier di candidatura (rispetto a categorie come quella di monumento, di insieme, ecc.), le maggiori responsabilità che un paesaggio culturale esige in termini di protezione e conservazione, l’organizzazione di un sistema gestionale più sofisticato e complesso rispetto a quello richiesto da un singolo monumento.

Nel caso del patrimonio minerario le cause che hanno finora rallentato il ricorso alla categoria del paesaggio richiedono un’indagine specifica che tenga conto delle peculiarità del “paesaggio industriale” in generale (cui il paesaggio minerario appartiene) e della sua non immediata riducibilità ai parametri di lettura delle tradizionali concezioni di paesaggio.

Nella prima parte di questo articolo cercheremo di individuare gli aspetti specifici del paesaggio industriale a partire dalle riflessioni teoriche di alcuni esperti che, seppur elaborate in tempi diversi, condividono un solido nucleo di concetti utili per un primo tentativo di definizione.

Borsi, nella sua introduzione del catalogo alla mostra “Le paysage de l’industrie” [Borsi, 1975] segnala fin dall’inizio il problematico riconoscimento in termini di “paesaggio” dei siti di archeologia industriale. Il paesaggio industriale è un patrimonio in negativo la cui rivalutazione, oltre a escludere qualsiasi rinvio a principi di bellezza naturale, non può assolutamente limitarsi alla semplice considerazione degli aspetti plastico-architettonici o funzionali.

E’ invece necessario un complesso approccio multidisciplinare finalizzato alla piena comprensione della storicità del paesaggio, come prodotto della fatica umana e come segno visibile di un’azione antropica che fa largo impiego della conoscenza tecnico-scientifica. L’identità del paesaggio industriale è fondata su diversi fattori (territorio, fabbrica, città operaie, vie di comunicazione) la cui coesistenza non può essere scissa.

La varietà di casi che la mostra ha selezionato (Région du Nord, Wallonie, Ruhr), mette in luce, secondo Borsi, il carattere epocale del “paesaggio industriale” e ne esalta un “potere unificante” sulle vicende della cultura europea, analogo a quello di altre grandi epoche che hanno visto l’affermazione di un comune linguaggio architettonico transnazionale: il gotico delle cattedrali, il classicismo dell’età dei lumi.

Tuttavia, nella riflessione di Borsi, resta quasi un’esitazione nell’includere nella categoria di paesaggio le espressioni più recenti dell’industrializzazione. Egli infatti sembra distinguere fra un paesaggio industriale più antico, potremmo dire dal “volto umano”, in cui esisteva ancora “la possibilità di un inserimento armonioso, di coesistenza pacifica, di equilibrio tra *“natura naturalis”* e *“na-*

tura artificialis” e quello “della concentrazione industriale di oggi, concentrazione di cui certi aspetti della Ruhr appaiono paradossalmente (al tempo stesso) l’esaltazione e la testimonianza diabolica” e di cui condanna “l’aggressività inumana più integrale” che lo contraddistingue.

La riflessione avviata da Borsi, viene proseguita da Barry Trinder alcuni anni più tardi, in un testo basilare che sottolinea i caratteri di assoluta novità del paesaggio industriale [Trinder, 1982]. Esso segna, infatti, un momento di radicale discontinuità e di forte rottura rispetto al paesaggio precedente (quello rurale), la cui formazione è il risultato di un graduale processo evolutivo plurisecolare. Lo sviluppo delle miniere e delle manifatture non è una semplice prosecuzione di ciò che accadeva prima. L’unicità della rivoluzione industriale, che si compie in Inghilterra fra il 1750 e il 1850, consiste nel *take-off* di un processo di sviluppo che si autoalimenta e che non ha eguali in passato per velocità di crescita. Il paesaggio cui ha dato luogo la Rivoluzione industriale è un paesaggio disegnato fin quando prevale l’iniziativa delle grandi dinastie (la Fonderie Royale à Le Creusot, le Salines de Chaux à Arc et Senans, ecc.). Con l’avvento degli imprenditori indipendenti, il paesaggio è il risultato involontario dell’effetto congiunto e assolutamente casuale di una molteplicità di agenti “*who did not necessarily foresee the consequences of their own actions, nor appreciate the scale of economic and social changes of which they were part*”.

Trinder condivide molti elementi dell’analisi di Borsi: la necessità di un approccio storico (che ha la priorità su quello geografico), il superamento dei tradizionali canoni di giudizio estetico⁶, l’esigenza di sviluppare un’appropriata sintassi descrittiva dal momento che “*landscapes comprehend much more than machines and buildings*”. A tale riguardo la struttura del paesaggio industriale, per essere pienamente compresa, richiede la considerazione anche di taluni elementi che, pur avendo generato in passato innegabili effetti di degrado ambientale, oggi risultano pienamente integrati nella morfologia del territorio e ne costituiscono un irrinunciabile attestato di storicità (i depositi di scorie, i fenomeni di subsidenza, le cave di estrazione, ecc.).

Trinder, tuttavia, non manca di osservare che anche quando è stato possibile “*to preserve the machines, the buildings and even the physical skills of the Industrial Revolution, its characteristics landscapes have changed beyond recall*”. Il paesaggio che oggi vediamo e percepiamo è soltanto una copia sbiadita e parziale del vero paesaggio industriale. Ci sono quindi tre fasi nell’evoluzione del paesaggio industriale: la fase pre-industriale (compendiata nel paesaggio rurale), il paesaggio generato dall’industria in piena attività e il paesaggio odierno (la fase della dismissione). Fra paesaggio in attività e paesaggio di adesso, che offre alla nostra percezione un quadro incompleto e frammentario di testimonianze, c’è uno scarto che può essere colmato solo attraverso un impegnativo sforzo di interpretazione. Ed è appunto a ciò che si dedica il libro di Trinder, a “*recreate in the imagination the landscape of the Industrial Revolution*”. Niente aggiunge l’autore su come si possano conservare e proteggere questi paesaggi.

E’ su questo punto che si innesta la terza riflessione, quella sviluppata da Louis Bergeron e da Maria Teresa Maiullari-Pontois, nello studio da essi condotto sull’architettura industriale negli Stati Uniti [Bergeron - Maiullari-Pontois, 2000]. Nel capitolo quarto, dedicato al paesaggio industriale, vengono individuate peculiari tipologie di paesaggio: le *industries along the water*, le *company towns* (che rappresentano uno dei maggiori contributi all’urbanizzazione negli Usa), i paesaggi delle acciaierie (Sloss Furnaces in Pennsylvania, esperienza pioniera cui hanno fatto seguito le esperienze di Völklingen, Duisburg), i paesaggi dei silos (*grain elevator district of Buffalo*), ecc.

⁶ Che il paesaggio industriale non sia più un “bel paesaggio” lo dimostrano le nuove aggettivazioni impiegate da Trinder: “*terrifying*”, “*horrific*”, ecc.)

A questa sommaria classificazione tipologica gli autori affiancano una lettura diacronica relativamente alle trasformazioni del paesaggio industriale che è debitrice ad ambedue gli esperti prima considerati.

Da Borsi viene ripresa la bipartizione epocale che distingue fra una prima fase dell'industrializzazione, in cui la stretta dipendenza dall'energia idraulica e l'impiego di materiali da costruzione locali consentivano all'attività produttiva di svilupparsi in sintonia con l'ambiente naturale, e una seconda fase, nella quale l'accresciuta dimensione di scala degli impianti e l'impiego delle nuove fonti energetiche, producono un paesaggio in cui la dimensione naturale esce sopraffatta (talvolta assolutamente cancellata) dalla dimensione tecnica.

Da Trinder, invece, viene recuperata la distinzione tra paesaggi di un tempo (*living industrial landscape*) e paesaggi di oggi (*industrial wasteland*) che, oltre a possedere una loro intrinseca bellezza, un loro fascino, rappresentano una testimonianza insostituibile (e sempre più rara), della storia passata di una comunità e talora di una nazione. Il problema degli *wasteland* è costituito dalle minacce che gravano sulla loro sopravvivenza: non essendo ben accetti dalle comunità che vedono in essi soltanto aree di abbandono e degrado, forte è la tentazione di procedere a interventi radicali di rinnovo urbano che facciano *tabula rasa* dei ruderi rimasti, a testimoniare l'antica attività industriale.

Bergeron e Maiullari-Pontois si chiedono allora: è possibile preservare l'intelligibilità di un intero paesaggio industriale? E' una domanda a cui non è facile dare risposta. Chi ci ha provato, non ha potuto esimersi da una certa genericità di indirizzi. Borsi, sempre nella sua introduzione, suggerisce un'evoluzione disciplinare della "restoration" - dalla "restoration des monuments" alla "restoration du territoire" - e adombra il ricorso a "une planification à petite échelle, extrêmement attentive à toutes les composantes entrant en jeu" (citando, come casi esemplari, le iniziative di restauro e conservazione del Grand Hornu e del Bois du Luc in Belgio). Il ruolo del pianificatore, nella difesa del paesaggio industriale, assume, nel giudizio dei tre autori, un grande risalto: né lo storico, né l'archeologo (secondo Borsi) hanno un bagaglio di competenze sufficienti per assolvere da soli a questo compito.

Tra le due alternative estreme di intervento - il "non fare niente" ("*neglect conservation*") in cui la conservazione appare come "*le résultat positif d'une volonté absente de coordination urbanistique et d'utilisation rationnelle*" e la "tabula rasa" (che tutto cancella, salvo il censimento delle testimonianze prima della scomparsa) - occorre escogitare delle soluzioni che contemperino la salvaguardia dei fattori identitari del paesaggio e al tempo stesso la definizione di regole di trasformazione compatibili con quei fattori.

L'indagine condotta da Bergeron e da Maiullari-Pontois segnala alcune significative esperienze, maturate dopo il 1970, finalizzate a reinserire grandi complessi industriali nei piani di riqualificazione urbana. Fra questi interventi, nella cui esecuzione lo *Historic American Engineering Record* (HAER) ha svolto un ruolo di primo piano, sono assolutamente da ricordare: Paterson (New Jersey), la prima città a ottenere il riconoscimento di "*National Industrial Historic District*" (1976); la istituzione del *Lowell Heritage State Park*; la creazione degli "*Heritage Corridor*" (*Illinois&Michigan Canal Heritage Corridor*, *Blackstone River Valley Heritage Corridor* in Rhode Island); il salvataggio e la riconversione a museo delle *Sloss Furnaces* a Birmingham, Alabama: classificate come *National Historic Landmark*, esse hanno rappresentato un importante modello di riferimento per le analoghe esperienze europee di Duisburg e di Völklingen.

Tuttavia l'istituzione degli "*Historic Industrial District*" e degli "*Industrial Heritage Corridors*" rappresenta l'eccezione, e non la norma. Molto più numerosi sono risultati essere gli interventi di riadattamento funzionale dei siti industriali dismessi (a uso ufficio, commerciale, accoglienza, re-

sidenza, ecc., si veda per tutti il celebre intervento di recupero del *waterfront* di Baltimore) che, nonostante i lusinghieri risultati conseguiti dal punto di vista degli investimenti sostenuti e degli effetti di rilancio economico e urbano, hanno scontato tale successo con un sacrificio, talora rilevante, dei caratteri identitari dell'antico paesaggio industriale.

Gli autori fin qui considerati, pur avendo sviluppato le loro riflessioni da contesti diversi (Borsi dal Nord Europa, Trinder dall'Inghilterra, Bergeron e Maiullari Pontois dagli Stati Uniti), convergono su alcuni punti essenziali che, seppur elaborati per il paesaggio industriale in generale, trovano forse la loro migliore esemplificazione proprio nel paesaggio minerario:

- il paesaggio minerario si costituisce come una specie di “contro paesaggio” rispetto a quello tradizionale: il paesaggio tradizionale è, infatti, un paesaggio della continuità che reca le tracce di una storia di “lunga durata” del territorio, il paesaggio minerario è, invece, un paesaggio della discontinuità in quanto la sua comparsa rappresenta un momento di rottura rispetto alla storia precedente, rappresenta un nuovo inizio nelle vicende del territorio;
- il paesaggio minerario è un paesaggio della “metamorfosi dei valori”: ambienti di lavoro un tempo giudicati negativamente in quanto associati a fatica, a sofferenze, a condizioni di lavoro penose, a degrado ambientale, ecc., si trasformano, una volta cessata l'attività produttiva, in luoghi di memoria capaci di rivelare, col passare del tempo, una insospettata dimensione estetica; ciò che non dobbiamo mai perdere di vista è che i siti minerari sono divenuti paesaggio non per loro merito, ma a seguito dei mutamenti intervenuti nella nostra sensibilità, nelle nostre categorie di giudizio, nei nostri criteri di percezione estetica. Il territorio minerario è diventato “paesaggio” non perché è cambiato lui, ma perché siamo cambiati noi⁷;
- il paesaggio minerario è un paesaggio difficile da conservare; esso reclama principi di conservazione che non sono derivabili da quelli della tutela del patrimonio monumentale. Le difficoltà del loro trasferimento non dipendono unicamente dalla scala dimensionale del patrimonio in gioco (che tuttavia non sono irrilevanti quando si pensi all'ampiezza spaziale di certe attività industriali, alla complessità delle operazioni di bonifica, agli ingenti costi di restauro e conservazione degli impianti di estrazione, ecc.). Il problema maggiore risiede nel fatto che il paesaggio minerario (quello che comprende tutte le forme visibili della passata attività produttiva: impianti, luoghi di stoccaggio, depositi di scarti, villaggi minerari, infrastrutture di trasporto, ecc.) non è solo deposito di testimonianze della storia passata, ma anche uno spazio-opportunità per la localizzazione di nuove funzioni indispensabili all'evoluzione della “*living society*”. La conservazione del paesaggio richiede quindi regole in grado di stabilire un intelligente e soddisfacente compromesso tra la salvaguardia degli elementi identitari più profondi e le trasformazioni fisiche che le esigenze di cambiamento impongono. Una pianificazione condotta secondo criteri di “sostenibilità” (non solo ambientale, ma anche culturale e sociale, quindi non lesiva delle risorse patrimoniali ereditate dall'epoca industriale appena conclusa) sembra essere, soprattutto nelle riflessioni di Borsi, di Bergeron e di Maiullari-Pontois, lo strumento più sicuro per fare in modo che la conservazione del paesaggio si attui, più che in aderenza ad un irrealistico principio di immutabilità, attraverso un intenso lavoro per far emergere tutte le potenzialità d'uso (anche quelle finora rimaste inesprese) dell'antica organizzazione produttiva del territorio.

Giunti a questo punto possiamo interrogarci quanto il paesaggio minerario trovi un adeguato siste-

⁷ In questo senso ben si comprende il proposito che sta alla base del lavoro di Trinder: “*This study is therefore concerned not merely with the mechanisms which changed the landscape, but with the ways in which such changes were interpreted*”, op. cit.

ma di corrispondenze con la categoria dei “*paysages culturels évolutifs*” contemplata dalla Convenzione per la protezione del patrimonio mondiale dell’Unesco (1972). Innanzitutto non si può fare a meno di rilevare alcune discrepanze:

- se i paesaggi culturali devono rappresentare “*les ouvrages combinés*” della natura e dell’uomo, è innegabile che nei paesaggi minerari spesso la natura esce sconfitta e totalmente asservita alle logiche di produzione; in questo caso il paesaggio minerario è rappresentativo più di un atto di prepotenza dell’uomo, che non di un “*ouvrage combiné*”;
- se “*les paysages culturels doivent représenter techniques spécifiques d’utilisation viable des terres*”, i paesaggi minerari sono espressione di tecniche di sfruttamento che si sono risolti in degrado ambientale e in esaurimento di importanti risorse primarie (come il patrimonio boschivo, le acque, ecc.);
- se “*les paysages culturels doivent refléter un processus évolutif dans leur forme et leur composition*”, i paesaggi minerari si propongono come paesaggi della discontinuità in un rapporto di profonda frattura col paesaggio precedente;
- se i paesaggi minerari possono anche trasformarsi in un paesaggio culturale vivente con un “*rôle social actif dans la société contemporaine*”, tuttavia la loro riconversione rende assai difficile che tale ruolo resti “*étroitement associé au mode de vie traditionnel et dans lequel le processus évolutif continue*”.

Ciò detto l’iscrizione alla categoria dei paesaggi culturali del patrimonio minerario non è una strada preclusa. Anzi in questi ultimi anni essa viene perseguita con risultati di grande interesse. Considereremo in estrema sintesi tre casi emblematici di candidatura di questi ultimi anni.



Fig. 1 - Blaenavon Industrial Landscape

Nel caso di **Blaenavon Industrial Landscape** (iscritto alla World Heritage List nel 2000) fra i principali elementi di significato dell’iscrizione viene menzionato il fatto che esso rappresenta “uno dei miglior esempi al mondo di paesaggi creati dall’azione congiunta dell’industria mineraria e dell’industria siderurgica”. Non c’è spazio sufficiente per sintetizzare tutti criteri invocati per la candidatura; tuttavia ad un rapido esame non sfugge che uno dei punti di forza risiede nell’aver saputo proporre Blaenavon co-

me anello mancante di un percorso evolutivo della siderurgia i cui estremi sono ben rappresentati da due World Heritage Site già iscritti: Ironbridge, che costituisce un esempio eminente della siderurgia del XVIII secolo, e Völklingen che rappresenta un esempio eloquente dei grandi impianti del XX secolo.

Blaenavon si inserisce esattamente nell’intervallo di tempo compreso tra la fine di Ironbridge e l’inizio di Völklingen. Blaenavon è un’esperienza che insegna molto anche per altri motivi: Big



Fig. 2 - Blaenavon, fonderie



Fig. 3 - Cornish Landscape. Camborne

Pit, uno dei *key point* del paesaggio industriale, apparentemente sembra sprovvisto di quel valore universale eccezionale che è condizione necessaria per l'iscrizione: di scala modesta (contrariamente alla sua denominazione), senza alcun carattere stilistico di rilievo, continuamente ricostruito durante i 120 anni di vita mineraria, il suo valore sembra risiedere unicamente nella sua capacità esemplificativa (e quindi interpretativa) della storia mineraria del Regno Unito. Big Pit è la dimostrazione di come la tipicità possa sostituirsi all'eccezionalità nel determinare il successo di una candidatura.

Il caso di *Cornwall and West Devon Mining Landscape* (iscritto alla WHL nel 2006) è illuminante per altri motivi. Oggetto della candidatura è uno World Heritage Site composto da 10 aree (distribuite fra Botallack a ovest e Tavistock a est) dove ricorrono i *patterns* tipici dell'industria mineraria nel periodo 1700-1914: siti di estrazione, industrie ausiliarie, villaggi minerari, infrastrutture, ecc. Sebbene le 10 aree siano spazialmente di-

sgiunte e non compongano uno spazio geografico continuo, esse rappresentano un paesaggio culturale unificato in quanto condividono una comune identità.

In ambedue le esperienze inglesi sopra considerate il *Management Plan (MP)* è stato lo strumento fondamentale per garantire ai paesaggi industriali candidati alla WHL le caratteristiche di un *living landscape* capace di proseguire in futuro il suo processo evolutivo. Il Management Plan di Bleanavon individua tre obiettivi principali (protezione e conservazione, rigenerazione economica e recupero del *Relict Landscape*). Ognuno di questi obiettivi viene perseguito attraverso un certo numero di progetti puntuali (19 progetti di conservazione, 12 di rigenerazione economica e 6 di riuso), promossi spesso in modo autonomo da singoli promotori, ma che comunque garantiscono la propria consistenza con gli obiettivi del MP.

Il *Management Plan del Cornwall and West Devon WHS* è invece fortemente orientato allo sviluppo di un'economia turistica attraverso interventi finalizzati ad accrescere l'accessibilità fisica ai siti e la comunicazione dell'intero *range* di valori associato ad ogni sito. A tal fine è stato impostato un *Interpretation Framework* articolato su tre livelli gerarchici: i *Key Sites*, intesi a fornire una visione di insieme dei valori oggetto della candidatura alla WHL, i *Site Previews Points*, in grado di infondere nei visitatori un'adeguata consapevolezza del valore di un sito particolare e, infine, le *Local Interpretation Facilities* che evocano una storia locale o illustrano un tema specifico.

Da ultimo concludiamo con alcune considerazioni sulla candidatura alla WHL del **Bacino minerario del Nord-Pas de Calais**. Compreso nell'immenso filone carbonifero che dalla Ruhr, attraverso il Belgio, si prolunga fino all'Inghilterra, il Bacino del Nord Pas de Calais si sviluppa a nastro per una lunghezza di 120 km su 12 di larghezza. La grande ampiezza del paesaggio candidato all'iscrizione ha più di una giustificazio-



Fig. 4 - Cornish Landscape. Botallack



Fig. 5 - Bassin minier Nord Pas de Calais. Wallers Arembera

quelli a travi in acciaio ad anima piena, fino alle più recenti torri di estrazione in cemento); lo stesso dicasi per i *terril* la cui sagoma corrisponde alle specifiche tecniche in uso nelle diverse epoche di sfruttamento (*terril* piatti, *terril* conici, grandi *terril* allungati). I 600 villaggi minerari (per un totale di 70.000 alloggi) costituiscono uno dei più vasti atlanti (a scala internazionale) delle tipologie di habitat operaio (dai *coron*, alle *cités pavillonnaires*, alle città giardino ai quartieri più recenti).

La mobilitazione delle collettività locali intorno alla candidatura, il sostegno fornito dagli operatori turistici, come anche il coinvolgimento di un'ampia rete di associazioni culturali rappresentano il segno manifesto di quella "partecipazione sociale" che l'Unesco considera requisito essenziale per garantire la conservazione del patrimonio iscritto.



Fig. 6 - Bassin minier Nord Pas de Calais. Oignies. Pozzi 9 e 9bis

ne, che non è soltanto quella legata alla distribuzione diffusa del patrimonio minerario (in questo caso la candidatura avrebbe potuto limitarsi alla parte più rappresentativa di esso). Il Nord Pas de Calais merita, invece, l'iscrizione nella sua interezza in quanto rappresenta l'espressione di un "paesaggio culturale" che è risultato dell'evoluzione sincrona di tutte le componenti del paesaggio minerario: i castelli di estrazione che ancora permangono documentano le tappe più importanti dell'innovazione nelle tecniche di estrazione (dai castelli in muratura tradizionale, a quelli metallici a travi reticolari, a

1.4. EVOLUZIONE STORICO-NORMATIVA DELL'ATTIVITÀ ESTRATTIVA

(Pier Paolo MATTIAS - Dipartimento Scienze della Terra - Università Di Camerino,
Parco dello zolfo delle Marche)

Premessa

Il sorgere delle normative di legge per l'estrazione dei materiali di miniera e di cava, può essere riferito allo sfruttamento stesso delle risorse specifiche. Ogni materiale estratto sottostava, da sempre, a precisi rapporti di correttezza nei riguardi dei proprietari dei terreni vicini, della comunità a cui il soggetto apparteneva come per esempio paese, villaggio, borgo ecc.

I principi fondamentali sono due: il primo è quello fondiario in cui il possesso di un terreno o fondo comprende non soltanto il suolo vegetale, ma anche il sottosuolo con tutti i giacimenti minerali e minerali che vi stanno inclusi e sino a qualsiasi profondità «*usque ad sidera et ad inferos*».

L'altro principio estrattivo è il demaniale che considera il sottosuolo come “*res nullius*” e soggetto a legislazione speciale. Vengono in genere lasciati in libera disponibilità del proprietario del terreno: le torbe, i materiali lapidei e quelli per le costruzioni edilizie, stradali ed idrauliche che si estraggono per lo più in cave a cielo aperto. Il sistema fondiario, che ha per fondamento il diritto di proprietà, è stato abbandonato attualmente quasi dappertutto.

Le Prime Leggi Estrattive

Per la penisola italiana, le coltivazioni minerarie si sono sviluppate con la Civiltà Etrusca, anche se di sicuro, le culture pre – Etrusche hanno valorizzato le risorse di cava e di miniera.

Manca tuttavia ogni riferimento alla normativa estrattiva di quell'epoca. Le prime leggi, sono quelle legate allo sviluppo della potenza di Roma; per il Diritto antico romano, il minerale metallico, in sotterraneo, era considerato come appartenente al proprietario del terreno.

Con l'ampia attività estrattiva, diversi Imperatori Romani emanarono in seguito una serie di leggi ove il materiale estratto di superficie ed in sotterraneo, lapideo e / o metallico, era considerato come supremo bene di tutto dello Stato e quindi di proprietà dell'Imperatore. Ci sono pervenute alcune precise leggi emanate da Costantino nel 320 d.C., da Giuliano, nel 362 d.C., dagli Imperatori Valentiniano e Valente nel 365 d.C., e nel 376 d.C., dagli Imperatori Valentiniano, Valente e Graziano ed infine nel 382 d.C., dagli Imperatori Valentiniano, Teodosio ed Arcadio. Con la caduta dell'Impero Romano, molte attività cessarono o furono fortemente ridotte ed i minatori che all'inizio erano soprattutto schiavi, prigionieri di guerra e / o cristiani furono gradualmente sostituiti da salariati specializzati e / o militi.

Le Leggi del Medio Evo

Durante il Medio Evo la coltivazione delle miniere si svolse, quasi dappertutto mediante il lavoro di minatori riuniti in piccoli Gruppi, Comunità o Corporazioni definiti genericamente “Compagnie”. Le regole di gestione delle imprese, erano di tipo tradizionale o di usanza e derivavano direttamente da quelle già praticate nel periodo finale dell'Impero Romano con ovvie modifiche in relazione all'ambiente, alle proprietà dei territori, agli aspetti commerciali, alle metodologie di scavo ecc. Il timido risveglio di attività economiche, in seguito, determinò una progressione nella richiesta di materie prime, provocando la necessità di istituzionalizzare, per ogni “bacino estrattivo”, le modalità di sfruttamento e di esercizio. Con il passare del tempo, pertanto, si sviluppò una giurisdizione speciale che prese, in funzione delle varie località, nomi diversi come “statu-

ti”, “breve”, “ordinanze”, “leggi” ecc.

C’è da rimarcare un dato molto importante riguardante le varie “Compagnie” ed è che, mentre l’aspetto umano era sempre molto elevato, cioè i minatori erano esperti, validi e ricchi di esperienza, purtroppo mancava, in queste strutture, una base economica tale da dare “respiro” alle imprese, visto che la gestione era sempre di tipo “locale” se non altamente “famigliare”. La prima documentazione scritta, se si escludono le “tavole Vipascensi”, o “tavole di Aljustrel” (Portogallo), si riferisce al territorio di Trento, a cui seguiranno le norme di altre regioni dove erano presenti le miniere.

Il Codice Vanghiano

Il codice vanghiano (noto anche come “libro di San Vigilio”) venne redatto il 19 giugno 1209 sulla base di varia documentazione e più specificamente sul preesistente “Statuto di Trento” del 1185. Il Principe Vescovo Federico Vanga, eletto a presiedere tutto l’Episcopato di Trento il 9 agosto 1207, seppe riordinare e disciplinare fino alla sua morte in Terra Santa nel 1218, tutte le leggi, normative ed usanze anche del settore minerario.

L’aspetto più importante fu la estrema chiarezza nella convenzione tra il Vescovado del locale Episcopato ed i minatori (*silbrari* o lavoratori nelle miniere d’argento) riuniti in corporazioni. Nel codice, sono esposti i diritti e gli obblighi delle corporazioni minerarie e dei loro membri, verso il Vescovo, con le loro reciproche relazioni, talvolta non semplici. Venivano puntualizzate le ripartizioni degli utili ed il dovere dei vari Membri di vendere il coltivato delle “vene metalliche” solo alla Comunità di Trento. Era regolata la decadenza dei diritti dei Soci che si rifiutavano di osservare i loro obblighi, nonché la proibizione di prendere a prestito somme da terze persone, per cui altri Soci potessero essere danneggiati e costretti quindi a cedere ad essi le quote. Ogni controversia doveva essere rimessa al giudizio del Vescovo o del suo Gastaldo che tuttavia esercitavano una generale protezione paternalistica su tutto il settore. Si faceva cenno, infine, al diritto riconosciuto a queste strutture di compilare il proprio statuto o regolamento, con un Consiglio scelto nel proprio ambito.

Le Ordinanze di Kuttenberg (Hutna Hora, Boemia, Rep.Ceca)

Grozzio da Orvieto, nel 1294, per incarico di Venceslao II, re di Boemia e di Polonia, studiò molto accuratamente l’organizzazione delle imprese e delle associazioni, presenti nei vari bacini minerari europei e, tenendone ben conto, realizzò le norme minerarie note come “*ordinanze di Kuttenberg*” o “*Jus regale montano rum*”. Tali ordinanze in pratica furono riprese, in vario modo e con adattamenti, in seguito da tutti i bacini minerari europei.

Le associazioni, future *Gewerkschaften*, si presentavano come riunioni di persone ed erano soggette a tutti i diritti ed a tutte le obbligazioni dell’esercizio comune della miniera. I diritti o *Kuxe*, esprimevano l’unità partecipativa al patrimonio associativo e non ad un capitale versato o azioni. I *Kuxe* erano quindi parti ideali della miniera, la quale veniva in tal modo ad essere personificata e considerata quale soggetto. Gli associati, i *Gewerke*, venivano iscritti nel libro fondiario (*grundbuch*) in ragione del numero di *Kuxe* ed erano vincolati ai relativi contributi (*Zubusse*). Avevano diritto, ovviamente, alla quota di profitto (*Ausbeute*), corrispondente al numero di *Kuxe* da far valere sugli utili di esercizio.

E’interessante, in particolare, l’esame dei rapporti tra i minatori e l’Abbadia di Admont, ora inclusa nel Parco Nazionale Gesäuse della Stiria (Austria) che, nel caso specifico, era proprietaria delle miniere. Infatti, l’Abbadia, faceva parte di una locale Compagnia che interveniva nella ripartizione degli utili, ma non contribuiva alle spese di coltivazione (*nona pars sine expensis*)!

Lo Statuto di Massa Marittima (Grosseto)

Lo Statuto di Massa Marittima, denominato “*Ordinamenta facta super arte fossarum rameriae et argenteriae civitatis Massae*” e pubblicato nel 1310, è uno dei primi codici minerari assieme a quello vanghiano di Trento i cui principi erano già tracciati di sicuro nel secolo precedente. Anche lo Statuto di Massa risentì delle “ordinanze di Kuttenberg” tuttavia esso rappresentò una prima costituzione europea con la regolamentazione sia delle attività estrattive sia, per la prima volta, di quelle delle lavorazioni metallurgiche. Inoltre riportava una accurata descrizione delle organizzazioni locali dei minatori (*communitas*), degli obblighi degli associati e della decadenza dei diritti nella gestione estrattiva delle *fosse d’argenteria* o di *ramiera*. Le organizzazioni dei minatori formavano le Compagnie; queste poi erano divise in parti e i possessori di esse, erano detti *partiarrii*. I *partiarrii* potevano lavorare personalmente la fossa o dare l’incarico ad altri; in questo caso, con il consenso degli altri comproprietari.

Nello Statuto era stabilito che se qualcuno aveva una parte di miniera e non la lavorava e/o non contribuiva, alle spese comuni, doveva essere diffidato da colui che aveva anticipato le spese o dal maestro, con la citazione di un pubblico notaio.

Nel territorio, le fosse potevano essere date in affitto fino ai tre/quarti del giacimento. In questi contratti era consentita la cessione di solo una parte del prodotto, restando l’altra ai *partiarrii* e, in tal caso, si diceva di “*dare a parte*”. Era fatto assoluto divieto ai Soci di affittare o di cedere la coltivazione ad altri, indipendentemente o contro la volontà della maggioranza dei *partiarrii*. Queste limitazioni avevano lo scopo di far condurre la miniera sempre da esperti nell’Arte Mineraria specialmente nei lavori in sotterraneo.

Nello Statuto, era presente la figura notevole e di prestigio del “*portitore*”. Era scelto fra i *partiarrii* ed era responsabile degli aspetti economici dell’impresa. Poteva fornire il denaro a qualche *partiarrio* o ad alcuni di essi per far fronte alle spese generali. Aveva un grande ruolo nell’amministrazione, provvedendo anche alla vendita del minerale. Era considerato quasi un “*ufficiale della fossa*”, tanto che veniva posto alla pari con il “*ricoglitore*” ovvero con il “*maestro del monte*”. Nello Statuto erano riportate anche le disposizioni per la nomina dei “*maestri della curia*” o dei “*maestri del monte*” e la loro competenza nelle vertenze. Tre “*boni viri*”, chiamati “*magistri curie*”, provvedevano al controllo delle coltivazioni per il migliore svolgimento del lavoro e per la più sicura conservazione della miniera. Avevano anche il compito di conoscere e risolvere tutte le questioni di lavoro. Contro le decisioni dei *magistri curie* era ammesso il ricorso ai sei “*magistri montis*”, specie di giudici d’appello, nominati anch’essi con la stessa procedura e particolarmente competenti nell’Arte Mineraria e scelti dal Capitano del Popolo.

La Breve di Villa di Chiesa di Sigerro (Iglesias)

In Sardegna, la “Breve” di Villa di Chiesa di Sigerro (o Statuto della Città) dell’anno 1327, riportava disposizioni per le attività delle Compagnie di minatori che operavano soprattutto nell’Iglesiente.

Redatta in lingua pisana originale, era stata realizzata uniformando alcune norme di tradizione con altre che erano già in esercizio nella Toscana dei Governatori Pisani a quel tempo presenti nell’Isola. Le “*fosse d’argenteria*”, in qualche caso, appartenevano ad una sola persona; ma, normalmente, erano coltivate da Compagnie, qui chiamate “*communi*”. Nelle *communi*, ciascun lavoratore era interessato agli utili per quote parti dette “*trenta*”, il cui numero non era fisso, essendo stabilito che ciascuna Compagnia o “*commune di fossa*” dovesse essere composta di trentadue *trenta*; i possessori delle *trenta* erano chiamati “*parzonavili*”.

Le Compagnie non erano a capitale fisso ed il valore delle trenta era dato dalle spese per la coltivazione della fossa, dalla quantità e qualità dei minerali estratti. Esso era diverso da fossa a fossa e, poteva diminuire o crescere, in una stessa fossa in tempi molto ristretti “*perché le trenta alcuna, volta in breve tempo sono buone, et quando rie*”. Le trenta erano costituite da carte che potevano essere vendute, cedute, date in pegno, depositate ed anche consegnate materialmente. A differenza delle moderne azioni, esse erano considerate come beni immobili, rappresentando unicamente le fosse. Le trenta o parti di trenta erano gestite nelle medesime forme di tutti gli altri beni immobili; dovevano essere iscritte, nel libro della fossa, in relazione con il possibile cambiamento di valore. Erano commerciabili ed anche date in affitto secondo le comuni leggi; si trattava allora di una *allogagione*. Il dovuto per l'affitto era regolato con la cessione di una parte del prodotto al conduttore, restando l'altra all'*allogatore* e questo fatto veniva detto “*fare a parte*”. L'affitto delle trenta doveva essere scritto nel libro della fossa con i nomi degli allogatori, il numero delle trenta alloggiate e il nome dei *conduttori*. Al termine dell'affitto, il conduttore doveva rendere la fossa, in perfetto ordine. I parzonavili stabilivano i lavori da fare ed, in caso di disaccordo, se le trenta erano fra due sole persone, prevaleva il parere di quello in possesso della maggioranza delle trenta. I parzonavili potevano lavorare direttamente la fossa ovvero mandare dei loro operai. Se la Compagnia aveva degli obblighi verso terzi, i parzonavili rispondevano ciascuno in proporzione della quota di partecipazione. Le spese della fossa si pagavano settimanalmente col ricavato del minerale prodotto; solo quando questo non bastava, si faceva ricorso ai parzonavili, i quali erano tenuti al versamento, in proporzione, della somma necessaria. Il parzonavile o i parzonavili che avevano la maggioranza delle trenta dovevano ufficializzare l'istituzione di un *maestro*, di uno *scrivano* e di un *bistante*.

Il maestro aveva il compito di dirigere i lavori, di mantenere la disciplina fra i lavoratori e di gestire, inoltre, l'amministrazione della fossa. Lo scrivano era alle dipendenze del maestro ed occupava in pratica il ruolo di segretario ed infine il bistante, scelto fra i parzonavili, doveva fornire al maestro ogni lunedì, le somme necessarie alla gestione dell'impresa; in pratica rappresentava la figura di un tesoriere. La divisione degli utili fra i parzonavili era detta “*partitura o partitura comunale*” e quando questa avveniva, si diceva che la “*fossa partiva*”. Il minerale, non venduto, veniva assegnato settimana per settimana, fra i parzonavili. Alla partitura attendeva il maestro con l'aiuto dello scrivano che trascriveva nel libro della fossa, ogni movimento economico. Nei casi di partiture importanti, era prescritta una convocazione ufficiale, in quanto “*il maestro doveva emettere un bando, farlo noto con il messo della Corte e registrarlo fra gli atti ufficiali*”. Nella Breve erano contenute anche le disposizioni per risolvere le questioni e le contestazioni con le coltivazioni confinanti.

Lo Statuto di Bovegno (o di Val Trompia) (Brescia)

Il territorio di Bovegno, è stato fin da epoca romana sede di attività estrattiva legata alle miniere di ferro. Nello Statuto di Bovegno, compilato nel 1341 da dodici *sapienti*, eletti dalla *vicinia* (riunione di vari comuni componenti l'Alta Valle Trompia), è esplicitamente indicato che le coltivazioni minerarie erano condotte anche qui, da piccole Compagnie di minatori (*societas medolorum*). Ogni miniera (*medola*) doveva essere suddivisa in sette o nove parti (*sortes*), a seconda che essa era coltivata a “*sacco (in sotterraneo)*” o a “*plaustro (in superficie)*”.

Una di queste parti era riservata al proprietario del terreno, avendo quest'ultimo, la facoltà di entrare a far parte della Compagnia nel momento più opportuno senza che fosse tenuto alle spese precedentemente sostenute; una volta però entrato, doveva contribuire con la sua parte di “*fer-*

ramenta et olio”.

Larghe agevolazioni erano date alle Compagnie, come la libertà di scavo e quella del diritto di passaggio (*via*) o del deposito (*platea*) del minerale senza la possibile opposizione dei proprietari dei terreni. Il proprietario era, tuttavia, già compensato con la porzione di miniera riconosciutagli dalla Compagnia. Eventuali altri proprietari dovevano essere, invece, indennizzati in ragione del doppio del valore del terreno secondo la stima di “*bonorum hominum*”.

Queste norme furono confermate, ulteriormente, con l’altro Statuto del 1576, dove gli oneri ed i diritti delle parti venivano stabiliti con maggiore precisione.

In quell’epoca, l’organo più importante era il Consiglio, che provvedeva ad eleggere i consoli, il masaro, il notaio; dai consoli venivano poi eletti il vicario, gli esaminatori, i sovrastanti ed i campari: non risultano chiare però le differenti attribuzioni di consoli e vicario spesso citati assieme e denominati anche rettori (“*rectores vel consules vel vicarii*”).



Fig. 1 - Mappa medioevale della Valle Trompia (Brescia) con il settore delle miniere del maestro V. Maria Coronelli (1689)



Fig. 2 - Miniera di Collio, S. Alosio Valle Trompia (Brescia)

La Repubblica Veneta e l’Attività Mineraria

Nella Repubblica Veneta, l’Industria Mineraria ebbe uno sviluppo molto tardivo dato che in origine il Governo si riforniva della materia prima sui mercati esteri. Le coltivazioni minerarie presero avvio da alcuni ricercatori tedeschi, i quali avendo una lunga esperienza e tradizione, si dedicarono all’esplorazione dei territori.

Enrico di Hesslingen nel 1409 chiese per sè e per i suoi Soci il permesso e l’esclusiva di “scavare” liberamente nelle montagne del Bellunese “con li-

bero uso di acqua e di legna tratta ai prossimi boschi senza danno di terzi secondo le consuetudini di maestri ed operai di questa arte e di questo ministero adottati in Germania”. Il permesso fu accordato a condizione che la zona di coltivazione fosse limitata a terreni non abitati, non arativi, preferibilmente demaniali con riserva di equo indennizzo, se estesa ai terreni privati. I richiedenti si obbligavano a consegnare al fisco, secondo gli usi di Oltralpe, la decima parte del metallo ottenuto. Il residuo metallo era lasciato ai concessionari, con piena libertà di uso e di traffico, salva la limitazio-

ne di portarlo direttamente al mercato veneziano. Lo Stato si riservava anche su questa parte di metallo un diritto di prelazione a prezzo di mercato “*de illis reperirent a mercatoribus*”. Le clausole delle concessioni minerarie si facevano unicamente “secondo le consuetudini di maestri ed operai di questa arte e di questo ministero adottati Oltralpe”, poiché mancava nella Repubblica ogni norma o tradizione sull’argomento. L’esempio dei pionieri tedeschi fu presto seguito da imprenditori veneti che dal 1425 in poi, chiesero ed ottennero le concessioni per lo sfruttamento dei filoni metalliferi e quindi delle miniere. Le condizioni dei permessi accordati si uniformavano a quelle fatte nel 1409 ai tedeschi per la zona dell’Agordino, salvo alcune modificazioni o integrazioni suggerite, caso per caso, dall’esperienza locale. Nella concessione del 1425 alla Compagnia di Francesco di Castelbarco, fu convenuto che la decima dovuta allo Stato, anziché sull’ammontare del metallo ricavato, fosse calcolata sull’utile netto “in considerazione, delle grandi spese d’impianto o di esercizio che lo sfruttamento richiedeva”. In seguito questo onere venne ridotto al 5 %, poiché il Governo aveva il solo interesse sul successo di questo nuovo campo di produzione. Nel 1429, alla Compagnia costituita da E. Agramont *et al.*, di Ala (Trento), veniva abolito l’obbligo del suo trasporto a Venezia, purché non fosse esportato; se portato a Venezia, si accordavano ulteriori agevolazioni e si stabiliva il privilegio ereditario di estrazione, a condizione però di una effettiva coltivazione.

Altre agevolazioni si accordavano per facilitare l’estrazione del minerale e per rendere la vita dei minatori il meno disagiata possibile. In occasione di queste permessi si ebbe il primo abbozzo di una organizzazione su base giurisdizionale, per cui uno dei concessionari veniva designato come “magister montis” con potere sulle cause civili e criminali esclusi l’omicidio, il furto, l’assassinio o altro reato contro lo Stato. Erano le basi della legislazione mineraria della Repubblica Veneta, la quale in seguito codificherà, uniformandole ed armonizzandole tra loro, le disposizioni emanate nei singoli casi. In tutte le concessioni, le imprese avevano una impronta sempre decisamente sociale. Nel 1488 venne emanato dall’ “Eccelso Consiglio dei Dieci”, lo Statuto con “*Capitoli et ordini minerali*” “*per ovviar a molti, inconvenienti, et scandali che ogni zorno occorreva per le Buse et Mine-re di Alemanna, tra coloro che cavava dette Buse et Minere*”. Nel Cap.I, era detto esplicitamente “*che una Compagnia non possi essere haver in una montagna più di tre Buse*”. Anche nel territorio della Repubblica Veneta, queste Compagnie erano regolate a forma di partecipazione per quote parti. Il governo economico della miniera era retto dalla volontà della maggioranza delle quote di partecipazione e non già dal numero dei Soci. Ogni Socio, in qualsiasi momento, poteva alienare la propria quota, con il solo obbligo della registrazione ufficiale presso l’Ufficio Minerario. Con il regime di questi “*Capitolo et Ordini minerali*”, nella Repubblica Veneta, si formarono pertanto, numerose Compagnie. I singoli Soci poi, rispondevano per la propria quota ed in ragione di essa partecipavano alle spese ed agli utili essendo responsabili, non in solido ma singolarmente. Col tempo, le Compagnie furono costituite anche dalla presenza del ceto patrizio veneziano. Infatti gli investimenti, in questo settore, risultavano più redditizi rispetto a quelli mercantili e marittimi, fino allora i più importanti e consueti della Repubblica. I lavori minerari venivano svolti dai “*Canopi*” di solito operai tedeschi che provvedevano a far saltare la roccia “*nè più oltre s’impacciavan* “. Ai “*Saiberi*” era affidato il compito di raccogliarla e portarla fino a piccoli carrelli e poi trasportata sui piazzali, dove intervenivano i “*Cernitori*” che separavano la “vena” buona dalla cattiva. Le spese correnti per l’attività della miniera, venivano ripartite in ragione della partecipazione di ciascuno nella Compagnia. I diritti dei Soci, erano costituiti da “*carati*” o frazioni di *carati* e non di rado venivano posti in commercio o dati in cauzione con atti notarili. Nelle Associazioni o Compagnie, la coltivazione di una miniera richiedeva un capitale d’impianto il quale, non potendo essere preventivato all’inizio dei lavori ed al momento della formazione dell’associazione, determinava la

condizione che in ogni momento si poteva verificare la necessità di nuovi versamenti per installazioni, impianti o per l'allestimento di nuovi fronti. La mancata diretta partecipazione di gruppi di proprietari alla conduzione delle imprese, determinò la premessa per il sorgere di interessi di puro carattere speculativo, dove lo sviluppo reale economico della impresa veniva del tutto trascurato. Nel 1665 si ebbe una generale riforma del settore industriale e tutti i poteri nel campo minerario vennero affidati al Consiglio dei Dieci deputato con la veste "magistrale".

Le Leggi Minerarie con il Potere Temporale del Papato

Lo sviluppo del Potere Temporale del Papato determinò, sempre con maggiore validità, la necessità di istituire regole nelle complesse e talvolta consuetudinarie modalità della coltivazione delle miniere e delle cave. Queste vennero applicate nei territori di influenza del Papato e perciò in gran parte della penisola italiana ed, in talune località, furono anche adottate da locali Principi.

Durante il Medio Evo prevalse, dapprima in forma larvata ed in seguito in maniera decisamente marcata, la norma che tutto ciò che veniva estratto da un qualsiasi territorio, apparteneva totalmente al Governo Papale che tramite i Vescovi ed eventualmente i Feudatari, controllava direttamente l'applicazione delle regole. In questo periodo, solo i sicuri dipendenti e vassalli potevano volgere la supplica per gestire una attività estrattiva. All'epoca dei privilegi feudali, si ebbe una "apertura" per cui un qualsiasi imprenditore, fornito di necessarie garanzie, poteva gestire una impresa estrattiva. Una norma papale di riferimento molto importante è stata quella indicata come "Legge del 21 Aprile 1510". In essa si ribadiva la proprietà assoluta del Papa – Sovrano sulle miniere e sulle attività estrattive, con la chiara distinzione fra ciò che veniva estratto dal sottosuolo e quello di superficie. Nonostante questa legge, localmente si ebbero molti abusi provocati dal fatto che i proprietari dei terreni si ritenevano anche proprietari del materiale da estrarre. In seguito i Papi: Gregorio XIII° (1572 – 1585) nella "lettera" del 1 giugno 1580, Pio VI° (1775 – 1799) con il "motuproprio" del 15 novembre 1780, Pio VII° (1800 – 1823) con il motuproprio del 6 luglio 1816, e del 7 aprile 1820, Leone XII° (1823 – 1829), con il motuproprio del 4 ottobre 1824 e del 21 dicembre 1827, consolidarono le norme precedentemente emanate a seconda delle circostanze. Nel 1850, con editto del 10 settembre, il Papa Pio IX° (1846 – 1878) collocava le miniere e le cave sotto la giurisdizione specifica del Ministero delle Finanze, essendo oggetti di proventi tassabili. Pur essendo stati emessi numerosi "editti", "lettere" e "motupropri", in tutti questi atti, non veniva mai espressa la modalità per la concessione delle autorizzazioni e pertanto, proprio per questo aspetto, non chiarito, si determinavano contrasti e contestazioni. Molte volte le interpretazioni delle autorizzazioni, venivano applicate in modo del tutto personale secondo le relazioni esistenti fra il richiedente e l'autorità governativa ecclesiastica del luogo e ciò in netto contrasto con le dichiarazioni ufficiali di principio. Una documentazione preparata dal Papa Pio IX°, nel 1867, delineava un riordino di tutta l'argomentazione estrattiva. Si aveva una differenziazione del ruolo di miniera e della cava come funzione della qualità del materiale estraibile, con l'inclusione nel campo delle miniere di materiali metallici, combustibili fossili, gli asfalti, lo zolfo, i solfati, le pietre preziose, i caolini ed anche i marmi decorativi; tutti gli altri materiali venivano considerati come oggetto di cave. Tale programma indicava che i materiali di miniera erano oggetto di concessione sovrana – papale, della durata non inferiore a 50 anni solo dopo ampie e documentate ricerche.

Questa proposta di legge non ebbe seguito per problemi politici e pertanto in quegli anni, intorno al 1860 – 1870, la norma per ottenere una concessione era data dalla richiesta o supplica dell'imprenditore al Ministero delle Finanze dello Stato Pontificio.

Le Leggi degli Stati Italiani con l'Unità d'Italia (1861)

L'avvenuta Unità d'Italia, nel 1861, trovò il territorio italiano diviso in numerose leggi, norme ed usanze che perdurarono fino alla Legge del 1927. Con le norme applicate nello Stato Pontificio, continuarono ad essere in vigore nei vari "Stati" o Regioni, una serie di "sistemi" ereditati che richiesero, dopo 25 anni dall'Unità, una loro ufficiale puntualizzazione e riconoscimento. I sistemi erano difforni da "Stato" a "Stato" ed in Toscana anche fra Comuni confinanti, in qualche caso poi addirittura fra frazioni di uno stesso Comune.

I vari sistemi passavano da quelli che ammettevano una completa indipendenza della proprietà del sottosuolo con quella di superficie (sistema demaniale) a quello della completa assoluta identificazione delle due ubicazioni (sistema fondiario) ed infine a quello misto.

L'elencazione che segue espone sommariamente le più importanti leggi in vigore dopo il 1861. Il *sistema demaniale* era applicato in base alla Legge Napoleonica del 9 Agosto 1808, nelle Province di Modena e Reggio Emilia e nel Ducato di Parma e Piacenza e nel Circondario di Pontremoli, in base alla Legge di Carlo III di Borbone del 21 giugno 1852; per il Veneto e il Mantovano si applicava la Legge Montanistica austriaca del 23 maggio 1854. La Legge Sardo - Lombarda del 20 novembre 1859, sempre su base demaniale, era applicata con modalità diverse in Piemonte (nei territori di Alessandria, Cuneo, Novara, Torino), Liguria (Genova), Lombardia (Bergamo, Brescia, Como, Cremona, Milano, Pavia, Sondrio esclusa Mantova), Marche (Pesaro, Ancona, Ascoli, Macerata) ed in Sardegna (Cagliari e Sassari). Per gli altri territori (province di Bologna, Ferrara, Ravenna, Forlì, Pontecorvo - Caserta) e nell'ex Ducato di Benevento, non esisteva alcuna legge speciale, essendo vigenti solo diverse bolle, concessioni sovrane, ecc. ed era adottato il sistema della demanialità.

Norme analoghe furono stabilite con R.D. 17 giugno 1872 per le Province di Roma e Perugia. Il *sistema fondiario* sul tipo di quello adottato in Inghilterra vigeva in Toscana in base al motuproprio del Granduca di Toscana del 13 maggio 1788, mentre prima esisteva la separazione delle due proprietà, superficiale e sotterranea. Invece, in forza della Legge Lucchese del 3 maggio 1847, veniva applicato il sistema demaniale nei seguenti territori in Provincia di Lucca, con l'esclusione del territorio di Seravezza, Stazzema, Pietrasanta e di tre frazioni del Comune di Fosciando-



Fig. 3 - Carta dimostrante i sistemi di legislazione mineraria vigenti nelle varie provincie (1883)

ra nella Provincia di Massa – Carrara. Un’eccezione importante era quella per le miniere di ferro dell’Elba e dell’antico Principato di Piombino, i cui giacimenti appartenevano al Governo essendo stati acquistati dall’antico proprietario, il principe Ludovici, quando il suo territorio era passato nel 1815 alla Toscana. Infine per le cave di marmo erano presenti disposizioni speciali contenute nella Legge del 1° febbraio 1751 per il Carrarese e nel Regolamento 14 luglio 1846 per quelle del Masese. Il *sistema misto* era in vigore principalmente nell’Italia meridionale (esclusi i territori che facevano parte dello Stato Pontificio) dove la Legge Napoletana del 17 ottobre 1826 era applicata alle province abruzzesi, pugliesi, molisane, calabresi, lucane. Nel Regno delle due Sicilie il sovrano, in accoglimento dei suggerimenti del Tribunale del Patrimonio, promulgò la Legge dell’8 ottobre 1808 la quale stabiliva che le miniere di solfo erano in libera disponibilità del proprietario del suolo, ma non potevano venire aperte senza uno speciale permesso del Governo, detto di *aperietur*, col pagamento di una tassa di onze siciliane 10 (un’onza era pari a L.12,74) in riconoscimento del diritto di regalia spettante allo Stato, confermato col sovrano rescritto del 30 aprile 1852. Questo mosaico di leggi creava grande confusione ed i vari governi dell’Unità d’Italia, tentarono ripetutamente di unificare la legislazione estrattiva ma gli ostacoli frapposti dai grandi proprietari terrieri della Sicilia e della Toscana fecero naufragare i numerosi progetti presentati. Dal 1862 al 1891, i Governi Italiani elaborarono ben 12 disegni di legge che sempre fallirono. Solo nel 1927 fu possibile varare finalmente una legge che mise ordine in questa complessa materia, unificando la legislazione mineraria sul principio della demanialità del sottosuolo, pur rispettando i diritti acquisiti.

1.5. IL QUADRO NORMATIVO ATTUALE

(Silvia Borgognoni – Ufficio Studi Federculture)

Norme in materia di miniere

Il R.D. 29 luglio 1927, n. 1443, recante “Norme di carattere legislativo per disciplinare la ricerca e la coltivazione delle miniere nel Regno”, è la norma fondamentale in materia mineraria. Tale norma non offre una definizione espressa di miniera e di cava. L’art. 2⁸, infatti, afferma che le sostanze minerali si distinguono in due categorie: miniere e cave, ma limitandosi a fornire un elenco delle sostanze che vi appartengono. Tale elenco non coincide, però, con la definizione di miniera e cava, in quanto esse esprimono concetti più ampi e complessi; la catalogazione serve solo al fine di individuare il carattere fisico – chimico dell’elemento che consente di distinguere miniere e cave rispetto ad altri beni ed attività e, nell’ambito dell’attività estrattiva, quella di miniera da quella di cava.

Per arrivare ad una definizione più precisa, occorre fare riferimento al Codice civile che all’art. 826, tra i beni oggetto del patrimonio indisponibile dello Stato, inserisce anche le miniere e le cave, quando la disponibilità delle stesse è sottratta al proprietario del fondo⁹. Secondo gli autori più autorevoli occorre sussista una concentrazione di sostanze tale, da configurare una parte autonoma del suolo, avente determinate caratteristiche fisiche e morfologiche. Solo in questo caso si potrebbe parlare di giacimento minerario. Accanto a questo profilo, l’altro aspetto fondamentale per avere una definizione di miniera è che il giacimento sia economicamente coltivabile. Ciò che rileva sarebbe, dunque, la sua imprescindibile funzione economica, la quale giustifica il suo assoggettamento alla disponibilità dello Stato¹⁰. La stessa giurisprudenza dominante¹¹ ritiene che la miniera, distinta sia dal suolo che dal sottosuolo su cui o entro cui si trovi il giacimento, appartiene *ex lege* al patrimonio dello Stato.

Per quanto riguarda la definizione di “bene minerario”, ci sono due tesi contrapposte. Da una par-

⁸ R.D. 29 luglio 1927, n. 1443, art. 2: “Le lavorazioni indicate nell’art. 1 si distinguono in due categorie: miniere e cave. Appartengono alla prima categoria la ricerca e la coltivazione delle sostanze ed energie seguenti: a) minerali utilizzabili per l’estrazione di metalli, metalloidi e loro composti, anche se detti minerali siano impiegati direttamente; b) grafite, combustibili solidi, liquidi e gassosi, rocce asfaltiche e bituminose; c) fosfati, sali alcalini e magnesiaci, allumite, miche, feldspati, caolino e bentonite, terre da sbianca, argille per porcellana e terraglia forte, terre con grado di refrattarietà superiore a 1630 gradi centigradi; d) pietre preziose, granati, corindone, bauxite, leucite, magnesite, fluorina, minerali di bario e di stronzio, talco, asbesto, marna da cemento, pietre litografiche; e) sostanze radioattive, acque minerali e termali, vapori e gas.

Appartiene alla seconda categoria la coltivazione: a) delle torbe; b) dei materiali per costruzioni edilizie, stradali ed idrauliche; c) delle terre coloranti, delle farine fossili, del quarzo e delle sabbie silicee, delle pietre molari, delle pietre coti; d) degli altri materiali industrialmente utilizzabili ai termini dell’art. 1 e non compresi nella prima categoria”.

⁹ Codice civile, art. 826: “Patrimonio dello Stato, delle province e dei comuni: I beni appartenenti allo Stato, alle province e ai comuni, i quali non siano della specie di quelli indicati dagli articoli precedenti, costituiscono il patrimonio dello Stato o, rispettivamente, delle province e dei comuni.

Fanno parte del patrimonio indisponibile dello Stato le foreste che a norma delle leggi in materia costituiscono il demanio forestale dello Stato, le miniere, le cave e torbiere quando la disponibilità ne è sottratta al proprietario del fondo, le cose d’interesse storico, archeologico, paleontologico, paleontologico e artistico, da chiunque e in qualunque modo ritrovate nel sottosuolo, i beni costituenti la dotazione della presidenza della Repubblica (Costit. 843), le caserme, gli armamenti, gli aeromobili militari (Cod. Nav. 745) e le navi da guerra.

Fanno parte del patrimonio indisponibile dello Stato o, rispettivamente, delle province e dei comuni, secondo la loro appartenenza, gli edifici destinati a sede di uffici pubblici, con i loro arredi, e gli altri beni destinati a pubblico servizio”.

¹⁰ Lo Stato può esercitare direttamente il diritto di coltivare i giacimenti ma di solito ricorre alla concessione temporanea dell’esercizio del diritto ad imprese private, il quale esercita una attività privata di interesse pubblico.

te Federici [Federici, 1996] individua il giacimento come bene avente una propria individualità nell'ambito del regime dominicale, cioè avente dei precisi confini sia rispetto alla residua proprietà fondiaria sia rispetto al sottosuolo che allo spazio aereo; dall'altra, Francario [Francario, 1997] afferma che il bene minerario non esiste come bene autonomo al di fuori dell'impresa e che nella logica dell'impresa occorre trovare la spiegazione del fenomeno. Secondo Sertorio [Sertorio, 2003] è possibile superare queste tesi contrapposte, considerando il giacimento di cava oggetto di diritti dominicali e rapportando tale categoria nell'impresa mineraria, che costituisce lo spazio naturale della destinazione del bene minerario. L'impresa mineraria dovrebbe, perciò, essere considerata una materia autonoma rispetto alle altre categorie a carattere pubblicistico (urbanistica, tutela delle bellezze naturali, etc.).

Per quanto riguarda la titolarità del giacimento minerario, come già evidenziato, le miniere appartengono al patrimonio indisponibile dello Stato (art. 826 Cod. civ.). In relazione alla qualificazione giuridica del giacimento non ancora scoperto, la giurisprudenza ha precisato che le miniere appartengono al patrimonio indisponibile dello Stato dal momento della loro scoperta. La legge costituzionale 18 ottobre 2001, n. 3 riconosce alle regioni la potestà anche in materia di miniere, lasciando allo Stato i soli poteri di indirizzo e coordinamento. Questo non significa che le miniere siano passate al patrimonio indisponibile delle regioni, in quanto la riforma costituzionale riguarda la gestione del bene e non la titolarità dello stesso, che rimane dello Stato.

In base all'art. 14¹², R.D. 29 luglio 1927, n. 1443, è vietato lo svolgimento dell'attività mineraria, sia a fini di ricerca sia ai fini della concessione, in assenza di uno specifico provvedimento amministrativo (rilasciato, in origine, dal Ministero dell'economia nazionale, ora dal Ministero dello sviluppo economico). Tale competenza è attribuita in via esclusiva.

Pur potendo lo Stato svolgere l'attività estrattiva autonomamente, normalmente procede con il mezzo della concessione temporanea dell'esercizio del diritto ad imprese private. Il concessionario, dunque, con l'esercizio della coltivazione esercita un'attività privata di interesse pubblico.

Altro aspetto fondamentale, soprattutto ai fini della valorizzazione delle miniere dismesse e per i nuovi scenari che potrebbe aprire l'introduzione dei siti minerari nel Codice dei beni culturali e del paesaggio, è quello relativo alle pertinenze minerarie. Ai sensi dell'art. 817 del Codice Civile sono pertinenze le cose destinate in modo durevole a servizio o ad ornamento di un'altra cosa. In generale, si può parlare di cose accessorie e di pertinenze: quando fra le cose è possibile individuare una situazione differenziale, potendosi distinguere tra la cosa principale e la cosa avente un fine complementare o strumentale, allora quest'ultima cosa può essere denominata cosa accessoria, se materialmente congiunta con la cosa principale, o pertinenza, se la cosa accessoria non sia congiunta alla cosa principale.

Nel definire il rapporto pertinenziale con la cosa principale è necessario il concorso di un elemento oggettivo e di uno soggettivo [Savoca, 1994]; l'elemento soggettivo è rappresentato dalla volontà del proprietario della pertinenza di instaurare un rapporto pertinenziale con la cosa principale, mentre l'elemento oggettivo è rappresentato dal fatto che un effettivo rapporto pertinenziale esista tra la cosa principale e quella secondaria. Non si instaura un effettivo rapporto pertinenziale se il titolare della cosa principale non ha la completa disponibilità del bene. Il rapporto pertinenziale può cessare per volontà

¹¹ Cass., 17 luglio 1974, n. 2129, in Giust. civ. mass. 1974, I, 2287.

¹² R.D. 29 luglio 1927, n. 1443, art. 14: "Le miniere possono essere coltivate soltanto da chi ne abbia avuto la concessione. Possono formare oggetto di concessione i giacimenti dei quali l'Amministrazione abbia riconosciuta la esistenza e la coltivabilità. Possono essere fatte anche più concessioni nella stessa area, ma per sostanze minerali diverse tenuto presente quanto è disposto dall'articolo 11".

del titolare del diritto sulla cosa accessoria; nel diritto privato tale procedura è universalmente ammessa, mentre per il settore minerario può avere delle limitazioni.

Per quanto concerne le miniere, a norma dell'art. 23 legge mineraria, sono pertinenze della miniera gli edifici, gli impianti fissi interni o esterni, i pozzi, le gallerie, nonché i macchinari, gli apparecchi e gli utensili destinati alla coltivazione della miniera, le opere e gli impianti destinati all'arricchimento del minerale. La legge mineraria accomuna in un'unica nozione le pertinenze vere e proprie con cose, quali pozzi e gallerie, che essendo incorporate nel giacimento, tecnicamente non sono distinguibili da esso e non potrebbero avere una propria individualità: è da ritenere che la legge abbia voluto considerare il complesso minerario nella sua unitarietà, organizzato per l'esercizio dell'impresa mineraria. Non rientrano nel concetto di pertinenza i beni destinati alla trasformazione ed utilizzazione dei minerali estratti, poiché l'art. 23 della legge mineraria lo circoscrive ai beni destinati alla coltivazione della miniera ed all'arricchimento del minerale.

Dalla definizione precedente si evince chiaramente che l'individuazione delle pertinenze è stata imposta tenendo conto del rapporto di servizio immediato ed attuale con la miniera. Le cose accessorie rientrano tra le pertinenze in quanto adibite alla estrazione del minerale ed al trattamento dello stesso per un eventuale arricchimento in vista del suo sfruttamento economico; non rientrano nel concetto di pertinenza quelle opere che attengono all'utilizzazione del prodotto della miniera.

La definizione forse più corretta di pertinenza mineraria è stata data con il parere del Consiglio superiore delle Miniere del 10 luglio 1949, con il quale si era precisato che "sono pertinenze le cose destinate alla utilizzazione della miniera, ossia ciò che, pur conservando la propria individualità fisica, è legato all'esercizio della miniera da un vincolo giuridico di subordinazione, consistente nella funzionalità economica di destinazione al servizio della miniera, e che è, in sostanza, il concetto civilistico di pertinenza applicato dalla legge speciale al particolare settore della attività mineraria".

L'enumerazione di cui all'art. 23 ha valore esemplificativo e non limitato ai macchinari che si trovano dentro la miniera: in giurisprudenza si ritiene, ad esempio, che anche gli impianti destinati al trasporto del minerale in località distante costituiscano pertinenze della miniera.

Le pertinenze, in quanto cose destinate strutturalmente alla miniera, seguono il destino della cosa principale, la miniera, finché questa esiste come giacimento tecnicamente ed economicamente sfruttabile. Le pertinenze pertanto appartengono anch'esse al patrimonio indisponibile dello Stato.

Il concessionario deve sfruttare la miniera con mezzi tecnici ed economici adeguati alla importanza del giacimento, pertanto, durante l'attività di coltivazione, può introdurre o sottrarre i beni occorrenti, in relazione alle esigenze tecniche dell'impresa, alle mutevoli esigenze della coltivazione, all'obsolescenza dei materiali, alla residua disponibilità di giacimento economicamente sfruttabile.

Nell'apposizione o cessazione del vincolo pertinenziale pertanto, il concessionario deve solo rispettare il disposto dell'art. 26 della legge mineraria, che obbliga di destinare all'esercizio minerario mezzi tecnici adeguati.

La pubblica amministrazione ha il potere di controllare, nel corso dei lavori, che il giacimento sia adeguatamente sfruttato, ma non può interferire con le scelte tecniche dell'impresa, qualora queste rispettino le norme di sicurezza in vigore e sia soddisfatto l'interesse pubblico allo sfruttamento stesso.

La normativa nazionale mineraria non prevede la compilazione dell'elenco delle pertinenze in corso d'opera, pertanto non è necessaria una formale autorizzazione per l'introduzione di nuovi beni pertinenti nel ciclo produttivo o per il loro allontanamento, il tutto essendo rimesso alla volontà del concessionario.

La cessazione per motivo soggettivo della destinazione pertinenziale può venir meno anche quando le pertinenze stesse siano ormai manifestamente esuberanti rispetto alla residua consistenza del giacimen-

to; nel caso di che trattasi il concessionario dovrebbe provvedere alla residua coltivazione con altri impianti o macchinari adeguati alla consistenza del giacimento in sfruttamento.

Il rapporto pertinenziale può venir meno anche per ragioni oggettive, quando si estingua la pertinenza stessa o cessi ogni possibilità di utilizzo per deterioramento, superamento tecnico o modifica sostanziale del metodo di coltivazione.

E' stato argomento di discussione lo stabilire quando le pertinenze diventano di proprietà pubblica, se al momento della formazione del vincolo minerario o al momento della consegna della miniera allo Stato o alla regione autonoma. La legge mineraria non precisa quando le pertinenze diventino di proprietà pubblica, però dall'argomentazione che le miniere e le relative pertinenze sono sottoposte alle disposizioni di diritto che disciplinano gli immobili, che il concessionario risponde della corretta manutenzione della miniera, che alla scadenza della concessione deve essere fatta consegna della miniera e delle pertinenze alla Pubblica Amministrazione, ne deriva che allo scadere della concessione le pertinenze siano già di proprietà pubblica.

Con parere del Consiglio Superiore delle Miniere, in data 9 giugno 1961, era stato stabilito quanto segue:

- l'appartenenza delle miniere al patrimonio indisponibile dello Stato deve intendersi limitata al diritto, avente carattere immobiliare, di prelevare dai fondi altrui i materiali economicamente sfruttabili, classificati di miniera ai sensi del R.D. n. 1443/1927;
- le pertinenze, anche immobili, delle miniere debbono restare di proprietà del legittimo avente diritto, salvo l'obbligo di essere mantenute al servizio della miniera fintanto che per questa risultino indispensabili;
- soltanto alla cessazione della concessione, le pertinenze, così come definite dalle norme di legge, entrano a far parte del patrimonio dello Stato, dato che fino a quel momento esse appartengono al concessionario;
- non deve farsi alcuna iscrizione nei registri di consistenza dei beni demaniali delle pertinenze tenuti dall'Amministrazione finanziaria, durante il regime di concessione.

La questione delle pertinenze assume un particolare significato in riferimento alle modalità di cessazione della miniera, con la successiva eventuale acquisizione della stessa al patrimonio indisponibile dello Stato o della Regione, per affrontare il problema della sorte delle pertinenze stesse.

La cessazione della miniera avviene per:

- Scadenza del termine;
- Rinuncia;
- Decadenza.

La cessazione per decadenza si verifica allorquando il concessionario non corrisponda allo Stato il canone annuo (nella legge mineraria denominato diritto annuo anticipato), non adempia agli obblighi imposti con l'atto di concessione, abbia sospeso i lavori di coltivazione, abbia trasferito il titolo minerario senza autorizzazione o non abbia sfruttato, in modo adeguato alle potenzialità offerte, il giacimento minerario.

Le ipotesi di decadenza previste dall'art. 40 della legge mineraria, per motivi di giustizia e di opportunità, dovrebbero essere integrate da altre due: la prima che sancisca la decadenza in caso di condanna definitiva per ripetute violazioni delle norme di polizia mineraria, affermando in tal modo il principio che chi abbia messo in pericolo la salute e la sicurezza dei lavoratori o dei terzi non possa continuare a sfruttare un patrimonio di proprietà della collettività.

Altra nuova ipotesi di decadenza dovrebbe essere contemplata a seguito del fallimento del concessionario. Tale ipotesi è già stata inserita tra quelle valide per la decadenza delle concessioni di acque mi-

nerali e termali: alcune regioni a statuto ordinario, nel legiferare in materia a seguito del trasferimento dallo Stato delle relative competenze, hanno regolamentato chiaramente il destino della miniera nel caso di fallimento. Per quanto riguarda invece la normativa nazionale, in caso di fallimento la miniera viene coinvolta nelle lungaggini della procedura fallimentare, con grave danno per gli interessi della collettività e della possibilità di ripresa produttiva. Manca la previsione di un coordinamento tra l'Amministrazione mineraria e quella della curatela fallimentare: si potrebbe pensare all'assunzione del curatore, con l'assistenza del distretto minerario, della funzione di conservatore della miniera, destinata ad assicurare finalità di pubblico interesse, il curatore, con l'approvazione del giudice delegato, dopo la dichiarazione del fallimento, dovrebbe porre all'asta la miniera, aggiudicandola ad un soggetto in possesso della capacità tecnica ed economica adeguata.

Per quanto riguarda l'ipotesi della rinuncia, che costituisce al momento attuale il principale motivo di cessazione, il caso disciplinato dalla legge mineraria è quello della cessazione per scadenza del termine, ma si ritiene, per connessione, che la stessa procedura si adatti alla rinuncia e alla decadenza.

Qualora la rinuncia sia motivata dall'esaurimento del giacimento e l'Amministrazione mineraria, effettuate le dovute verifiche sul luogo, accetti tale motivazione, non si procede alla consegna delle pertinenze all'Amministrazione finanziaria.

Nel caso in cui oggetto di rinuncia sia una miniera non ancora esaurita, grava sull'Amministrazione mineraria la verifica delle pertinenze che devono essere consegnate all'Amministrazione finanziaria.

Nel determinare l'elenco delle pertinenze, i distretti minerari debbono valutare con realismo la possibilità di ripresa produttiva, i tempi prevedibili per tale ripresa, la possibile obsolescenza degli impianti e macchinari con vincolo pertinenziale.

Evidentemente la prima indagine da effettuare riguarda la residua consistenza del giacimento, mentre difficilmente potranno essere fatte ipotesi circa i tempi di una ripresa produttiva. Di solito, quando un concessionario rinuncia ad un titolo minerario è segno che il giacimento, seppure formalmente non esaurito, non rappresenta un bene suscettibile di ulteriore sviluppo economico in tempi brevi e, a maggior ragione, in tempi lunghi: le metodologie di coltivazione adottate, le dimensioni dei vuoti e delle vie di circolazione in sotterraneo, l'impostazione degli impianti interni ed esterni, i vincoli urbanistici e paesaggistici, fanno sì che tecnicamente non si possa più riprendere una miniera già solo pochi anni dopo la chiusura.

Le considerazioni precedenti debbono essere ben presenti nell'Autorità mineraria deputata alla verifica dei vincoli pertinenziali ancora da mantenere: è necessario che si lascino le pertinenze quanto più possibile in disponibilità dell'ex concessionario, per eventuali usi alternativi, anche non minerari.

Il passaggio all'Amministrazione finanziaria di ingenti complessi pertinenziali, quand'anche giustificati da un'applicazione riduttiva e formalistica della legge, rappresenta un inutile perdita economica per il concessionario cessante, mentre non è di alcuna utilità per la pubblica amministrazione.

L'Amministrazione finanziaria talvolta rifiuta di prendere in carico tali beni, per i notevoli oneri di manutenzione e mantenimento che dovrebbe sostenere, non giustificati dal vantaggio di una prevedibile prossima ripresa produttiva; in alcuni casi si è assistito ad un recesso dal possesso di tali beni, reintegrando nella proprietà stessa il cessato concessionario.

Sovente, con riferimento ad attività già di elevato significato economico per la collettività locale, soprattutto nelle regioni a statuto speciale, per le quali considerazioni di opportunità politica possono consigliarlo, si tende ad utilizzare lo strumento della individuazione delle pertinenze di miniere dismesse per trasferire alla Pubblica amministrazione compendi immobiliari da utilizzare successivamente per scopi non minerari. A tali scorrette procedure spesso soggiacciono, senza resistere, i cessandi concessionari delle miniere, magari per intrinseca debolezza o per contropartite di vario tipo.

Per talune miniere, e si tratta forse della maggioranza, deve estendersi il principio circa la cessazione del rapporto pertinenziale nel caso in cui le miniere stesse abbiano subito, nel corso e per effetto delle lavorazioni, una sostanziale diminuzione della consistenza originaria.

Quando il giacimento, pur non essendo esaurito, non consente al concessionario, in relazione alla sua organizzazione aziendale, il proseguimento di un'attività economica utile, viene a verificarsi una sproporzione tra mezzi e bisogni dell'attività mineraria, che potrebbe giustificare il venir meno del rapporto pertinenziale, nei riguardi dei soli beni non più necessari alla coltivazione. Si parla in questo caso di esaurimento parziale della miniera e, se si possa prevedere una ripresa produttiva, come detto, di norma improbabile, le pertinenze, seppur esuberanti, non potranno essere alienate a favore del concessionario.

Tutte le valutazioni circa la individuazione delle pertinenze da parte della Pubblica Amministrazione sono discrezionali e sindacabili dal giudice amministrativo sotto il profilo della irrazionalità; i provvedimenti amministrativi debbono essere tutti motivati, anche alla luce della legge n. 241/90 sulla trasparenza del procedimento amministrativo.

Dunque, riepilogando, qualora nel corso dell'attività estrattiva, le sostanze minerali per quantità e ubicazione non siano più economicamente coltivabili, la concessione mineraria in base alle norme in vigore *de iure* ed automaticamente cessa per esaurimento del giacimento. Viene meno il patrimonio indisponibile dello Stato al riguardo e l'area stessa torna ad essere disciplinata dalle regole del diritto comune con conseguente riappropriazione da parte dell'originario proprietario dei suoli e ciò senza che occorra un atto amministrativo al riguardo. La normativa base mineraria attraverso la concessione ha una proiezione essenzialmente territoriale, volta all'asportazione del minerale facente parte del giacimento minerario. Il suo compito con ciò si esaurisce. Bisogna, inoltre, sottolineare che in base alla legge mineraria il concessionario può disporre anche delle sostanze minerali che sono associate a quelle oggetto della concessione. Il concetto di "associazione" concerne non soltanto la commistione fisica tra sostanze o l'appartenenza ad uno stesso corpo mineralizzato, ma anche il caso di sostanze che, seppure distinte, non possono essere coltivate, dal punto di vista tecnico o economico, separatamente dalla coltivazione del minerale oggetto della concessione.

Riconversione produttiva, recupero e riassetto ambientale

Le attività estrattive rappresentano una importante fonte di degrado ambientale per i territori e l'ambiente dove si sono svolte e dove sono tutt'ora presenti. La determinazione dell'entità e tipologia di tale degrado solo con il passare del tempo, e con l'emersione di vistosi fenomeni di inquinamento, ha trovato nel nostro ordinamento normativo un riconoscimento, ed anche a livello comunitario solo nel 2006 la direttiva 21/CE pone obblighi stringenti agli Stati membri per la limitazione degli effetti sull'ambiente delle attività in produzione a partire dal 2007 ed è stato di recente recepito nell'ordinamento italiano attraverso il d.lgs. 30 maggio 2008, n. 117 recante "Attuazione della direttiva 2006/21/CE relativa alla gestione dei rifiuti delle industrie e che modifica la direttiva 2004/35/CE". Per quanto riguarda il nostro ordinamento, nel corso degli anni si sono susseguite diverse proposte normative volte ad aggiornare la legge mineraria del 1927, senza peraltro riuscire a riformare in maniera rilevante l'intera materia a causa della molteplicità degli interessi in gioco. Proprio nel tentativo di superare l'inadeguatezza del decreto del 1927, il Parlamento ha approvato la legge 6 ottobre 1982, n. 752, recante "Norme per l'attuazione della politica mineraria", allo scopo di incentivare soltanto le attività effettivamente produttive, nel quadro di documentate esigenze di economia nazionale.

Sul concetto di riconversione ci furono due leggi all'inizio degli anni '90: la legge 30 luglio 1990, n. 221, recante "Nuove norme per l'attuazione della politica mineraria", che si è occupata del recupero

ambientale dei siti minerari, il Decreto del Ministero dell' Ambiente del 23 dicembre 1991, recante "Requisiti dei progetti di riassetto ambientale delle aree oggetto di ricerca o di coltivazione mineraria ammissibili a contributo e modalità di verifica e di controllo dei progetti medesimi" e la legge 23 giugno 1993, n. 204, recante "Attività sostitutive delle attività minerarie". Tali norme, però, si sono limitate a trovare soluzioni concernenti il riassetto naturalistico di tali siti, non proponendo nessuna soluzione in ordine al riutilizzo degli stessi. Successivamente il d.lgs. 5 febbraio 1997, n. 22, recante "Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio" (c.d. legge Ronchi) ha normato le attività di recupero dei rifiuti e quelle di bonifica e ripristino ambientali dei siti inquinati da rifiuti. Nel 1999, inoltre, viene pubblicato il D.M. 25 ottobre 1999, n. 471, "Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica ed il ripristino ambientale dei siti inquinati", in base al quale oggi ritroviamo censiti, nelle anagrafi regionali di cui all' art. 17 del D.M., la maggior parte dei siti minerari non più attivi, secondo i criteri e metodi riportati negli allegati al decreto stesso.

Attualmente tali norme sono state riviste all' interno del Testo Unico Ambientale (TUA), d.lgs. 3 aprile 2006, n. 152, ulteriormente modificato dall' ultimo importante correttivo al TUA, il d.lgs. 16 gennaio 2008, n. 4, "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del d.lgs. 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale", riguardanti proprio le norme per la bonifica dei siti contaminati. In particolare, l' art 252¹³ TUA stabilisce che, ai fini della bonifica e del ripristino ambientale dei siti contaminati, rientrano tra i siti di interesse nazionale quelli tutelati ai sensi del Codice dei beni culturali e del paesaggio (d.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42). Tali siti sono individuati con decreto del Ministro dell' ambiente e della tutela del territorio, sentite le Regioni. Sempre il Ministero, in collaborazione con quello delle attività produttive, si occupa delle procedure di bonifica, eventualmente avvalendosi anche dell' Apat e delle Arpa delle regioni interessate¹⁴.

¹³ D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 art. 252 (siti di interesse nazionale): 1. I siti di interesse nazionale, ai fini della bonifica, sono individuabili in relazione alle caratteristiche del sito, alle quantità e pericolosità degli inquinanti presenti, al rilievo dell' impatto sull' ambiente circostante in termini di rischio sanitario ed ecologico, nonché di pregiudizio per i beni culturali ed ambientali. 2. All' individuazione dei siti di interesse nazionale si provvede con decreto del Ministro dell' ambiente e della tutela del territorio, d' intesa con le regioni interessate, secondo i seguenti principi e criteri direttivi: a) gli interventi di bonifica devono riguardare aree e territori, compresi i corpi idrici, di particolare pregio ambientale; b) la bonifica deve riguardare aree e territori tutelati ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42; c) il rischio sanitario ed ambientale che deriva dal rilevato superamento delle concentrazioni soglia di rischio deve risultare particolarmente elevato in ragione della densità della popolazione o dell' estensione dell' area interessata; d) l' impatto socio economico causato dall' inquinamento dell' area deve essere rilevante; e) la contaminazione deve costituire un rischio per i beni di interesse storico e culturale di rilevanza nazionale; f) gli interventi da attuare devono riguardare siti compresi nel territorio di più regioni. (omissis) 4. La procedura di bonifica di cui all' articolo 242 dei siti di interesse nazionale e' attribuita alla competenza del Ministero dell' ambiente e della tutela del territorio, sentito il Ministero delle attività produttive. Il Ministero dell' ambiente e della tutela del territorio può avvalersi anche dell' Agenzia per la protezione dell' ambiente e per i servizi tecnici (APAT), delle Agenzie regionali per la protezione dell' ambiente delle regioni interessate e dell' Istituto superiore di sanità nonché di altri soggetti qualificati pubblici o privati.

¹⁴ Già con la legge 9 dicembre 1998, n. 426, recante "Nuovi interventi in campo ambientale" sono stati disciplinati piani di bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati. In particolare, i primi interventi di bonifica di siti di interesse nazionale hanno compreso la miniera di amianto di San Vittore, istituita con D.M. Ambiente 10 gennaio 2000, recante "Perimetrazione del sito di interesse nazionale di Balangero". Inoltre, con il D.M. Ambiente 18 settembre 2001, n. 468, regolamento recante "Programma nazionale di bonifica e ripristino ambientale" sono state ricomprese anche le miniere di amianto Emarese in Valle d' Aosta e le miniere dell' area del Sulcis - Iglesiente - Guspinese in Sardegna, rispettivamente istituite con D.M. Ambiente 26 novembre 2002, "Perimetrazione del sito di interesse nazionale di Emarese" e D.M. Ambiente 12 marzo 2003, "Perimetrazione del sito di interesse nazionale del Sulcis-Iglesiente-Guspinese".

La riconversione dell'attività produttiva è finalizzata ad una conservazione quasi museale della testimonianza storico – culturale di coltivazioni minerarie che spesso risalgono alla preistoria (si pensi, ad esempio, alle miniere sarde). Questo atteggiamento culturale si scontra, però, con la cronica mancanza di risorse pubbliche che ha provocato la progressiva riduzione dei finanziamenti da destinare agli interventi di riconversione delle miniere. Si sono rese necessarie, perciò, nuove politiche di programmazione, di tipo non più imperativo ma negoziale, che vanno dalle intese istituzionali ai patti territoriali. Per quanto riguarda il tema del recupero, la situazione è più complicata perché si scontra con la materia dell'ambiente, anch'essa a forte connotazione pubblicistica, sotto diversi aspetti, che vanno da quello ecologico, naturalistico, paesaggistico e storico-culturale a quello produttivo e della piena occupazione. Nelle recenti finanziarie, si sono assoggettate alla finanza di progetto anche le operazioni di bonifica, ma purtroppo sono state di difficile realizzazione a causa dei costi ingenti che la bonifica comporta, continuando così a non migliorare la situazione di degrado in cui spesso versano le miniere¹⁵.

Nonostante la carente innovazione legislativa in materia, gli studiosi, anche sotto la spinta delle Amministrazioni locali e degli operatori più sensibili, hanno sentito l'esigenza di ripensare il destino dei siti minerari dismessi in chiave di riutilizzo, piuttosto che in quella di mero riassetto ambientale. Negli ultimi anni, perciò, si è assistito a diversi rilevanti tentativi di recupero di queste aree.

Le ipotesi che possono verificarsi ai fini della valorizzazione dei siti minerari sono le seguenti:

- a. miniere esaurite: in tal caso cessa il vincolo minerario sia sul giacimento che sulle pertinenze. Il sito torna ad essere disciplinato dal diritto comune, con la conseguente applicazione del regime giuridico fondiario. Ogni utilizzo dell'area, pertanto, sarà disciplinato dalle norme del codice civile e dal diritto amministrativo;
- b. miniere non più in esercizio a seguito della concessione, rinuncia o decadenza della stessa: non c'è più una miniera in esercizio e quindi, tendenzialmente, non c'è una concessione mineraria. Il rapporto che si instaura è tra la regione (ente a cui è affidata la miniera non più in esercizio) e l'ente che si occuperà del museo. Si potrà anche qui configurare lo strumento dell'affidamento in gestione dei cantieri ex minerari e occorrerà porre rilievo alla disciplina della sicurezza e del relativo controllo regionale. Occorrerà anche definire le persone che debbono occuparsi di tali aspetti. In questo senso la normativa non è ancora chiara e coerente e dovrebbe muoversi in una prospettiva dinamica e alternativa. In questo caso si può parlare di miniera dismessa;
- c. miniere ancora in esercizio, laddove il concessionario della miniera non ritenga più attuali certe pertinenze (gallerie, edifici, etc.) e in questo caso il termine di dismissione si riferisce esclusivamente a tali cantieri, caso molto interessante, in quanto si fanno coesistere l'attività estrattiva e quella culturale, mettendo in luce i rapporti tra l'impresa mineraria e i suoi risvolti etno-antropologici e sociali. Dal punto di vista giuridico, il cantiere minerario dismesso continua a restare nel regime minerario e resta immutato il regime concessorio. Ciò permette di applicare la disciplina mineraria in tema di sicurezza e la relativa gestione da parte del competente organo regionale. I beni continuano a restare nel patrimonio indisponibile dello Stato e l'amministrazione regionale affida i cantieri dismessi all'ente pubblico (o altra forma giuridica più congeniale alle finalità dell'eventuale parco)

¹⁵ In merito ai finanziamenti occorre, però, precisare che la l. 23 dicembre 2000, n. 388, art. 114 ha assegnato finanziamenti per l'istituzione del Parco geominerario della Sardegna, del Parco tecnologico ed archeologico delle Colline metallifere grossetane e del Parco museo delle miniere dell'Amiata, nonché contributi per la realizzazione di piani straordinari per la bonifica e il recupero ambientale. Con la l. 23 marzo 2001, n. 93, "Disposizioni in campo ambientale", all'art. 15, co. 2, inoltre, è stato previsto un finanziamento per l'istituzione del Parco museo minerario delle miniere di zolfo delle Marche.

che gestirà il museo, sia sotto il profilo del mantenimento in sicurezza e delle visite dei cantieri minerari, sia sotto il profilo della gestione culturale. Generalmente esiste una convenzione tra il concessionario della miniera e l'ente che gestisce il museo per il passaggio delle consegne e per circoscrivere la responsabilità verso terzi in capo all'ente gestore.

Le miniere e la legge quadro sui parchi e le aree protette

Il rapporto tra miniere e aree naturali protette è disciplinato dalla “Legge quadro sulle aree protette”, che all'art. 2, c. 1¹⁶ dà una definizione di parco naturale, ricomprendendo anche le aree caratterizzate da una o più formazioni geologiche e geomorfologiche.

È fuori discussione l'esigenza della tutela dell'ambiente comporta limitazioni ingenti a diritti, anche costituzionalmente protetti, come quello di impresa e di proprietà. Infatti, l'art. 1 della suddetta legge afferma di dare attuazione agli artt. 9 e 32 della Costituzione.

Inoltre, il successivo art. 11, co. 3 stabilisce il divieto di aprire ed esercitare attività minerarie all'interno del parco. Per i parchi regionali analoghi divieti sono previsti nelle leggi regionali in materia. Questi divieti subiscono, però, una deroga attraverso il regolamento del parco¹⁷, il quale può consentire il proseguimento delle attività già in corso o stabilire le modalità di utilizzo delle miniere dismesse. Il regolamento del parco è l'atto generale di cui ogni parco deve essere dotato e che disciplina le attività consentite al suo interno. L'esecuzione degli interventi è subordinata all'accertamento della conformità al regolamento, che avviene mediante rilascio del nulla osta da parte dell'Ente parco. Scopo del regolamento del parco è quello di garantire il raggiungimento delle finalità previste dall'art. 1 della legge quadro (soprattutto la conservazione dell'ambiente) ed il rispetto delle caratteristiche anche naturali e paesistiche proprie di ogni parco; spetta perciò al regolamento stabilire come e in che modo debbano attuarsi le deroghe al divieto generale di esercitare attività estrattive e accertare se esse siano compatibili con la tutela del parco. Il regolamento può, inoltre, disciplinare il recupero delle cave abbandonate e la sistemazione delle aree delle cave, la cui attività cessi a seguito dell'istituzione del parco.

¹⁶ Legge 6 dicembre 1991, n. 394, art. 2: “Classificazione delle aree naturali protette “1. I parchi nazionali sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da richiedere l'intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future (omissis)”.

¹⁷ Legge 6 dicembre 1991, n. 394, art. 11: “Regolamento del parco “1. Il regolamento del parco disciplina l'esercizio delle attività consentite entro il territorio del parco ed è adottato dall'Ente parco, anche con testualmente all'approvazione del piano per il parco di cui all'articolo 12 e comunque non oltre sei mesi dall'approvazione del medesimo (omissis) 3. Salvo quanto previsto dal comma 5, nei parchi sono vietate le attività e le opere che possono compromettere la salvaguardia del paesaggio e degli ambienti naturali tutelati con particolare riguardo alla flora e alla fauna protette e ai rispettivi habitat. In particolare sono vietati: (omissis) b) l'apertura e l'esercizio di cave, di miniere e di discariche, nonché l'asportazione di minerali (omissis). 4. Il regolamento del parco stabilisce altresì le eventuali deroghe ai divieti di cui al comma 3. Per quanto riguarda la lettera a) del medesimo comma 3, esso prevede eventuali prelievi faunistici ed eventuali abbattimenti selettivi, necessari per ricomporre squilibri ecologici accertati dall'Ente parco. Prelievi e abbattimenti devono avvenire per iniziativa e sotto la diretta responsabilità e sorveglianza dell'Ente parco ed essere attuati dal personale dell'Ente parco o da persone all'uopo espressamente autorizzate dall'Ente parco stesso. 5. Restano salvi i diritti reali e gli usi civici delle collettività locali, che sono esercitati secondo le consuetudini locali. Eventuali diritti esclusi vi di caccia delle collettività locali o altri usi civici di prelievi faunistici sono liquidati dal competente commissario per la liquidazione degli usi civici ad istanza dell'Ente parco (omissis)”.

Il piano del parco è, invece, l'atto che individua le zone in cui è possibile svolgere l'attività estrattiva, nell'ambito della più generale organizzazione del territorio del parco e della sua articolazione in aree o parti caratterizzate da forme diverse di usi, godimento e tutela. Il piano opera come tutti gli atti di pianificazione urbanistico – territoriale attraverso zonizzazioni, disciplina delle destinazioni d'uso, localizzazioni e anche vincoli. L'art. 12, co. 2 della legge quadro, prevede la possibilità che il piano suddivida il territorio in zone diversificate in base al grado di protezione dell'ambiente naturale ed includa, tra quelle in cui la protezione è minore, "aree di promozione economica e sociale facenti parte del medesimo ecosistema, più estesamente modificate dai processi di antropizzazione, nelle quali sono consentite attività compatibili con le finalità istitutive del parco e finalizzate al miglioramento della vita socio-culturale delle collettività locali e al miglior godimento del parco da parte dei visitatori". All'interno di queste aree il piano del parco potrebbe inserire aree già destinate ad attività estrattive, soprattutto se già esistenti al momento della costituzione del parco.

Per i parchi nazionali, l'art. 12, co. 7 stabilisce che il piano "sostituisce ad ogni livello i piani paesistici, i piani territoriali o urbanistici o ogni altro livello di pianificazione". Le stesse disposizioni si trovano nelle leggi regionali. La norma ha dato adito a diverse interpretazioni. Secondo alcuni andrebbe intesa nel senso che il piano del parco comporti l'automatica inefficacia di tutti gli altri strumenti di pianificazione; secondo altri, invece, sancirebbe solo la prevalenza del primo sui secondi. Occorre precisare che la prima tesi appare estrema perché non sembra che il piano del parco possa escludere totalmente tutte le altre forme di pianificazione, che perseguono esigenze diverse ed ulteriori. Ciò non toglie la volontà del legislatore di affermare la prevalenza del piano, rafforzato ulteriormente dal comma 8 dello stesso art. 12 che stabilisce l'efficacia immediatamente vincolante del piano del parco non solo nei confronti delle altre amministrazioni ma anche dei privati. L'art. 13 della legge n. 394/1991 afferma che il rilascio di concessioni ed autorizzazioni relativi ad interventi, impianti e opere all'interno del parco è subordinato al preventivo nulla osta dell'Ente parco, che ne accerta la conformità con le disposizioni del piano e del regolamento. L'atto in questione costituisce l'assenso da parte dell'Ente parco all'emanazione di un provvedimento da parte di un'altra autorità amministrativa. Esso deve verificare la conformità degli interventi sulle disposizioni del piano e del regolamento del parco.

Inoltre, il piano del parco, nell'individuare le zone in cui è possibile svolgere l'attività estrattiva, può prevedere aree di promozione economica e sociale nelle quali sono consentite attività compatibili con le finalità istitutive del parco e finalizzate al miglioramento della vita socio-culturale delle collettività locali e al miglior godimento del parco da parte dei visitatori, dunque anche al recupero del sito minerario.

I siti minerari alla luce del Codice dei beni culturali e del paesaggio

La più importante novità per quanto riguarda il rapporto tra siti minerari e beni culturali è data dal d. lgs. 22 gennaio 2004, n. 42, "Codice dei beni culturali e del paesaggio" che all'art. 10, co. 4, lett. h)¹⁸ inserisce tra i beni culturali "i siti minerari di interesse storico od etnoantropologico". Tale op-

¹⁸ D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42, art. 10: "Beni culturali: 1. Sono beni culturali le cose immobili e mobili appartenenti allo Stato, alle regioni, agli altri enti pubblici territoriali, nonché ad ogni altro ente ed istituto pubblico e a persone giuridiche private senza fine di lucro, che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico (omissis). 3. Sono altresì beni culturali, quando sia intervenuta la dichiarazione prevista dall'articolo 13: a) le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico particolarmente importante, appartenenti a soggetti diversi da quelli indicati al comma 1; (omissis) 4. Sono comprese tra le cose indicate al comma 1 e al comma 3, lettera a): (omissis) h) i siti minerari di interesse storico od etnoantropologico; (omissis)".

portuna specificazione è il frutto delle sollecitazioni provenienti dal mondo scientifico ed è stata influenzata dalla legislazione degli enti territoriali, che di recente hanno manifestato particolare attenzione alle esigenze di tutela e valorizzazione dei siti minerari. La loro ricomprensione tra i beni culturali è, però, subordinata alla dichiarazione di interesse culturale (art. 13) nel caso di cose immobili e mobili non appartenenti allo Stato, alle regioni, agli altri enti pubblici territoriali, nonché ad ogni altro ente ed istituto pubblico e a persone giuridiche private senza fine di lucro, vale a dire a persone fisiche e giuridiche private aventi fini di lucro. La dichiarazione ha la funzione di accertare la sussistenza, nella cosa che ne forma oggetto, dell'interesse culturale.

In base all'art. 12, i competenti organi del Ministero per i beni e le attività culturali, d'ufficio o su richiesta formulata dai soggetti proprietari allegando i relativi dati conoscitivi, verificano la sussistenza dell'interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico, sulla base di indirizzi di carattere generale stabiliti dal Ministero al fine di garantire uniformità di valutazione; si tratta di una valutazione tecnico-discrezionale in merito alla effettiva presenza di un valore, una qualità tali da richiedere l'assoggettamento della cosa, nel caso specifico del sito minerario, agli obblighi, ai vincoli e ai divieti disposti dalla legge. Qualora nelle cose sottoposte a verifica non sia stato riscontrato l'interesse, le cose medesime sono, ovviamente, escluse dall'applicazione delle disposizioni relative alla tutela.

L'accertamento dell'interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico, effettuato in conformità a tali indirizzi generali, costituisce dichiarazione di interesse culturale ed il relativo provvedimento è trascritto nei modi previsti dalla medesima legge. I beni restano definitivamente sottoposti alle forme di tutela previste dal codice. Tali disposizioni si applicano anche qualora i soggetti cui esse appartengono mutino in qualunque modo la loro natura giuridica.

In base all'art. 13, ai fini della dichiarazione dell'interesse culturale, il soprintendente avvia il procedimento, anche su motivata richiesta della regione e di ogni altro ente territoriale interessato, dandone comunicazione al proprietario, possessore o detentore a qualsiasi titolo della cosa che ne forma oggetto. La comunicazione contiene gli elementi di identificazione e di valutazione della cosa risultanti dalle prime indagini, l'indicazione degli effetti (cioè, l'applicazione, in via cautelare, delle disposizioni relative alla vigilanza e alla protezione), nonché l'indicazione del termine, comunque non inferiore a trenta giorni, per la presentazione di eventuali osservazioni. La dichiarazione dell'interesse culturale è adottata dal Ministero. Tale dichiarazione svolge un ruolo fondamentale anche per quanto riguarda le pertinenze minerarie, perché qualora fossero di proprietà privata, una volta riconosciuto il loro valore culturale, esso avrà efficacia *erga omnes*, di conseguenza alle pertinenze sarà riconosciuto lo *status* di bene culturale, ossia quel complesso di situazioni e rapporti giuridici finalizzato a proteggere e conservare una produzione umana giudicata testimonianza di civiltà.

La dichiarazione prevista è notificata al proprietario, possessore o detentore a qualsiasi titolo della cosa che ne forma oggetto, tramite messo comunale o a mezzo posta raccomandata con avviso di ricevimento. Contro la dichiarazione è sempre possibile fare ricorso, per motivi di legittimità e di merito, entro trenta giorni dalla notifica della dichiarazione.

La proposizione del ricorso comporta la sospensione degli effetti del provvedimento impugnato. Rimane ferma l'applicazione, in via cautelare, delle disposizioni relative alla vigilanza e alla protezione. Il Ministero, sentito il competente organo consultivo, decide sul ricorso entro il termine di novanta giorni dalla presentazione dello stesso e, qualora accolga il ricorso, annulla o riforma l'atto impugnato.

**PARTE II – LE PROBLEMATICHE DI RECUPERO
E VALORIZZAZIONE DEI SITI MINERARI**

2.1. DISSESTO E CONTAMINAZIONE TERRITORIALE IN AREE MINERARIE DISMESSE

(Massimo Busino – Formez)

Le attività estrattive, ancorché dismesse, sono causa spesso di peculiari fenomeni di dissesto idrogeologico nonché di inquinamento ambientale e degrado di strutture, edifici, impianti, riconducibili sostanzialmente al “non governo” di un territorio dove si sono svolte diverse attività di frantumazione, scavo, trasporto, lavorazione e trattamento del minerale estratto dai giacimenti in sotterraneo ed all’aperto. Tutto ciò è testimoniato dalla presenza di frane, crolli, forme di erosione accelerata, di sostanze utilizzate per la separazione del minerale utile dalla ganga o da sostanze indesiderate, macchinari, laboratori, utensili e/o impianti abbandonati, accumuli di sterili, fanghi o di altri residui/o sostanze di lavorazione, reti di gallerie esplorative o di coltivazione o di drenaggio, che spesso collezionano acque inquinate fortemente acidificate.



Fig. 1 - Isola d'Elba dissesti idrogeologici ed ambientali in aree minerarie dismesse

Tali situazioni di dissesto idrogeologico-strutturale, ed in particolare quelle di inquinamento ambientale, anche se hanno causato l’inserimento del sito minerario dismesso all’interno dell’anagrafe regionale dei siti contaminati (ex D.M. n. 471/99), o se lo stesso è considerato di interesse nazionale (secondo legge speciale o ex art. 252 del d.lgs. n. 152/06 e s.m.i.), non rappresentano oggettivamente, se non per alcune aree del sito, un elemento ostativo alla fruizione in senso museale, culturale e scientifica del sito stesso. Tali situazioni al contrario vanno conosciute e di conseguenze gestite, da parte di attuali o potenziali gestori dell’area, al fine di ridurre i rischi per i visitatori e garantire la sicurezza per l’esecuzione di tutte le attività previste, in particolare quelle molto peculiari, come la ricerca di piccoli campioni di minerali, o la visita di aree di scavo in sotterraneo o superficie.

Tutte queste informazioni, necessarie per un progetto di sfruttamento culturale e scientifico di un

sito minerario non più attivo, per quanto riguarda la maggior parte dei comprensori minerari non più in attività, sono spesso ampiamente sconosciute dai gestori, ed anche dagli organi di controllo, poiché richiedono analisi specialistiche e l'impiego di tecnici qualificati, ed inoltre comunque anche se esistenti, tali dati non sono adeguatamente sistematizzati.

Va detto anche che, soprattutto nel caso si parli di inquinamento ambientale derivante da attività estrattive dismesse, la paura di incorrere in provvedimenti amministrativi, giudiziari ed economici particolarmente severi e penalizzanti, scoraggia fenomeni di "outing" sia da parte di ex concessionari che da parte di Enti locali o altre strutture di gestione.

Questa situazione fa sì che, ad eccezione di fenomeni di inquinamento talmente vasti ed evidenti, impossibili da nascondere agli organi di controllo ed all'opinione pubblica, esistono anche all'interno di parchi minerari attualmente attivi, numerosissimi casi, conosciuti e no, confinati, limitati, e da quantificare per estensione e pericolosità, che, in mancanza di un quadro normativo certo, qualora dovessero venire alla luce potrebbero concretamente inficiare lo svolgimento di una attività, quella museale, ambientalmente "antitetica" a quella estrattiva.

A tutto vantaggio delle nuove realtà "parco minerario", esistenti o in costruzione, è necessaria una armonizzazione legislativa, tra le disposizioni di polizia mineraria, beni culturali e tutela ambientale, nonché regolamenti approvati e vigenti su tali aree, e che definisca con chiarezza, rimuovendo i contrasti e le contraddizioni, lo status giuridico dei suoli e dei beni, i campi e limiti di applicazione, gli obblighi e le responsabilità, di ex concessionari e gestori parco, circa i regolamenti e le prescrizioni tecnico-ambientali di vigilanza e sicurezza, le esclusioni, e le attività consentite. Questo punto è particolarmente importante per lo sviluppo del parco minerario, poiché non deve sussistere alcuna interpretazione normativa in proposito che possa ostacolare la fruizione del bene culturale, ma solo un quadro semplificato di certezze legato alla trasformazione di tali siti dismessi in aree museali. Ciò significa raggiungere l'obiettivo della redazione di un testo semplificato, che leghi la gestione delle attività museali esclusivamente alla sicurezza e alla tutela della salute dei visitatori, lavoratori e dei dipendenti del parco, svincolandola da procedure, provvedimenti, questioni giuridiche ed obblighi derivanti ad esempio dall'applicazione del d.lgs. 152/06 e s.m.i. e/o leggi speciali.

Vi sono state, e vi sono, enormi difficoltà nell'affrontare questa questione serenamente ed in modo organico anche tra le istituzioni. Si pensi ad esempio come possono essere stati influenzati nel tempo i rapporti tra Enti quali, Demanio, Arpa, Ministero Ambiente, ex Industria ed Attività Produttive ora Sviluppo economico, Regioni, Comuni, Enti Parco (etc.) dalle "sole" questioni legate ai timori dei concessionari su eventuali richieste di risarcimento per danno ambientale, o sulla sorte delle cosiddette "valorizzazioni immobiliari", che suscitano, alcune particolari zone di pregio di questi comprensori minerari dismessi, non solo negli addetti al settore o negli "investitori", ma anche nelle stesse comunità locali, sempre attente ai problemi di sviluppo delle proprie aree.

In mancanza di regole generali condivise ed in un complesso quadro non organico fatto di accordi di programma e di norme, spesso contrastanti e/o lacunose, di disposizioni nazionali cui si sono sovrapposte e/o sostituite quelle regionali, che per casi specifici hanno consentito, sulla base di istanze territoriali, di realizzare validi esempi di utilizzo di tali aree, ci si augura che il Legislatore dunque affronti in modo concreto e una volta per tutte in modo organico e strutturale questa questione.

Data la complessità e l'articolazione dei fenomeni di dissesto idrogeologico-ambientale e strutturale che caratterizzano tali aree, è bene analizzare separatamente le diverse problematiche.

Dissesto idrogeologico

Tutte le attività estrattive di minerali utili dal sottosuolo hanno comportato scavo e movimentazio-

ne di materiali rocciosi e/o terre; tali movimentazioni sono avvenute sia in superficie che in sottoraneo ed hanno causato, oltre alla variazione del reticolo di drenaggio superficiale e sottoraneo, la variazione delle preesistenti morfologie superficiali e sotterranee nonché la variazione delle caratteristiche (forma, lunghezza, e pendenza) dei pendii naturali, dovuta agli scavi superficiali e sotterranei, ed all'accumulo dei materiali di risulta e degli sterili.

Il cantiere minerario deve essere poi immaginato come una struttura in evoluzione, in cui scavi e movimentazioni di materiali non commercialmente utili, venivano spesso riscavati e rimovimentati per esigenze di logistica o altro, mutando geometrie, composizione, stato di aggregazione e permeabilità dei materiali, con conseguente variazione e complessità del comportamento reologico alle sollecitazioni esterne.

Dunque il dissesto idrogeologico che oggi si presenta maggiormente diffuso in queste aree minerarie e che più frequentemente può influenzare la sicurezza dei lavoratori e la fruibilità in sicurezza da parte di visitatori esterni è costituito da:

- 1) pendii artificiali e pareti instabili di scavo in roccia o terra soggette a franosità o con equilibrio limite da definire
- 2) blocchi di roccia instabili soggetti o meno a franosità o con equilibrio limite da definire
- 3) cumuli non stabilizzati di materiali a diversa granulometria, forma, dimensione e stato di aggregazione, classati o meno soggetti o meno a franosità o a fenomeni di erosione accelerata e con equilibrio limite da definire
- 4) linee di impluvio e scorrimento acque superficiali a reticolo irregolare e scorrimento libero non regimentate
- 5) gallerie incustodite di varie dimensioni e lunghezza, invase da acqua inquinata o meno, con evidenti o meno fenomeni di crollo di pareti e volte
- 6) fenomeni di collasso o rottura su corpi granulari misti non classati, riscavati e modellati utilizzati per la viabilità di cantiere.

Esula dagli scopi del presente documento una trattazione esaustiva dei fenomeni franosi, ma val bene ricordare che tra i fattori che rendono "pericoloso" un movimento franoso sia per chi si trova in visita che per chi lavora in un parco minerario, vi sono la localizzazione (spesso non riconoscibile se non da tecnici esperti), l'estensione areale e la velocità di movimento (es. crollo o scivolamento), che influisce sulla capacità di reazione delle persone e dei soccorsi all'evento franoso.

In particolare la conoscenza e la gestione del dissesto idrogeologico del territorio è demandata alle competenti Autorità di Bacino che nell'approvare i Piani di Assetto Idrogeologico (PAI) di cui alla legge 183/89 e decreti collegati, ha censito le situazioni di dissesto, imponendo i relativi vincoli territoriali sulla base delle informazioni ricevute dai comuni, integrate da studi specialistici, ed ha elaborato carte di pericolosità e di rischio, ad una scala di rappresentazione grafica generalmente non sufficientemen-



Fig. 2 - Isola D'Elba - dissesto idrogeologico in aree minerarie dismesse

te delle informazioni ricevute dai comuni, integrate da studi specialistici, ed ha elaborato carte di pericolosità e di rischio, ad una scala di rappresentazione grafica generalmente non sufficientemen-

te di dettaglio per i fini di una progettazione esecutiva necessaria alla messa in sicurezza di tutti i fenomeni di dissesto che comporterebbero rischi per eventuali visitatori e/o lavoratori.

Non esiste dunque, nella maggior parte dei casi, per queste aree minerarie dismesse una caratterizzazione areale di dettaglio del rischio idrogeologico così come prevista per legge (aree da R1 rischio moderato a R4 rischio molto elevato), basata sulla conoscenza degli elementi vulnerabili (strade, edifici, beni culturali etc.), e sulla tipizzazione e pericolosità dei fenomeni franosi presenti nel sito (crolli, ribaltamenti, scivolamenti etc.).

L'individuazione esaustiva delle possibili situazioni di pericolosità da frana, dipendenti dalle condizioni idrogeologiche e caratteristiche del sito, viene oggi realizzata attraverso metodologie di analisi scientificamente consolidate, capaci di calcolare il rischio attraverso la stima della probabilità di accadimento di tali fenomeni in una determinata area.

Nella espressione di maggior semplicità tale analisi considera il prodotto di tre fattori (A. Perago "Erosione e dissesto idrogeologico", 2005): *pericolosità* o probabilità di accadimento dell'evento calamitoso; *valore* degli elementi a rischio (intesi come persone, beni localizzati, patrimonio ambientale); *vulnerabilità* degli elementi a rischio (che dipende sia dalla loro capacità di sopportare le sollecitazioni esercitate dall'evento, sia dall'intensità dell'evento stesso). Sono da considerarsi come elementi a rischio con carattere di priorità innanzitutto:

- l'incolumità delle persone;
- gli agglomerati urbani comprese le zone di espansione urbanistica;
- le aree su cui insistono insediamenti produttivi, impianti tecnologici di rilievo, in particolare quelli definiti a rischio ai sensi di legge;
- le infrastrutture a rete e le vie di comunicazione di rilevanza strategica, anche a livello locale;
- il patrimonio ambientale e i beni di interesse rilevante;
- le aree sede di servizi pubblici e privati, di impianti sportivi e ricreativi, strutture ricettive ed infrastrutture primarie.

Solo dunque attraverso la discretizzazione del territorio in aree a rischio sarà possibile gestire il rischio idrogeologico e segnatamente quello da frana, in modo tale da garantire l'incolumità delle persone in visita o che lavorano presso tali parchi minerari. Le uniche limitazioni riguarderanno la chiusura e/o l'interdizione di aree vincolate dalle competenti ADB, in assenza di misure di mitigazione od eliminazione del rischio.

Ad oggi esistono numerosi metodi di sistemazione dei corpi franosi e sistemazione idraulica di versanti che consentono la messa in sicurezza dei percorsi che si intendono rendere fruibili ai potenziali visitatori. In particolare APAT ha edito un atlante di tali opere di sistemazione. Tali interventi potranno essere richiesti, progettati e realizzati avvalendosi anche delle risorse economiche previste dalla nuova programmazione comunitaria 2007/2013. In attesa di ciò, sarebbe possibile comunque, attraverso la conoscenza e la conseguente gestione delle aree a rischio, in un regime normativo chiaro, gestire in tutta sicurezza delle attività museali in un sito minerario dismesso, aumentando il grado di sicurezza per quelle già operanti.

Particolare attenzione va riservata per quei siti del parco che si intendono rendere fruibili alla ricerca e al prelievo di campioni mineralogici da parte dei visitatori, per i quali, siano essi in sotterraneo o superficiali, vanno prese particolari misure di cautela e sorveglianza. Non va dimenticato infatti che l'attività estrattiva è stata realizzata su di un giacimento minerario in cui si trovano molte specie minerali considerate "accessorie", che oltre a quelle oggetto della concessione, sono di enorme interesse scientifico per visitatori collezionisti e/o studiosi, che da anni frequentano località estrattive alla loro ricerca.

Dovranno essere redatte carte in cui verranno selezionate e segnalate le località su cui sarà possibile effettuare prelievi di campioni o direttamente dalla roccia incassante o da cumuli di materiali granulari abbandonati. In particolare dovranno essere scelte aree dove è inesistente o è stato rimosso qualsiasi pericolo di crollo o frana che possa mettere a rischio l'incolumità del visitatore, e le zone ritenute più pericolose dovranno essere tassativamente interdette all'accesso a piedi e visibili solo da distanza o da mezzi di trasporto messi a disposizione dei visitatori dal gestore del parco minerario.

Inquinamento ambientale

Stante il rispetto delle norme di polizia mineraria concernenti la messa in sicurezza dei cantieri superficiali e sotterranei e delle strutture e degli impianti, non sussistono particolari norme ambientali che possono scongiurare l'apertura alle visite guidate di un sito minerario dismesso o parte di esso, la cui coltivazione non sia più in atto per vari motivi.

Dal punto di vista normativo i siti minerari dismessi, per quanto riguarda la contaminazione delle acque erano soggetti alle disposizioni previste dal D.Lvo 152/99, mentre per quanto riguarda i suoli, erano soggetti alla normativa dei siti contaminati, rappresentata dal D.M. n. 471/99, che oltre ad istituire un criterio tabellare per il riconoscimento delle situazioni di inquinamento, istituiva l'anagrafe regionale dei siti contaminati. Oggi molti di questi siti minerari dismessi sono stati censiti proprio all'interno delle anagrafi regionali secondo i criteri delle due sopramenzionate norme di legge. I due provvedimenti sono stati sostituiti (il D.M. n. 471/99 parzialmente in attesa dei previsti decreti attuativi) recentemente dal d.lgs. n. 152/06, meglio noto come Testo Unico Ambientale, oggetto di continue e recenti modifiche ed integrazioni.

In particolare, il decreto, oltre a modificare sostanzialmente le due norme citate precedentemente, all'articolo 252 prevede esplicitamente la possibilità che tali aree minerarie dismesse, soggette a vincolo di bene culturale, qualora contaminate, siano considerate di fatto Siti di Interesse Nazionale, e pertanto soggetti a procedura di bonifica di cui all'art. 242, attribuita per competenza al Ministero dell'Ambiente.

Ai fini di una valorizzazione in senso museale delle aree minerarie ove sia cessata l'attività estrattiva, la valutazione delle contaminazioni ambientali, come attività, qualora operata o richiesta dal gestore dovrebbe essere riferibile, in un quadro normativo armonizzato, esclusivamente al riconoscimento ed alla delimitazione dei fenomeni di inquinamento delle matrici ambientali che in particolari condizioni possono esporre il visitatore a potenziali rischi per la propria salute. L'individuazione delle responsabilità di un eventuale danno ambientale/sanitario legato alle lavorazioni effettuate nel passato, è una questione estremamente complessa, che neanche a livello europeo trova disposizioni e riferimenti, e viene peraltro parzialmente affrontata in sede di accordi di Programma Quadro, e proprio per tali motivi è bene che si svolga su un binario parallelo e diverso (previsto dall'art. 252 del d.lgs. n.152/06) da quello della valorizzazione museale, alla quale dovrebbe essere consentito, per legge, di procedere comunque, al di là di eventuali querelle giuridiche e/o procedimenti di accertamento delle responsabilità e/o titolarità di operazioni di bonifica di suoli o acque, nel solo rispetto delle prescrizioni finalizzate ad esigenze di sicurezza e salute dei lavoratori e visitatori del parco.

Va ricordato infatti che le operazioni di bonifica, di qualsiasi sito, richiedono tempi esecutivi ed amministrativo-procedurali estremamente lunghi che, stante l'attuale quadro normativo, possono contrastare con le necessità di sviluppo avvertite dagli enti locali interessati alle operazioni di valorizzazione museale di questi siti, i quali se totalmente o parzialmente riconosciuti contaminati, potrebbero essere soggetti a pesanti limitazioni d'uso e fruizione, fintantoché non siano raggiunti i valori limite previsti dalla legge.

In sostanza è bene che si prenda atto che, la gestione delle attività culturali-scientifiche può essere realizzata anche in presenza di stati o fenomeni di contaminazione ambientale accertati ed oggetto di conferenze di servizi, a titolarità regionale o del Ministero, laddove sia fatta salva l'incolumità della salute dei visitatori e dei lavoratori e comunque sia accertato un non aggravamento delle compromissioni ambientali in atto legato allo svolgimento di tali attività.

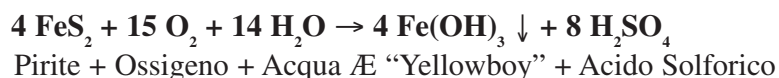
Per fare un esempio pratico, spesso nei comprensori dove si estraevano minerali del ferro, come ematite, magnetite, o pirite, si presentano contaminazioni da metalli pesanti ed altri elementi tossici, (ferro, rame, piombo, zinco, mercurio, arsenico) certificate anche dalle ARPA locali, sia per quanto riguarda i suoli che le acque superficiali e sotterranee. Anzi per quanto riguarda le acque si presenta il caratteristico fenomeno del Acid Mine Drainage, ossia una forte acidificazione delle acque con la conseguente colorazione giallo-rossastra che testimonia la presenza di composti dei metalli pesanti derivanti dall'alterazione in particolare dei solfuri metallici originari (pirite, arsenopirite marcassite etc.).



Fig. 3 - Isola d'Elba - acidificazione acque in falda in aree minerarie dismesse

Quando ad esempio la pirite, FeS_2 (ma anche altri solfuri metallici di rame, piombo, arsenico, etc..) è esposta agli agenti atmosferici, è soggetta ad ossidazione, con formazione di acido solforico ed idrossidi di ferro $\text{Fe}(\text{OH})_3$ che depositano una patina giallo rossastra sul fondo degli impluvi, dal tipico colore giallo-rossastro (yellow boy).

L'ossidazione avviene secondo cinque reazioni chimiche generali, di cui la seguente è di tipo generale somma le altre quattro (EPA 1994 "Acid Mine Drainage Prediction"):



Ebbene tali aree, sebbene potenzialmente rischiose per la salute, sono oggettivamente visitabili a patto che sia prevenuto il rischio di ingestione/contatto/inalazione della matrice inquinata per il visitatore. Purtroppo oggi accade che alcune di queste aree, situate in zone costiere di alto pregio, sebbene censite all'interno dell'anagrafe siti contaminati della regione a seguito di prelievi ed analisi ufficiali, siano spesso lasciate senza alcun tipo di informazione sul rischio o una effettiva limitazione per l'accesso da parte dei visitatori, e soprattutto della gente che durante la stagione balneare ne affolla, incurante del rischio, le spiagge.

Dunque una delle attività principali sarà quella di analizzare e gestire il rischio di esposizione alla contaminazione tenendo conto, per l'organizzazione delle visite, in via indicativa ma non esaustiva delle seguenti situazioni di potenziale esposizione dei visitatori agli inquinanti attraverso ingestione, inalazione, contatto, e prendendo opportune misure di azzeramento del rischio per:

- 1) aree di spandimento materiali fini con concentrazione di sostanze potenzialmente dannose quali metalli pesanti
- 2) aree di stoccaggio e/o lavorazione caratterizzate dalla presenza di materiali fini aerodispersibili provenienti dalle famiglie dei minerali amiantiferi
- 3) aree di stoccaggio e/o lavorazione caratterizzate dalla presenza di depositi di materiali fini contenenti reagenti o solventi per il trattamento del minerale
- 4) aree di stoccaggio fanghi lavaggio
- 5) aree con percolazione o scorrimento di acque con pH fortemente acido con colorazione fortemente alterata tendente verso il giallo-rossastro
- 6) aree di deposito scorie o ceneri di impianti trattamento termico minerali
- 7) aree con deposito fusti ancorché chiusi e sigillati
- 8) strutture fuori terra e interrato per lo stoccaggio di olii minerali, liquidi, reagenti, polveri
- 9) tubazioni e vasche di decantazione
- 10) etc.

Dissesto strutture

Nei comprensori minerari in cui è stata abbandonata l'attività estrattiva, esistono numerose strutture quali edifici ed impianti nonché strade di servizio al cantiere, che versano in stato spesso di totale abbandono alle intemperie, senza nessun tipo di intervento di manutenzione o conservazione programmata.

Tali elementi sono invece fondamentali per una fruizione in senso museale dell'area mineraria dismessa, infatti la viabilità esistente, per quanto dissestata, pericolosa da percorrere anche a piedi, rappresenta verosimilmente una traccia obbligatoria se si vuole mantenere inalterata la

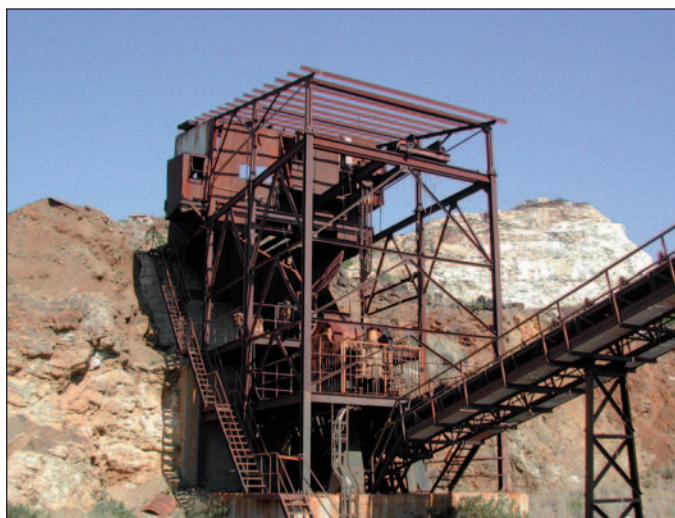


Fig. 2 - Isola D'Elba -resti di impianti abbandonati in aree minerarie dismesse

memoria delle attività pregresse, che se recuperata permetterà non solo la percorribilità pedestre ma anche, come accade in alcune aree, l'utilizzo di simpatici ed accattivanti trenini, già in uso presso altri siti stranieri da molti anni.

Ed ancora tutti gli edifici o gli impianti piccoli e grandi presenti, sono sicuramente elementi strutturali di architettura industriale che vanno recuperati al massimo grado e sottratti al degrado ed all'incuria, al fine di renderli accessibili in sicurezza ai visitatori, per fargli comprendere appieno la concretezza di un cantiere minerario e delle lavorazioni che lì si svolgevano.

Per realizzare ciò sarà necessaria una ricognizione e una mappatura di tali strutture, corredata di schede informative esaustive dello stato di degrado e del tipo di interesse e di uso dell'elemento strutturale per la futura area museale.

Solo dall'analisi di tali informazioni sarà possibile infatti realizzare un progetto esecutivo di utilizzo dell'area, che sia per parchi già in attività che per quelli potenziali, aumenti il grado di sicurezza e recuperi tali elementi di architettura industriale, rendendo visitabile la maggior parte possibile del sito minerario dismesso.

In particolare qui di seguito, a titolo non esaustivo, viene riportato un elenco, variabile a seconda delle peculiarità del sito, degli elementi presenti di cui tenere conto quali:

- 1) larghezza e stato di percorribilità pedestre o da parte di mezzi di strade o sentieri di accesso alle aree di scavo all'aperto e/o alle aree di lavorazione/stoccaggio
- 2) lunghezza e stato di strutture quali muretti, ponticelli, scalinate, parapetti in metallo o muratura lungo strade o sentieri di accesso ai cantieri estrattivi e/o alle aree di lavorazione/stoccaggio del minerale
- 3) larghezza e stato di percorribilità e/o sosta dei piazzali prospicienti le aree di scavo all'aperto e/o le zone di lavorazione/stoccaggio del minerale
- 4) larghezza e stato di percorribilità delle gallerie per le lavorazioni in sotterraneo
- 5) consistenza volumetrica, dati catastali, stato di accessibilità e stabilità strutturale degli edifici quali uffici, archivi, alloggi, infermerie, depositi non di macchinari presenti nel sito minerario dismesso e che si intende rendere fruibili al visitatore
- 6) consistenza di impianti e strutture loro annesse per la lavorazione e movimentazione del minerale estratto quali tramogge, argani, nastri di caricamento, silos, macchine frantumatrici, vagli, pontili, laverie, vasche, cabine elettriche e di comando, officine meccaniche e di deposito macchinari, sale compressori etc.

A seguito delle indagini condotte, emergerà la necessità di progettare e realizzare interventi quali quelli riportati, a titolo di esempio, di seguito:

A) Interventi su suolo e sottosuolo:

- 1) interventi di stabilizzazione coltri superficiali
- 2) interventi di stabilizzazione ammassi detritici in frana o potenzialmente tali
- 3) interventi rimozione volumi detriti/roccia
- 4) interventi di riprofilatura dei versanti
- 5) interventi di disaggancio pareti rocciose
- 6) interventi di stabilizzazione pareti rocciose
- 7) interventi di regolazione accessi.

B) Interventi per la regimazione delle acque superficiali:

- 1) interventi di pulizia degli alvei
- 2) interventi di stabilizzazione sponde
- 3) interventi di risagomatura alveo

-
- 4) interventi di regimazione acque in alveo
 - 5) interventi di regimazione acque fuori alveo
 - 6) interventi di regimazione ruscellamento areale
 - C) Interventi per il ripristino della viabilità interna**
 - 1) eliminazione detriti e/o accumuli dal sedime stradale
 - 2) ripristino della pavimentazione stradale
 - 3) ripristino ed integrazione della rete di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche
 - 4) regolarizzazione delle caratteristiche geometriche
 - 5) raccordo altimetrico tra le varie livellette.
 - D) Interventi per la messa in sicurezza, il recupero o la demolizione dei manufatti**
 - 1) interventi strutturali di consolidamento
 - 2) interventi di ripristino delle sovrastrutture danneggiate
 - 3) interventi di adeguamento alle nuove destinazioni d'uso
 - 4) interventi per la demolizione dei manufatti e la successiva rimozione dei detriti.
 - E) Interventi paesistico-ambientali:**
 - 1) interventi di pulizia, estirpazione vegetazione infestante, riporti di terreno vegetale
 - 2) interventi di piantumazione di fasce arboree e arbustive ad integrazione di lembi di vegetazione naturale ancora presenti
 - 3) interventi di piantumazione di fasce ripariali lungo impluvi
 - 4) interventi di piantumazione di filari e gruppi arborei
 - 5) interventi di sistemazione degli accessi, recinzioni, aree di pertinenza dei manufatti
 - 6) interventi di sistemazione lungo i percorsi (passerelle, guide, rampe, ecc.) con materiali naturali e materiali artificiali locali (per facilitare la fruizione laddove consentita)
 - 7) interventi per la messa in sicurezza / rimozione di zone di discarica
 - 8) interventi di messa in sicurezza quali interdizioni d'accesso, passerelle, reti filtranti, cartellonistica, sorveglianza per la riduzione dell'esposizione al rischio dei visitatori attraverso l'ingestione/contatto/ inalazione di sostanze inquinanti quali: materiali granulari fini o soluzioni acquose acide contenenti metalli pesanti, percolati, oli, benzine, lubrificanti, fanghi, materiali granulari finissimi aerodispersibili della famiglia dell'amianto etc.

2.2. MESSA IN SICUREZZA, RECUPERO AMBIENTALE E BONIFICA DI CANTIERI MINERARI

(Domenico Savoca – Direzione generale Qualità dell’Ambiente Regione Lombardia)

In nessuna parte della normativa mineraria vigente in Italia (legge mineraria e norme di polizia mineraria) si fa riferimento alle modalità e alle specifiche problematiche di messa in sicurezza dei cantieri minerari dismessi, richiamando solo obblighi generici a carico dei concessionari. Nel passato, anche recente, si è ritenuto sufficiente recintare i siti abbandonati per assicurare il rispetto degli obblighi normativi.

Le attività di bonifica mineraria rientrano tra le previsioni generali di cui al d.lgs. n. 152/06.

Con riferimento alla necessità del ripristino o riassetto ambientale dei cantieri dismessi, da parte di talune Società concessionarie che hanno o hanno avuto in corso procedure di cessazione del titolo minerario, si è sostenuta la non obbligatorietà del ripristino stesso. Poiché solo con l’art. 9 della Legge 30 luglio 1990, n. 221, è stato introdotto il citato obbligo di riassetto ambientale, tali Società hanno ritenuto che per le attività sviluppatasi antecedentemente alla data di entrata in vigore della Legge nessun onere di ripristino possa essere preteso dalla Pubblica Amministrazione a loro carico.

La legge n. 221/1990, nel concedere contributi per le attività di ripristino e riassetto ambientale, nonché per la valorizzazione di compendi immobiliari già collegati ad attività minerarie, ha dato l’impressione di voler attenuare tale obbligo per attività passate, mentre con la successiva legge 23 giugno 1993, n. 204, sono stati destinati ulteriori fondi per gli scopi precedenti.

Occorre dire che i fondi stanziati erano finalizzati al mantenimento, nei limiti del possibile, dei livelli occupazionali di personale esodato da attività minerarie a seguito della chiusura delle stesse; ne è riprova il fatto che i fondi in questione sono stati previsti nell’ambito di leggi di politica mineraria e non di tutela ambientale, né il Ministero dell’ambiente rientra tra gli Organi con possibilità istituzionali di scelta, indirizzo e coordinamento degli interventi da effettuare.

Si analizzano di seguito le problematiche tecnico-giuridiche legate ai diversi obiettivi previsti come destinazione del sito, nel seguente ordine di trattazione:

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">- <i>Messa in sicurezza di cantieri in sotterraneo</i>- <i>Messa in sicurezza dei siti estrattivi a cielo aperto</i>- <i>Messa in sicurezza di discariche e bacini di decantazione</i>- <i>Recupero ambientale di siti dismessi</i>- <i>Bonifica e messa in sicurezza di impianti e macchinari</i>- <i>Valorizzazione a fini turistici e culturali di cantieri sotterranei di miniere e di siti minerari all’esterno</i> |
|---|

Tutti gli interventi di cui ai precedenti punti potranno essere tra loro correlati, in funzione dell’obiettivo finale proposto.

Dal punto di vista normativo, salvo quanto contenuto in alcuni articoli delle norme di polizia mineraria e della legge mineraria, il problema dell’abbandono delle miniere è trattato in modo quanto meno insoddisfacente, ponendo a carico degli Organi di controllo l’imposizione degli interventi da effettuare, mentre sarebbe opportuno che tali interventi fossero già previsti dalla Società concessionaria e contenuti all’interno dei progetti di coltivazione. Non essendo previste obbligazioni

patrimoniali a garanzia della corretta esecuzione dei lavori di messa in sicurezza, lo Stato è tenuto ad intervenire direttamente, salvo possibilità di rivalsa.

Sarebbe stata opportuna la presentazione da parte del concessionario, con congruo anticipo rispetto ai tempi del previsto abbandono dell'attività estrattiva, nel rispetto della sicurezza dei terzi e delle attività di preminente interesse generale, di un progetto con le misure di sicurezza e di bonifica da intraprendere, comprensivo dei tempi necessari per la realizzazione. Non risulta che ciò sia mai avvenuto, né che l'Organo di vigilanza l'abbia richiesto. Le miniere italiane, per la quasi totalità, si sono sviluppate in assenza di un valido progetto di coltivazione, non richiesto dalla normativa vigente.

Tale progetto, avrebbe dovuto essere portato a conoscenza delle Autorità locali eventualmente interessate, per l'espressione di un motivato parere in merito al possibile riutilizzo del sito in armonia con le previsioni urbanistiche vigenti, o per adeguare le stesse ad eventuali nuove prospettazioni di impiego della miniera dismessa.

Messa in sicurezza di cantieri in sotterraneo

Si possono verificare, nella pratica corrente, i due casi di:

- a. messa in sicurezza di cantieri o sezioni di miniera per la quale permane l'attività produttiva in altri pannelli di coltivazione;
- b. messa in sicurezza e conservazione di una miniera oggetto di rinuncia e, per estensione, di decadenza, o per la quale sia scaduto il titolo minerario, a seguito dell'avvio del procedimento amministrativo di cui all'art. 38 del R.D. 29 luglio 1927, n. 1443.

Ai sensi dell'art. 145 del D.P.R. 9 aprile 1959, n. 128, l'abbandono di un livello del sotterraneo, nonché di singoli pozzi, gallerie o altre arterie essenziali al funzionamento della miniera, è subordinato all'autorizzazione dell'Ingegnere Capo del Distretto Minerario, il quale l'accorda se riconosce che dall'abbandono stesso non derivi pregiudizio alla sicurezza dei lavori in corso ed al buon governo del giacimento.

Nel caso in cui si voglia cessare l'esercizio di una miniera sotterranea, con conseguente abbandono dei lavori, i piani aggiornati debbono essere consegnati al Distretto Minerario e i sotterranei mantenuti agibili fino alla constatazione, entro un mese dalla consegna, della rispondenza dei piani stessi. Nei due casi di abbandono di un cantiere o sezione o di abbandono totale, l'Autorità mineraria prescriverà gli interventi di sicurezza ritenuti opportuni, compresa la chiusura stabile degli imbocchi, dei pozzi e delle gallerie.

Si può manifestare il caso di un possibile riutilizzo a fini non minerari dei vuoti sotterranei, per scopi produttivi o turistico-culturali, per cui gli interventi di sicurezza potrebbero essere finalizzati a rendere agibile il sotterraneo per i nuovi scopi prefissati: di tale opportunità si parlerà nel seguito della relazione, trattando della possibile valorizzazione dei sotterranei di miniera.

Le opere di chiusura stabile degli imbocchi e le misure di sicurezza da prescrivere debbono essere progettate, secondo quanto specificato nella circolare della Direzione generale delle miniere n. 217 del 27 aprile 1978, in relazione:

- allo stato ed alla natura dei luoghi, quali profondità delle gallerie dalla superficie topografica, caratteristiche di alterabilità e franosità delle rocce in cui sono scavate, entità delle ripercussioni prevedibili sulla superficie topografica, a seguito di franamenti dei vuoti sotterranei dall'esercizio dell'attività estrattiva, esistenza di case di abitazione o di altre strutture edilizie nelle adiacenze della verticale dall'asse della galleria, etc.;

- alla opportunità di rendere la riapertura degli imbocchi dei sotterranei impossibile e non economicamente conveniente all'opera manuale di singoli, o artigiana di persone e piccole ditte, non in possesso di titolo minerario e la cui attività sia volta all'impiego per altri usi dei sotterranei stessi.

Nel passato, anche recente, si è privilegiato, da parte degli Organi di controllo, l'impegno per la chiusura di pozzi e gallerie, trascurando il problema della subsidenza o di eventuali scoscendimenti a seguito dell'assestamento o del franamento dei vuoti sotterranei abbandonati: talvolta, tali manifestazioni di instabilità sono state causa di gravi danni alle strutture del soprassuolo. Particolare attenzione dovrà essere posta al comportamento della falda nel caso della cessazione della eduazione: la situazione del sottterraneo a fine coltivazione è di norma molto diversa da quella originaria al momento dell'avvio dei lavori, e la conseguente variazione delle linee di deflusso della falda stessa potrebbe avere effetti indesiderati in termini di inquinamento idrico e di stabilità del soprassuolo. In particolare, è necessario valutare le conseguenze dell'arresto dei lavori sulla presenza, accumulo, volume, deflusso e qualità delle acque di ogni natura, indicando le misure compensative e protettive da adottare.

Le modalità di chiusura di imbocchi di pozzi e gallerie debbono essere tali da garantire stabilità ed affidabilità nel tempo, eventualmente contribuendo anche a bloccare la fuoriuscita di acque acide di miniera.

Di particolare interesse risultano le procedure di chiusura di pozzi e piani inclinati, perché bisogna assicurare un elevato grado di resistenza e di stabilità nel tempo alle protezioni in opera, talvolta raggiungibile peraltro solo con il ripienamento del manufatto.

La predisposizione di linee guida, complete delle informazioni tecniche necessarie in funzione delle tipologie di accesso, potrà essere utile al personale di controllo che dovrà prescrivere gli interventi più adatti. Alcune tipologie di chiusura richiederanno un monitoraggio periodico, a causa del possibile deterioramento dei materiali (e.g. a seguito di fenomeno di corrosione) o per eventuali fenomeni di subsidenza, inoltre talvolta sarà opportuno prevedere comunque la possibilità, per il futuro, di accesso ai cantieri in sottterraneo.

Con riferimento alle miniere di più antica cessazione dell'attività, essendo realistica la possibilità che si sia persa la memoria di dettaglio sullo sviluppo di eventuali scavi in sottterraneo, si può verificare il caso che il terreno soprastante sia fatto oggetto di compravendita senza che il compratore abbia avuto in precedenza chiare indicazioni circa la natura del sottosuolo e la possibilità del manifestarsi di instabilità.

La questione è ignorata dalla Legge Mineraria italiana mentre è ben regolata dal *Code Minier* francese: il venditore è tenuto ad informare per iscritto l'acquirente dell'eventuale presenza nel sottosuolo del fondo di una miniera coltivata in sottterraneo, nonché dei pericoli o inconvenienti che possono manifestarsi.

In assenza delle necessarie informazioni, l'acquirente può chiedere la risoluzione del contratto o la riduzione del prezzo di vendita; può anche chiedere, ancora a carico del venditore, la soppressione dei pericoli o inconvenienti che possano compromettere un utilizzo normale del terreno.

Messa in sicurezza dei siti estrattivi a cielo aperto

Il concetto di messa in sicurezza di siti estrattivi all'esterno è andato evolvendosi nel corso del tempo.

Fino a qualche anno fa si deve ammettere che l'argomento di che trattasi era affrontato, anche

dalle Autorità di controllo, in modo alquanto superficiale: taluno sosteneva che una robusta recinzione poteva essere sufficiente a mettere in sicurezza un sito minerario, in quanto l'impossibilità di accesso garantiva da eventuali incidenti che potessero capitare ad occasionali imprevedibili visitatori.

Appare di tutta evidenza come una soluzione come sopra prospettata sia attualmente improponibile, alla luce dell'aumentata sensibilità pubblica contro il permanere di situazioni di degrado del territorio.

La problematica si presenta sotto il duplice aspetto della protezione di cigli o fosse di scavo contro la caduta di persone, animali o cose, e di rischi di instabilità e conseguenti distacchi o frantumamenti di fronti o fosse per le non adeguate condizioni di stabilità dei versanti di miniera. Anche il recupero ambientale e paesaggistico in tali situazioni appare improponibile, per evidenti ragioni operative e tecniche.

Per le attività di scavo a cielo aperto di più vecchia data, quasi mai si è provveduto ad una verifica di stabilità secondo i metodi della geomeccanica e della meccanica delle rocce, sia durante che al termine della coltivazione: le pendenze del fronte in coltivazione o alla cessazione dei lavori erano determinate con esclusivo riferimento alla massimizzazione del recupero del minerale, in base all'esperienza del responsabile o del sorvegliante dei lavori.

Le norme di Polizia Mineraria in materia risultano ampiamente datate e prive di ogni riferimento a necessità di studio e verifica del fenomeno con moderni metodi di calcolo, e non possono pertanto costituire riferimento ai fini di una corretta impostazione procedurale circa la soluzione ottimale da ricercare. Solo con il d.lgs. n. 624/96 sono state introdotte specifiche previsioni, pur generiche, relative alla stabilità dei fronti di scavo.

Il rilievo geostrutturale dei versanti risultava una pratica sconosciuta e caso mai destinata a soddisfare esigenze di studio e ricerca di Istituti universitari, senza un effettivo collegamento con la realtà operativa presente.

All'assenza di regole tecniche si è ovviato nel 1981 e, quindi, con il Decreto del Ministro dei lavori pubblici in data 11 marzo 1988, avente ad oggetto e scopo, i criteri da seguire per il progetto e l'indagine su terreni, intesi come terre o rocce nella loro sede, per lo studio della stabilità dei pendii naturali, per il progetto di scavi, di discariche e colmate.

Il Decreto di cui sopra non è stato emanato con specifico riferimento alle attività estrattive, per cui è stato anche affermato che, essendo la materia estrattiva regolata da leggi speciali (D.P.R. 128/1959), per essa non possono trovare applicazione i disposti di cui al Decreto stesso.

Tale interpretazione restrittiva contrasta con lo spirito e la lettera del Decreto ministeriale in parola, nonché con i disposti di cui alla legge 2 febbraio 1974, n. 64, che ha previsto, in forza dell'art. 1, l'emanazione di norme tecniche circa le indagini sui terreni e le rocce, stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, nonché per la progettazione, esecuzione e collaudo delle citate opere.

Non esistendo, per il settore minerario, norme specifiche al riguardo, quand'anche si dimostrasse la non applicabilità del Decreto del Ministro per i lavori pubblici al settore stesso, comunque le norme ivi contenute costituirebbero un valido elemento di riferimento per situazioni confrontabili.

Preliminarmente alla verifica di stabilità, deve essere effettuato uno studio geologico e geotecnico; lo studio geologico, anche con l'ausilio della fotogeologia, deve precisare l'origine e la natura dei terreni, il loro assetto tettonico-strutturale, i caratteri e fenomeni morfologici e la circolazione idrica del sottosuolo.

Lo studio geotecnico deve definire le caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni e le pressioni dell'acqua nel terreno e nelle discontinuità. A seguito dell'acquisizione dei dati geologici e geotecnici precedenti, si provvederà alla effettuazione dei calcoli di stabilità, lasciando alla responsabilità del professionista incaricato le scelte progettuali più opportune.

E' opportuno chiarire, in questa sede, il significato da attribuire al fattore di sicurezza riportato al punto G.3.2. del Decreto¹⁹, perché non tutti ne hanno compreso il reale significato progettuale: viene comunemente inteso che il Decreto ministeriale abbia stabilito un coefficiente di sicurezza di 1,3, valido per ogni tipologia di fronte di scavo. L'affermazione precedente non risulta corrispondente al vero, in quanto il coefficiente di sicurezza 1,3, inteso come rapporto tra le forze resistenti e quelle che inducono allo scivolamento secondo superfici prefissate, è riferibile solo al caso di terreni omogenei e nei quali le pressioni neutre siano note con sufficiente attendibilità.

Negli altri casi, e sono la maggioranza delle situazioni operative che si riscontrano nei fronti di scavo di miniere o cave, il coefficiente di sicurezza deve essere scelto caso per caso, tenuto conto della complessità strutturale del sottosuolo e delle conseguenze di un eventuale fenomeno di rottura.

La normativa ministeriale in materia di verifiche geologiche e geotecniche trova applicazione, per espressa previsione circa l'entrata in vigore, per le indagini o le progettazioni successive alla emanazione del Decreto, pertanto non può validamente costituire elemento di contestazione per scavi già ben delineati o addirittura conclusi al momento della stessa emanazione.

Pertanto, l'autorità mineraria, nel prescrivere i provvedimenti di sicurezza di cui all'art. 38 del R.D. n. 1443/1927, può adottare le disposizioni normative ritenute più opportune, salva la possibilità del concessionario di ricorrere all'autorità giudiziaria amministrativa.

Nella pratica corrente potrà verificarsi che il concessionario non possa far fronte alla richiesta di messa in sicurezza del sito secondo le richieste dell'Autorità mineraria per mancanza di disponibilità economica ed in tal caso sarà obbligo di intervenire da parte della stessa Autorità che avvierà, successivamente, la procedura di rivalsa nei confronti del concessionario inadempiente.

La possibilità sopra riportata appare solo teorica, in quanto la pubblica Amministrazione non dispone, se non in misura estremamente limitata, dei fondi necessari agli attuali previsti interventi di tutela, inoltre non può gravare solo sul concessionario un onere in precedenza non previsto o richiesto.

I pendii residui da attività di scavo possono presentare problemi di instabilità per diverse motivazioni, che si riportano solo esemplificativamente:

¹⁹D.M. Lavori Pubblici, 11 Marzo 1988: "G.3.2 CRITERI DI PROGETTO E CALCOLI DI STABILITÀ: Il progetto deve definire un profilo di scavo tale che il terreno sia stabile con adeguato margine di sicurezza, da valutarsi con i metodi di calcolo indicati al punto G.2.3.

Nel caso di terreni omogenei e nei quali le pressioni neutre siano note con sufficiente attendibilità, il coefficiente di sicurezza non deve essere minore di 1,3.

Nelle altre situazioni il valore del coefficiente di sicurezza da adottare deve essere scelto caso per caso, tenuto conto principalmente della complessità strutturale del sottosuolo, delle conoscenze del regime delle pressioni neutre e delle conseguenze di un eventuale fenomeno di rottura. Si deve tener conto dell'esistenza di manufatti e sovraccarichi in prossimità del ciglio di scavo.

Nel progetto deve essere esaminata l'eventuale influenza dello scavo sul regime delle acque superficiali e sotterranee dell'area interessata".

- la parete può essere degradata per un improprio utilizzo dell'esplosivo nelle volate di abbattimento, per non aver adottato presplitting o precauzioni analoghe; possono verificarsi cadute episodiche di blocchi anche di medie dimensioni, pericolose per chi si trovasse alla base della parete stessa

- l'inclinazione della parete può risultare eccessiva, con possibilità di scivolamenti o distacchi locali o generali, con pericolo per le persone ed i manufatti che possono essere investiti dal fenomeno di instabilità

- la parete, in sicurezza al momento della cessazione dei lavori, può presentare problemi di stabilità per successivo degrado del materiale in vista; ciò può manifestarsi in modo accentuato in presenza di formazioni stratificate subverticali, che possono subire degli scollamenti, con conseguenti fenomeni di crollo, o in formazioni di materiali argillosi, che possono rendersi progressivamente instabili a causa di infiltrazioni di acque meteoriche

- la presenza di faglie, strati con caratteristiche geomeccaniche scadenti o famiglie di discontinuità non considerati in fase progettuale, può favorire scivolamenti in presenza di particolari situazioni che possono innescare il fenomeno

I rimedi tecnicamente possibili sono numerosi, e vanno dalla rimodellazione della parete, all'intervento conservativo con bulloni, alle iniezioni di resine o cemento, al rafforzamento del piede con l'apporto di materiali sciolti, etc.

Un buon apporto al mantenimento di idonee condizioni di stabilità può ottenersi con interventi di ripristino ambientale, soprattutto vegetazionale, che può bloccare eventuali fenomeni di degrado in atto, per cui la progettazione di sicurezza dovrà tenere conto dei successivi lavori di inserimento del sito nell'ambiente circostante.

Messa in sicurezza di discariche e bacini di decantazione

Il problema della messa in sicurezza di discariche minerarie e di bacini di decantazione si presenta con particolare prepotenza all'atto della cessazione dell'attività mineraria.

Tali manufatti il più delle volte risultano impostati da lungo tempo, e sono andati progressivamente crescendo in funzione delle esigenze produttive dell'attività mineraria: risultano pertanto realizzati, almeno in parte, senza una adeguata progettazione esecutiva iniziale.

Nella medesima condizione si trovano i manufatti già da tempo esauriti, mentre quelli di più recente avvio, di norma, rispondono alle esigenze di sicurezza attualmente riconosciute.

Le due tipologie di manufatti, pur potendosi assimilare alla categoria discariche, si differenziano notevolmente sia per le modalità costruttive sia per le problematiche di sicurezza.

Le discariche tradizionali possono dare origine a problemi di sicurezza qualora impostate su pendii senza adeguata preparazione della base di appoggio: la superficie del pendio può non essere stata preparata adeguatamente al fine di aumentare il coefficiente di attrito base-discarica, mentre possono non essere stati realizzati i necessari drenaggi per ridurre l'altezza della falda nel corpo della discarica. Ancora, la messa a dimora degli sterili può essere avvenuta in modo irregolare, senza la necessaria compattazione; possono inoltre essersi formati degli strati con caratteristiche geomeccaniche scadenti, ta-

li da poter rappresentare superfici preferenziali di scivolamento, qualora il versamento degli sterili sia avvenuto dall'alto senza una preventiva omogeneizzazione del materiale.

Particolari problemi possono essere rappresentati da una rete di scolo delle acque meteoriche inefficiente, come pure a seguito del mancato abbattimento della falda di pendio in fase di preparazione del manufatto.

Il materiale a dimora può infine essere fonte di inquinamento atmosferico a seguito della emissione diffusa di polveri o fibre, mentre le acque fuoriuscenti dal corpo della discarica possono contenere un elevato carico inquinante in termini di ioni di metalli pesanti, di pH, di materiale in sospensione, etc.

Le norme di Polizia Mineraria nulla prevedono in materia di discariche.

Con direttiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 15 marzo 2006 sono state definite le regole per la gestione dei rifiuti prodotti dalle industrie estrattive, per prevenire o ridurre gli effetti negativi sull'ambiente e sulla salute umana di tali rifiuti, ponendo particolare attenzione agli aspetti relativi alla sicurezza ed al sistema dei controlli.

La direttiva sopra richiamata è stata attuata con decreto legislativo n. 117/2008 in base alla delega prevista dall'art. 1, comma 5, della legge comunitaria 2006.

Il decreto legislativo sopra citato introduce una serie di obblighi a carico degli operatori minerari relativamente alle fasi di progettazione, gestione e chiusura delle discariche di rifiuti minerari, nonché la fase successiva alla chiusura stessa. In particolare si impone:

1. Elaborazione di piani di gestione di rifiuti adeguati e strutturati in modo da garantire una corretta pianificazione delle varie soluzioni di gestione dei rifiuti da estrazione al fine di ridurre al minimo la produzione e la pericolosità, nonché di incentivarne il recupero.
2. Adozione e attuazione di una politica di prevenzione degli incidenti rilevanti connessi alla presenza della discarica, al fine di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e della salute umana. A livello di prevenzione, tale politica comporta la messa in atto di un sistema di gestione della sicurezza, la predisposizione di piani di emergenza in caso di incidente e la divulgazione delle informazioni in materia di sicurezza alle persone che possono essere colpite da un incidente rilevante.

Trovano applicazione alla discariche minerarie le disposizioni di cui alla parte quarta del d.lgs. n. 152/2006, "Norme in materia ambientale", in materia di bonifiche di siti contaminati.

Appare evidente che non è possibile, con riferimento alle discariche dismesse od in corso di dismissione, applicare la severa normativa di tutela dall'inquinamento vigente per i rifiuti non minerari. Peraltro, le società concessionarie non potevano farsi carico, in fase di esercizio, di problematiche di inquinamento ambientale non ancora emerse a livello internazionale.

Appare più grave, invece, che si presentino, per le discariche dismesse, dei problemi di stabilità a causa di cattiva impostazione o esercizio della discarica stessa, perché si ritiene che le Società concessionarie abbiano avuto le necessarie conoscenze tecniche, che non hanno applicato solo per motivi economici o di incapacità tecnica.

Anche per le discariche minerarie debbono applicarsi le norme di cui al Decreto del Ministro dei lavori pubblici in data 11 marzo 1988, secondo il quale la destinazione a discarica di un sito, nel rispetto delle norme sulla protezione delle acque, del paesaggio, dell'igiene pubblica, deve essere subordinata a studi geologici, geotecnici e idrogeologici. Devono essere previste tutte le opere di raccolta e canalizzazione delle acque superficiali e profonde, nonché di quelle eventualmente drenate nel tempo dal corpo della discarica.

Circa i problemi di inquinamento da particolato aerodisperso, quali polveri e fibre, in attesa della

rivegetazione del sito, é opportuno ridurre, nei periodi secchi e ventosi, le emissioni di tali sostanze inquinanti. Si può procedere bagnando a periodi ravvicinati le vie di transito con acqua e tensiomodificatori (per migliorare la bagnabilità del materiale) o, ad intervalli più prolungati, bagnando il corpo della discarica con acqua e collanti, che assicurano l'adesione del particolato al materiale a dimora per periodi di norma non inferiori a tre mesi.

Circa i bacini di decantazione, la classificazione a fini di discarica coincide con quella riportata per le discariche minerarie.

Tali manufatti risultano generalmente in condizioni di sicurezza più soddisfacenti rispetto alle discariche minerarie, forse per la maggiore consapevolezza circa il pericolo che poteva rappresentare per la collettività una gestione non oculata del bacino.

Devono essere effettuate indagini caso per caso, ai fini della verifica finale circa la stabilità nel tempo, e soprattutto con riferimento ad un eventuale carico inquinante delle acque, trattandosi di materiali fini che hanno anche subito processi di laveria. Risulta importante la verifica circa la completa compattazione dei fini decantati, eventualmente mediante sondaggi geognostici.

Il Ministero dell'Industria, commercio e artigianato, con circolare n. 380400 del 11 maggio 1986, ha regolamentato, a seguito del disastro di Stava, la progettazione e l'esercizio di tali bacini, per cui da quella data i tecnici minerari hanno avuto validi elementi di valutazione.

Nel caso in cui, sia per le discariche sia per i bacini, si evidenzino problemi di stabilità, é opportuno procedere a monitoraggio dettagliato del sito, al fine di individuare l'andamento della falda nel corpo del manufatto e controllare eventuali movimenti di scivolamento, anche per superfici profonde.

Le tipologie di misurazioni da adottare, salvo casi complessi da risolvere singolarmente, potranno essere:

- misurazioni topografiche, con riferimento ad una base fissa, per accertare eventuali spostamenti verso valle del corpo della discarica;
- misurazioni inclinometriche in tubi appositamente posizionati nel corpo della discarica, per lo studio di eventuali spostamenti differenziali in profondità;
- misurazioni piezometriche, per conoscere l'andamento della falda, anche con riferimento alle manifestazioni meteoriche.

Tali misurazioni dovranno essere effettuate a periodicità adeguata, secondo le indicazioni del progettista o dell'Organo di controllo, ed essere oggetto di relazione interpretativa circa l'andamento del fenomeno di instabilità.

Recupero ambientale di siti minerari dismessi

La riabilitazione delle aree minerarie dismesse costituisce una problematica dalle incerte modalità di risoluzione, in quanto, come osservato in precedenza, l'obbligo del riassetto ambientale delle miniere a fine coltivazione é stato introdotto solo con l'art. 9 della Legge 30 luglio 1990, n. 221.

Contrariamente ai provvedimenti di messa in sicurezza che, sia pure con qualche resistenza e dopo attenta verifica, hanno la possibilità di essere rispettati, per il ripristino ambientale di miniere già dismesse o in corso di dismissione esistono delle difficoltà quasi insormontabili, a meno che non intervenga un contributo pubblico.

La riabilitazione di un sito minerario é un'operazione complessa, richiedendo studi specifici interdisciplinari, di tipo pedologico, agronomico, forestale, di architettura del paesaggio, climatico, etc., inoltre gli interventi di recupero dovrebbero procedere contestualmente al progressivo esaurimento di sezioni della miniera e delle eventuali discariche.

L'assenza, nella gran parte dei casi, di studi e di valutazioni ambientali non favorisce certo un'analisi seria circa le necessità di intervento; inoltre la mancanza di progetti generali di coltivazione, impedisce di avere una visione completa dell'influenza del processo estrattivo sul territorio.

Le maggiori difficoltà si riscontrano per le attività minerarie da più lungo tempo in esercizio: certamente nel lontano passato, ed in parte in quello più recente, le necessità di tutela del territorio erano totalmente subordinate rispetto a quelle produttive, inoltre la sensibilità ambientale delle comunità locali non era molto elevata e tale da non esercitare valide pressioni sulle Società esercenti.

Non si può ragionevolmente pretendere che, nelle attuali condizioni di crisi strutturale del settore, con la gran parte delle attività dismesse o in corso di dismissione, le Società minerarie possano far fronte alle intervenute nuove esigenze di tutela, per la scarsità di mezzi finanziari disponibili in relazione alle onerose necessità di intervento.

Vengono pertanto a ricadere sulla collettività, tutti i costi di un risanamento ritenuto adesso necessario, ma che nel passato a tutti è convenuto ignorare, per trarre vantaggio dalla riduzione dei costi di produzione, non gravati dalla quota necessaria al recupero del territorio.

La situazione precedente assume rilievo in merito alle decisioni che deve adottare l'Autorità mineraria circa le prescrizioni da imporre ai concessionari al momento della scadenza o della rinuncia del titolo minerario; come noto, l'art. 38 della Legge Mineraria fa riferimento, per il caso della rinuncia, a provvedimenti di sicurezza e conservazione ritenuti necessari dall'Ingegnere Capo, da attuare preliminarmente alla emissione del provvedimento di accettazione della rinuncia stessa.

I problemi del recupero ambientale non vengono considerati dalla Legge Mineraria, in quanto nel 1927, al momento della emanazione del R.D. n. 1443/1927, certamente non si ponevano se non in via del tutto residuale. La Legge Mineraria va però anche interpretata alla luce dell'evoluzione dei concetti di tutela, per cui si ritiene che a tutt'oggi l'autorità mineraria non possa esimersi dal richiedere gli interventi di recupero ambientale.

La soluzione ottimale, per le attività del passato, consiste nello stabilire parametri minimali irrinunciabili circa lo stato dei siti dismessi, da realizzare progressivamente con equilibrati e non eccessivamente dispendiosi sussidi pubblici ed anche con un impegno finanziario, magari oneroso ma sopportabile, da parte degli esercenti.

Il Ministro dell'ambiente, di concerto con il Ministro dell'Industria, del commercio e dell'artigianato, ha stabilito, con decreto in data 23 dicembre 1991, i requisiti dei progetti di riassetto ambientale ammissibili a contributo; l'allegato tecnico al Decreto di che trattasi riporta tali requisiti, che possono costituire una utile base per affrontare l'intera problematica con rigore ed equità.

Bonifica e messa in sicurezza di impianti e macchinari

Scopo degli interventi deve essere l'eliminazione dei pericoli alla salute ed incolumità pubblica delle pertinenze di miniera dismesse, per crollo di edifici o per possibili inquinamenti.

La casistica rappresentabile appare estremamente numerosa e, peraltro, riconducibile, con le dovute semplificazioni, ad alcune situazioni emblematiche.

In sede di cessazione della miniera, l'Autorità mineraria è tenuta, tra l'altro, a prescrivere l'abbattimento degli edifici pericolanti e la messa in sicurezza di quelli che possono essere recuperati, sia per l'eventuale consegna all'Amministrazione finanziaria o anche solo per la messa in disponibilità a favore del proprietario. Per gli edifici di interesse storico-archeologico, gli Enti di tutela, qualora intendano preservare gli immobili, debbono farsene carico, sollevando dalle responsabilità l'Autorità mineraria. E' auspicabile che al momento della cessazione di una miniera con importanti im-

pianti ed edifici annessi, sia fatta una ricognizione congiunta tra l'Autorità mineraria ed i tecnici delle Soprintendenze competenti, al fine di verificare la possibilità di apporre i necessari vincoli agli immobili più rappresentativi.

Talvolta, le problematiche da affrontare hanno a riferimento la possibilità di inquinamento ambientale, per la presenza di materiale tossico o altrimenti nocivo negli impianti di trattamento, nei depositi e nei silos: può trattarsi di sterili di lavorazione, di prodotti utilizzati per il trattamento del minerale, di prodotti definitivi o intermedi della lavorazione stessa. Le cause di inquinamento si evidenziano in relazione alla possibilità di dispersione atmosferica o di inquinamento delle falde e dei suoli da parte del materiale depositato.

Per la bonifica dei siti può essere necessario ricorrere a tecnologie sofisticate, con ingente impiego di risorse finanziarie.

Tra gli esempi di intervento più onerosi si può citare ancora il caso della bonifica degli impianti per la produzione dell'amianto, sia per l'entità dei volumi interessati che per gli alti rischi cui possono incorrere gli operatori o anche gli abitanti delle zone circostanti il sito; il d.lgs. n. 81/2008 ha previsto la necessità della redazione di appositi piani di bonifica, secondo normative e metodologie tecniche predisposte da parte di un'apposita commissione ministeriale.

Altro esempio di inquinamento grave si è verificato per la presenza, negli impianti mineralurgici, di reagenti utilizzati nei processi di cianurazione; la presenza di tali inquinanti era stata riscontrata sia nelle vasche di cianurazione sia nei depositi, dando luogo a giustificati allarmi.

Un problema particolare è legato al possibile accumulo di scorie nel periodo della lavorazione, non smaltite adeguatamente per motivi tecnici o economici, che, alla cessazione della miniera, debbono comunque trovare una collocazione adeguata, di solito non facile da definire.

2.3. LA VALORIZZAZIONE A FINI TURISTICI E CULTURALI DEI SITI MINERARI

(Domenico Savoca – Direzione generale Qualità dell’Ambiente Regione Lombardia)

Una valida alternativa alla chiusura degli accessi degli imbocchi dei sotterranei delle miniere, si presenta qualora il sottterraneo stesso possa essere riutilizzato per attività industriali alternative (non pochi sono gli esempi di felici soluzioni in tal senso, ed è facile prevedere che, nell’attuale ottica di crescente utilizzo degli spazi in sottterraneo, questo aspetto potrà assumere sempre maggior rilevanza), od attrezzato per visite guidate alle vie di transito, ai pozzi, ai cantieri ed in generale alle infrastrutture sotterranee suscettibili di valorizzazione a fini culturali.

Non tutte le miniere si reputano adatte per il tipo di intervento sopra prospettato, in funzione dell’entità e della stabilità dei vuoti, del periodo trascorso di abbandono delle lavorazioni, della posizione topografica della miniera, della possibilità di raggiungere gli accessi in modo adeguato, etc. La scelta potrà ricadere su un numero limitato di siti, anche in considerazione del fatto che l’iniziativa, per essere economicamente valida, dovrà contare, salvo eventuali finanziamenti per la ristrutturazione iniziale del sottterraneo ai fini della messa in sicurezza, sulle entrate che potranno derivare dall’organizzazione delle visite. Particolare attenzione, dovrà essere posta nell’individuare correttamente il bacino di utenza cui potrà indirizzarsi l’iniziativa, da dimensionare in funzione del prevedibile interesse che l’iniziativa stessa potrà suscitare.

Le prospettive di successo maggiori si presentano qualora si programmi la chiusura della miniera in funzione di un successivo riutilizzo a fini culturali, in quanto, in tale situazione, i necessari interventi di sicurezza che comunque il concessionario è obbligato a mettere in atto potranno essere, con l’accordo del concessionario stesso, indirizzati a permettere la fruizione futura del sottterraneo: evidentemente i costi di messa in sicurezza di un cantiere ai fini dell’abbandono dello stesso, sono inferiori a quelli relativi ad una possibile valorizzazione, pertanto il costo dell’iniziativa non potrà gravare interamente sul concessionario.

Nel sottterraneo dovranno essere conservate, quanto più possibile, le strutture esistenti, mentre le vie ed i cantieri dovranno fedelmente riprodurre le condizioni di lavoro dei minatori, in riferimento ai periodi di sfruttamento della miniera. Sono da evitare le riproduzioni artificiali di situazioni passate e le ricostruzioni di cantieri fuori del contesto geologico e giacimentologico della miniera, perché, se pur forse di interesse per un ignaro visitatore, non danno la vera idea della durezza, difficoltà ed anche pericolosità del lavoro minerario del passato.

Chi avesse interesse ad intraprendere iniziative di valorizzazione, deve in via prioritaria risolvere il problema della disponibilità delle pertinenze di miniera, soggette ad un regime giuridico e normativo particolarmente complesso, in funzione delle motivazioni che hanno portato alla dismissione del sito.

Dopo aver acquisito la disponibilità delle pertinenze, è necessario affrontare la verifica circa le normative cui far riferimento per la realizzazione e l’avvio della iniziativa di valorizzazione.

Per la fase di realizzazione e preparazione dei siti, si deve definire in via preliminare, se trattasi di lavori minerari, quindi disciplinati, in tema di igiene e sicurezza dei lavori, dal D.P.R. 128/1959, o di lavori civili in sottterraneo, normati dal d.lgs. n. 81/2008. Per gli eventuali lavori di ristrutturazione di edifici a cielo aperto, da destinare a servizio dell’iniziativa di valorizzazione, non vi sono particolari difficoltà nell’individuare le norme di tutela, in quanto queste non distinguono le diverse tipologie di intervento.

Nel caso in cui i lavori di valorizzazione avvengano in vigenza del titolo minerario o quando ven-

gano riprese miniere chiuse ma non esaurite in carico all'Amministrazione finanziaria, si ritiene debba applicarsi la normativa di cui al D.P.R. 128/1959, mentre i lavori di ripristino di strutture ormai di proprietà privata sono da considerare a tutti gli effetti lavori non minerari.

Al fine di programmare correttamente i lavori di ripristino, è necessario disporre in via preliminare di un piano accurato della miniera, con la rappresentazione delle infrastrutture sotterranee presenti, ed in cui sia evidenziato l'andamento della parte di giacimento eventualmente lasciata in posto, per motivi tecnici od economici.

Successivamente, qualora non disponibile, dovrà essere effettuato un rilievo geostrutturale del sottoterraneo, per le necessarie verifiche di stabilità e per la stima delle caratteristiche di sostentamento della roccia, mediante le correnti metodologie suggerite dalla meccanica delle rocce.

Qualora la valorizzazione debba interessare miniere chiuse da lungo tempo, le verifiche dovranno essere particolarmente attente, soprattutto per arrivare ad una corretta valutazione dei costi: potrà essere necessaria la ricostruzione di tratti di gallerie franate ed il rifacimento delle armature, mentre i vuoti possono avere dimensioni non idonee all'accesso del pubblico.

Attività preliminare ad ogni intervento di valorizzazione è la valutazione del rischio geologico ed idrogeologico, utilizzando un approccio multidisciplinare.

La regione Lombardia ha messo a punto delle linee guida per la messa in sicurezza di aree minerarie dismesse, definendone gli aspetti metodologici e i metodi di rilievo e monitoraggio.

I fenomeni principali che possono verificarsi nelle aree già soggette a sfruttamento minerario possono essere ricondotti a:

1. fenomeni di subsidenza, cedimenti, o in generale fenomeni di deformazioni superficiali del terreno al di sopra dei cantieri minerari;
2. variazioni dell'assetto idrogeologico dell'area circostante i vuoti;
3. fenomeni di crollo all'interno dei vuoti di coltivazione.

A seguito della necessità di tenere conto delle problematiche sopra evidenziate, è stato messo a punto un iter procedurale, articolato in più fasi, che consente di fare una valutazione dei fenomeni connessi a miniere dismesse.

Tale processo metodologico, che è indipendente dal fenomeno, consta delle seguenti fasi:

1. Reperimento dati bibliografici e analisi generale della situazione che si è venuta a determinare dopo la chiusura delle attività di coltivazione;
2. Ricostruzione assetto geologico ed idrogeologico dell'area mineraria;
3. Individuazione dei fenomeni di dissesto;
4. Ricostruzione topografica dei vuoti minerari ;
5. Caratterizzazione geomeccanica degli ammassi rocciosi all'interno dei cavi;
6. Valutazione del rischio geologico ed idrogeologico all'interno dei cavi;
7. Monitoraggio di blocchi instabili all'interno dei vuoti;
8. Analisi dei siti e della loro stabilità tramite la fotogrammetria aerea, il rilevamento satellitare, il laser scanner aereo, ecc.;
9. Prospezioni geofisiche applicate alle aree minerarie;
10. Ricostruzione del modello fenomenologico e valutazione delle tipologie di intervento atti alla messa in sicurezza.

Per ciascuna di queste problematiche sono illustrati i metodi più idonei e per ciascun metodo definiti i campi di applicabilità e le situazioni geologiche a cui meglio si adattano.

Riprendendo l'iter sopra riportato, alcune fasi sono decisamente generali e hanno la funzione esclusivamente di inquadrare il problema da un punto di vista geologico ed idrogeologico (fasi 1, 2 e 3),

altre fasi (4, 5, 6 e 7), hanno la funzione di valutare la stabilità all'interno dei cavi, valutando la probabilità di fenomeni di crollo o di altri eventi critici (venute d'acqua).

Le fasi 8 e 9 hanno come obiettivo quello di valutare l'esistenza e l'entità di eventuali fenomeni di deformazione del terreno, nelle zone sovrastanti i cantieri minerari dismessi.

La geofisica ha la duplice funzione di valutare le condizioni dei terreni sopra i vuoti di coltivazione, in termini di proprietà e di potenza, e di valutare la condizione degli ammassi rocciosi nell'intorno delle gallerie stesse.

Anche il monitoraggio può avere questa duplice funzione e cioè di controllare le deformazioni superficiali (tramite tecniche topografiche e/o di *remote sensing* da terra o da satellite), oppure di valutare eventuali fenomeni deformativi all'interno di vuoti, in corrispondenza di fratture o blocchi critici.

Appare chiaro che una suddivisione delle indagini può essere effettuata sulla base del problema riscontrato e sulla logistica dei cantieri. In questa sede, vista la finalità del problema, appare più ragionevole prendere in considerazione la logistica, in termini di possibilità o meno di accedere direttamente nei cavi minerari.

In particolare, laddove c'è impossibilità di accedere ai cantieri minerari, si devono necessariamente prediligere indagini indirette quali la geofisica, l'interferometria radar, ecc., che peraltro ben si adattano a studiare aree anche estese; laddove invece le miniere sono accessibili, occorre innanzitutto effettuare rilievi all'interno dei vuoti (rilievi geomeccanici, monitoraggio, ecc.). Solo in un secondo tempo, qualora lo si ritenesse necessario, tali indagini potranno essere integrate con quelle indirette, da scegliere in funzione del problema generato dalla dismissione mineraria.

Attraverso una sintesi di tutte queste indagini, alla luce dei risultati che si ottengono, è possibile pervenire ad una ricostruzione del modello fenomenologico connesso alle miniere dismesse e ad una valutazione delle tipologie di intervento atti ad una loro messa in sicurezza e valorizzazione. Costituisce attività fondamentale di tutela, il monitoraggio geotecnico durante i lavori di messa in sicurezza e successivamente durante l'utilizzo del cantiere sotterraneo. Il monitoraggio geotecnico in corrispondenza di punti critici all'interno dei cantieri in sotterraneo, segnalati dalle indagini geotecniche o dalle elaborazioni numeriche effettuate.

Il progetto di valorizzazione, per le attività alle quali è applicabile il D.P.R. 128/1959, dovrà essere approvato dagli uffici regionali, oggi subentrati ai Distretti Minerari.

Le specifiche iniziative di valorizzazione non trovano una facile collocazione tra le attività elencate o evidenziate nella normativa prevenzionistica italiana, pertanto si deve procedere per analogia con situazioni confrontabili; si è provveduto all'esame della legislazione vigente, per individuare condizioni operative simili e pertanto con analoghe necessità di acquisire autorizzazioni, pareri, nulla osta, etc., in materia di incidenti rilevanti, prevenzione incendi, trasporti sotterranei, agibilità dei locali.

Nessuna delle attività e normative riportate in precedenza appare rispondere pienamente al caso della costituzione di siti minerari dismessi inseriti in circuiti turistico-culturali; l'atipicità della fruizione-valorizzazione dei sotterranei di miniera, suggerisce la necessità di un concorso interdisciplinare per la determinazione delle necessarie normative.

Al fine di definire le opportune regole per la valorizzazione di un sito sotterraneo per scopi turistico-culturali si può fare riferimento in presenza di un titolo minerario vigente (permesso di ricerca o concessione mineraria), alle norme di Polizia Mineraria.

Qualora le iniziative di valorizzazione riguardino siti non rientranti all'interno del perimetro di un titolo minerario, le condizioni strutturali del cantiere e gestionali dovranno rispettare la normativa

prevenzionistica generale, che potrà portare, talvolta, a problemi applicativi insormontabili e compromettere l'iniziativa programmata.

Le singole regioni, sfruttando la competenza concorrente loro concessa dal Titolo V della parte seconda della costituzione in materia di tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori, potranno prevedere l'applicazione delle norme di Polizia Mineraria a tutte le attività di valorizzazione mineraria.

La valorizzazione di siti minerari all'esterno può avvenire in particolari situazioni in cui, oltre agli aspetti intrinseci legati alla presenza dell'attività dismessa, bisogna riscontrare elementi favorevoli in termini culturali, di strutture di ricezione sul territorio, di specifiche caratteristiche morfologiche, paesaggistiche ed ambientali, al di là del ristretto significato dei concetti di recupero, riabilitazione e riassetto.

L'esame della casistica e delle condizioni operative possibili va oltre lo scopo della presente relazione, volta alla verifica delle situazioni tecnico-giuridiche alla base degli interventi di sicurezza, ripristino e valorizzazione rappresentati.

2.4. LE ESPERIENZE DI GESTIONE

(a cura di Massimo Zucconi - Presidente Commissione Ambiente Federculture - e Silvia Borgognoni – Ufficio studi Federculture)

L'analisi delle esperienze che hanno portato, nelle diverse realtà nazionali, ad attivare processi di recupero della memoria e delle testimonianze materiali del lavoro minerario evidenziano, in modo non equivoco, il ruolo determinante dei soggetti locali.

Talvolta questi processi si sono collocati in continuità storica con la crisi e la chiusura delle miniere, sospinti dalle lotte sindacali e dalla ricerca di alternative occupazionali, ma più frequentemente seguono di anni, talvolta di decenni, la completa cessazione delle attività minerarie.

In particolare, pur avendo spesso incubazione in fasi precedenti, l'avvio delle principali iniziative di recupero si collocano nell'ultimo decennio del secolo scorso, con il pressoché definitivo abbandono di questo settore produttivo su tutto il territorio nazionale.

A promuoverle sono stati soggetti diversi, ma tutti collegabili ai territori sui quali si sono stratificate le attività per lo sfruttamento dei giacimenti minerari.

Attività, quelle minerarie, che, per molteplici ragioni, hanno determinato fortissime interazioni con il contesto sociale e con l'ambiente, contribuendo in modo decisivo a conformare la cultura locale, gli stili di vita, il territorio ed il paesaggio in cui sono state svolte in modo duraturo, talvolta per secoli e millenni.

Se è vero che, dopo la chiusura delle miniere, è diffusamente rintracciabile la tendenza alla "rimozione" di un passato fatto di sacrifici e di duro lavoro, è altrettanto vero che le miniere, ovunque, hanno contribuito in modo determinante a connotare la storia e l'identità delle comunità.

Da qui l'interesse prevalentemente locale a promuovere le iniziative di recupero della memoria e, con essa, del patrimonio storico e culturale del lavoro minerario.

Interesse che, soprattutto in rapporto al momento in cui si è manifestato, talvolta è stato sostenuto prevalentemente dalla volontà di ricercare alternative occupazionali, talvolta da ragioni prevalentemente culturali.

Questi due "moventi", nei casi analizzati, hanno finito spesso per contaminarsi e confluire in strategie di valorizzazione nelle quali ragioni economiche e culturali si fondono.

Molte delle esperienze di valorizzazione analizzate, prendono avvio da studi promossi da enti e istituzioni locali per la riconversione economica delle aree minerarie dismesse, come nel caso dello studio commissionato dalla Regione Sardegna all'Ente Minerario Sardo.

Altre sono state promosse dall'interesse culturale manifestato da università, società e associazioni culturali, come nei casi del parco archeominerario di San Silvestro, del Museo Storico Minerario di Peticara e della Miniera di Formignano.

Più in generale, tuttavia, università e istituti di ricerca sono presenti in tutti i casi analizzati, da subito o nel corso del processo di valorizzazione.

Finalità culturali ed economiche trovano poi legittimazione negli statuti o negli atti istitutivi di musei e parchi minerari, fino a delineare un quadro assai omogeneo delle missioni assegnate ai diversi soggetti che operano per la valorizzazione di questo patrimonio, indipendentemente dalla loro configurazione giuridica ed organizzativa e dal livello territoriale in cui sono chiamati ad operare, dal singolo Comune a vaste aree di rilevanza regionale.

Si può dunque affermare che, pur nella completa assenza di un quadro legislativo di riferimento (a partire dal presupposto fondamentale del riconoscimento del patrimonio storico etnoantropologico minerario come "bene culturale" che, come noto, arriverà solo nel 2004 con il Codice

Urbani), tutte le esperienze analizzate hanno l'indubbio merito di aver salvaguardato un patrimonio materiale esposto al rischio di distruzione, anche per i pericoli insiti nelle miniere abbandonate.

Così come si può affermare che, pur con diversi gradi di incidenza, i processi di valorizzazione messi in atto stanno contribuendo, ovunque, a caratterizzare la riconversione economica locale, evitando che questa avvenga, come spesso accade in presenza di crisi, con la cancellazione della memoria, dell'identità e del paesaggio scaturito dall'interazione tra uomo, lavoro e natura.

Se possono definirsi, dunque, assai omogenee le missioni che si sono assegnate i soggetti promotori analizzati, non altrettanto può dirsi per i livelli istituzionali e le forme organizzative adottate, stante le profonde differenze che sono rilevabili nella genesi delle esperienze di valorizzazione del patrimonio minerario.

Lo scenario che emerge, infatti, vede una pluralità di protagonismi, di storie sociali e amministrative che, inevitabilmente, sono poi approdate a forme organizzative diversificate.

Si va, infatti, dalle lodevoli iniziative delle Pro loco o da Società locali di ricerca e studio sulle miniere (come nel caso del Museo Storico Minerario di Perticara e del Parco-museo della miniera di Formignano), alla promozione di iniziative di livello regionale (come nel caso della Sardegna, della Toscana e delle Marche) che hanno promosso e sostenuto la costituzione di parchi tematici nazionali per la tutela e la valorizzazione di vaste aree minerarie dismesse, ottenendo riconoscimenti legislativi nazionali e sostegni finanziari dedicati.

Spesso sono stati i Comuni, singoli o associati (come nel caso del parco minerario di San Silvestro in Val di Cornia o dell'Ecomuseo della Valgermanasca), a promuovere con i piani urbanistici, politiche di conservazione del patrimonio minerario, costituendo poi soggetti strumentali come le società miste per l'attuazione dei progetti di valorizzazione e per la gestione dei servizi al pubblico.

Talvolta le iniziative promosse dai Comuni e da associazioni locali vanno a sostanziare le più vaste aspirazioni dei parchi minerari nazionali, all'interno dei quali, nel tempo, potranno essere uniformate le gestioni e le attività promozionali, costruendo la rete tematica dei beni e dei paesaggi minerari. È il caso, appunto, delle iniziative già realizzate all'interno del Parco Geominerario Storico Ambientale della Sardegna, del Parco dello Zolfo delle Marche e del Parco Tecnologico e Archeologico delle Colline Metallifere.

La pluralità dei soggetti e delle forme organizzative non rappresenta, dunque, un ostacolo allo sviluppo ed alla qualificazione delle attività future.

Diversi sono stati i soggetti promotori, le "scale territoriali" d'intervento e la natura dei beni che si sono intesi tutelare, ma è del tutto evidente che queste esperienze, in una visione sistemica, di scala regionale e nazionale, possono tutte concorrere in modo significativo alla ricostruzione di una storia che ha segnato, a lungo e diffusamente, la cultura e il territorio nazionale.

Il tema dunque non è quello di una impossibile uniformazione delle esperienze e dei modelli organizzativi, ma bensì quello di fornire ai diversi soggetti strumenti appropriati ed omogenei per il conseguimento di un fine comune.

Gli otto casi analizzati nell'ambito del tavolo nazionale promosso da Federculture (di cui di seguito si fornisce una rappresentazione schematica, rinviando alle schede allegate), pur non essendo esaustivi del vasto panorama nazionale, rappresentano tuttavia uno "spaccato" utile per capire ciò che è accaduto e per formulare linee di lavoro per l'ulteriore sviluppo del processo di recupero e valorizzazione del patrimonio minerario italiano.

Casi Nazionali

Nel caso di **Scopriminiera**, ad esempio, la Val Germanasca, pur avendo conosciuto nei secoli il passaggio di molte popolazioni esterne, ha mantenuto una forte identità, soprattutto in relazione agli aspetti religiosi (è ancora oggi maggioritaria la presenza della comunità valdese), linguistici (il patouà è la diffusissima parlata occitana locale), sociali (con l'impronta lasciata dall'esperienza sociale e amministrativa della comunità Valdese) e produttivi (agricoltura e attività mineraria).



Fig. 1 - Scopriminiera

È, come molte altre, una società locale complessa, con una popolazione di 2500 abitanti. Condivide condizioni ambientali ed istituzionali comuni, ma, al suo interno, gli attori agiscono con comportamenti ed obiettivi diversi e variegati, tanto in ambito individuale che istituzionale ed associativo.

È caratterizzata dall'appartenenza a due comunità religiose (protestante, in maggioranza, e cattolica), a 5 diverse amministrazioni comunali e da scarsa propensione a costruire sistemi di cooperazione e relazioni tra le diverse amministrazioni e organizzazioni sociali.

La presenza di attività industriali sul territorio, e tra queste in particolare di quella legata alle miniere di talco, ha ricoperto una rilevante importanza: ha offerto alle famiglie contadine una possibilità di reddito addizionale, nonché l'unica vera alternativa all'emigrazione. In questo senso, l'attività mineraria ha portato profondi cambiamenti nello sviluppo del territorio, assicurando a molti la

possibilità di non abbandonare la valle e garantendo la sopravvivenza di caratteri tradizionali e paesaggistici importanti e di pregio.

Partendo da questi presupposti, la Comunità Montana Valli Chisone e Germanasca e le amministrazioni locali stanno sviluppando un percorso di valorizzazione e recupero del patrimonio culturale ed ambientale della Val Germanasca; percorso avviato circa dodici anni fa con il progetto di valorizzazione del patrimonio minerario e che ha portato alla nascita di Scopriminiera. Una moderna ed articolata proposta ecomuseale, il cui fulcro è rappresentato dalle miniere-museo Paola e Gianna, situate nei comuni di Prali e Salza di Pinerolo a circa 70 km da Torino, a monte dell'area di estrazione ancora oggi in attività.

Questa prima azione ha evidenziato come l'uso delle risorse culturali ed ambientali locali apporti crescita sociale ed economica a favore del territorio. I risultati ottenuti, le nuove capacità e competenze acquisite, le relazioni create, sia all'interno della Val Germanasca che in ambito regionale, nazionale ed europeo, hanno stimolato e contribuito alla costruzione del progetto di ecomuseo del territorio.

L'Ecomuseo delle miniere e della Val Germanasca, così come riconosciuto ed istituito nel 2003 dalla Regione Piemonte, riteniamo risponda alle attese della comunità amministrativa (la Comunità Montana e i comuni) ed in particolare a quelle della comunità - società locale.



Fig. 2 - Scopriminiera

Con la nascita dell'Ecomuseo Regionale, con un percorso di ricerca - azione, sicuramente lungo e complesso, si sta costruendo un processo territoriale finalizzato alla promozione, al sostegno ed alla gestione di processi partecipati di valorizzazione del patrimonio culturale e ambientale locale. Un percorso basato sulla cooperazione tra: enti locali e forze sociali e sulla partecipazione ed il coinvolgimento degli abitanti. Il risultato atteso è la creazione di nuove relazioni e di preziose sinergie tra la cultura ed i saperi locali, il sapere tecnico-scientifico degli esperti e l'abilità politico-strategica degli amministratori locali. L'Ecomuseo delle Miniere e della Val Germanasca rappresenta la volontà della comunità - società locale di prendersi cura del proprio territorio, conservandolo al meglio e promuovendo crescita sociale ed economica, progettando nuove opportunità di vita e di lavoro per chi vive in valle. Nel 1998 è stata costituita "LA TUNO" (termine in patouà con il quale si definisce la miniera), società mista pubblico-privato a prevalente capitale pubblico. Per statuto La Tuno ha per finalità la valorizzazione turistico culturale delle risorse dell'area della Comunità Montana e la gestione delle attività di "Scoprìminiera" (che apre al pubblico nell'autunno dello stesso 1998).

La società, realizzata dopo uno studio di fattibilità economico e gestionale, si struttura con la forma di una srl a cui partecipano la Comunità Montana (maggioranza assoluta), 6 Comuni, la Finpiemonte e 25 soci privati (guide naturalistiche, settore ricettivo, servizi autobus, ...). Questa organizzazione societaria e le sue finalità, orientate allo sviluppo sostenibile, hanno favorito:

- un coordinamento ed un indirizzo orientato alla tutela degli interessi pubblici e quindi della collettività;
- il coinvolgimento dei privati in un nuovo (per questo territorio) modo di operare;
- la gestione privatistica del settore commerciale (rapporti con agenzie di viaggio, convenzioni scuola, ...);
- costi societari ridotti;
- la possibilità di operare in settori complementari alla attività turistica e culturale quali: progettazione culturale e turistica, didattica ed interpretazione.

Il Parco Archeominerario di San Silvestro, invece, non si trova negli elenchi dei parchi nazionali, regionali e provinciali istituiti con i provvedimenti amministrativi della legge quadro n. 394/91 (e, prima ancora, con apposite leggi speciali). A definire il "sistema dei parchi" furono, infatti, i piani regolatori coordinati dei Comuni di Campiglia M.ma, Piombino, San Vincenzo e Suvereto. Il sistema dei Parchi della Val di Cornia, di cui fa parte il Parco Archeominerario di San Silvestro, nasce dalla volontà dei cinque Comuni di quest'area di agire in maniera coordinata per il recupero, la tutela e la valorizzazione dei beni ambientali, archeologici e minerari del territorio. Nel seconda metà degli anni '70 sono stati redatti i primi PIANI REGOLATORI COORDINATI che individuavano le aree di parco (F1). Nel 1980, in forma coordinata, sono stati redatti i PIANI PARTICOLAREGGIATI dei PARCHI e sono stati avviati i processi di acquisizione pubblica del patrimonio (espropri, accordi bonari). La crisi industriale degli anni '90 ha imposto ai Comuni della Val di Cornia una diversificazione dell'economia dell'area, che ha portato ad investire nel patrimonio culturale e ambientale del territorio e a renderlo fruibile.

Solo successivamente la Regione Toscana, con la legge regionale n. 49/95, dispone l'istituzione di aree naturali protette di interesse locale (ANPIL), per le aree



Fig. 3 - Parco Archeominerario di San Silvestro



Fig. 4 - Parco Archeominerario di San Silvestro

che insistono “in ambiti territoriali intensamente antropizzati, che necessitano di azioni di conservazione, restauro o ricostituzione delle originarie caratteristiche ambientali e che possono essere oggetto di progetti di sviluppo ecocompatibile”. L’ANPIL di San Silvestro viene, dunque, istituita con Delibera del Consiglio Comunale di Campiglia Marittima del 25 febbraio 1998, n. 15 ed è inserita nell’elenco ufficiale delle Aree Protette Regionali (Del. C.R. 17 giugno 1998, n. 174). Il suo territorio comprende un’area mineraria dismessa, attualmente valorizzata come Parco.

Parte dell’area è, inoltre, compresa nel Sito di Interesse Comunitario “Monte Calvi di Campiglia”, individuato dalla Regione Toscana in base alla direttiva “Habitat” n. 9243/CEE e approvato con Del. C.R. 10 novembre 1998 n. 342.

Nel 1993 è stata costituita una Società mista di capitale pubblico-privato, la Parchi Val di Cornia S.p.A, ai sensi della legge 142/90 (oggi Testo Unico delle leggi sull’ordinamento delle autonomie locali, D.lgs. 267/2000), con la missione di realizzare Parchi e Musei e gestire i servizi (aree archeologiche, musei, aree naturali protette, servizi di ristorazione e accoglienza, parcheggi etc) in forma integrata. Nel 2002, viene stipulata una Convenzione quadro tra i Comuni per la realizzazione e la gestione associata dei servizi dei parchi. Infine, nel 2004 si realizza un contratto unico di servizio tra i Comuni e la Parchi Val di Cornia S.p.A.

La valorizzazione del territorio è nato da un’esperienza di ricerca portata avanti tra il 1984 e il 1995. Le indagini sono state condotte dall’Università di Siena in collaborazione con l’amministrazione comunale di Campiglia M.ma e con numerosi dipartimenti universitari europei. Il lavoro archeologico realizzato dall’Università di Siena è stato il punto di partenza di un gruppo di lavoro che nel 1989, su incarico dell’Amministrazione locale, ha cominciato a definire le linee generali del progetto del Parco Archeominerario. E’ stato per questo realizzato un masterplan del Parco, sono state valutate le prospettive di recupero funzionale degli edifici presenti e sono state individuate le aree di interesse archeologico e archeominerario da valorizzare.

Grazie al finanziamento comunitario ex Reg. CEE n.328/88 Resider I, è stato possibile avviarne la costruzione. Il primo lotto di finanziamenti è stato usato per un primo intervento che ha previsto: il consolidamento e la successiva musealizzazione del villaggio Rocca San Silvestro, il recupero degli antichi edifici dell’area del Temperino, destinati ad ospitare i servizi, la messa in sicurezza e la musealizzazione di una galleria del complesso minerario del Temperino, l’allestimento del Museo Archeologico e dei minerali, nonché la definizione dei percorsi archeologici ed archeominerari lungo le principali emergenze del territorio. A conclusione di questo primo lotto di investimenti, il 6 luglio 1996, è stato inaugurato il Parco Archeominerario di San Silvestro. Con successivi investimenti (Resider II – Patto Territoriale della Val di Cornia) sono stati inoltre recuperati, fra il 2001 e il 2004, gli edifici di Villa Lanzi e di palazzo Gowett, nel cuore del Parco, oggi destinati ad ospitare rispettivamente il centro per la formazione e la documentazione del Sistema dei Parchi ed un ostello con 90 posti letto. Un ulteriore investimento (DOCUP 2000/2006 – annualità 2004 PISL - Progetto Integrato di Sviluppo Locale), ha interessato il recupero e la messa in sicurezza di un ul-

teriore tratto del sistema minerario (diretta Lanzi – Temperino), percorribile a bordo di un treno minerario che viaggia su di una linea ferroviaria a scartamento ridotto. La linea collega le principali emergenze minerarie del Parco (Area Temperino- Pozzo Earle) con la valle dei Lanzi (prossima al complesso Villa Lanzi – Palazzo Gowett e a Rocca San Silvestro). E' stato recuperato inoltre, il complesso edilizio di Pozzo Earle per la realizzazione dei Musei delle macchine minerarie e dei minatori. Sono inoltre in fase di completamento, i lavori di riqualificazione ambientale di Valle Lanzi (Patto Territoriale della Val di Cornia), destinati al miglioramento dei collegamenti con le strutture di Palazzo Gowett e Villa Lanzi e al recupero e riutilizzo di edifici industriali come magazzini, officine, rimesse e foresteria del Parco.

L'idea del **Parco Minerario dell'Isola d'Elba** è stata definita con un progetto urbanistico e di fattibilità (coordinatore prof. ing. - Roberto Garavini - luglio 1986), il quale ipotizzava i possibili tipi di organizzazione e gestione del parco minerario e mineralogico dell'Isola d'Elba: il "parco pubblico", il "parco manageriale" o il "parco promotore". Fu scelta la formula del "parco manageriale" anche in funzione delle attività da sviluppare nell'area stessa.



Fig. 5 - Parco Minerario dell'Isola d'Elba

La gestione e la promozione è affidata alla Parco Minerario dell'Isola d'Elba srl, società a capitale prevalentemente pubblico con lo scopo di promozione e sviluppo socio-economico delle comunità locali penalizzate dalla chiusura delle miniere di ferro elbane.

Il 6 settembre 1995 la Società del Parco ottenne, tramite la Provincia di Livorno) l'assegnazione di fondi comunitari (Reg. CE 2081 ob. 5/b - decreto del Presidente della Giunta Regionale n° 294), mentre il cofinanziamento arrivò 31 dicembre 1996 a seguito della legge n. 204/93 (Ministero dell'Industria) di cui fu garante la stessa Amm.ne Provinciale. Il Museo dei minerali e dell'arte mineraria (Palazzo del Burò) è stato aperto al pubblico 14 luglio 2001 insieme alle visite guidate nella miniera di Rio. Oggi il Palazzo del Burò, l'Anfiteatro e la Laveria sono gli unici interventi sugli immobili minerari trasformati in veicolo di sviluppo dell'isola. Il Burò, che fino a

pochi anni ospitava la direzione delle miniere, è diventato in questo modo un centro al servizio della cultura e della scienza. Tant'è che finora quello minerario, seppure fra mille difficoltà, è l'unico parco percepito da chi sbarca all'Elba e sceglie l'isola per trascorrere le sue vacanze all'insegna della natura e della storia. Il 1° gennaio 2003 alla Parco Minerario dell'Isola d'Elba srl è stato affidato il servizio di custodia (manutenzione ordinaria e vigilanza) delle miniere elbane. Nel marzo 2005 sono iniziate le prime attività nel Laboratorio di educazione ambientale posto nell'ex opificio industriale della Laveria, mentre il 15 luglio 2005 è entrato in esercizio l'Anfiteatro, luogo d'incontro multifunzionale per spettacoli culturali e d'intrattenimen-



Fig. 6 - Parco Minerario dell'Isola d'Elba

to. L'ultimo obiettivo raggiunto è stato lo scavo e la commercializzazione dei minerali da collezione (9 – 25 ottobre 2006). Per la prima volta nella millenaria storia dei giacimenti minerari a ferro si immettono sul mercato dei campioni di minerali attraverso un'operazione trasparente. Un primo scavo, eseguito in forma sperimentale, si era avuto nel novembre 2003. Le strutture museali hanno registrato nel corso del 2006 una presenza di circa 25.000 visitatori, di cui paganti 19.922 con un incremento del 48,59 % (+ 6.515 biglietti), segnando un + 88,32 % sugli incassi del precedente esercizio.

Il Parco dello Zolfo delle Marche è stato istituito con decreto del Ministero dell'Ambiente (D.M. 20 aprile 2005), così come previsto dall'art. 15, co. 2, della legge 23 marzo 2001, n. 93.

Trattasi di un Parco Nazionale Tematico le cui finalità, azioni e forme organizzative previste sono volte a: a) tutelare, recuperare e conservare, per fini ambientali, culturali, scientifici, formativi e turistici, i siti e i beni connessi all'attività mineraria; b) recuperare e conservare in strutture museali ed archivistiche il patrimonio di archeologia industriale e quello documentale, librario e fotografico di interesse conoscitivo della storia e della cultura mineraria; c) tutelare e conservare gli habitat, il paesaggio culturale e i valori etnoantropologici connessi con l'attività estrattiva; d) promuovere, sostenere e sviluppare attività di formazione e di ricerca nei settori storico, archeologico, scientifico e tecnologico; e) promuovere e sostenere attività educative, didattico-divulgative ed artistico-culturali compatibili con i valori da tutelare; f) promuovere il turismo di carattere culturale ed ambientale, anche con riferimento ai siti di lavorazione, di conservazione e di utilizzazione del materiale estratto.

Il parco è, ora, in fase di gestione provvisoria. Una apposita Commissione sta redigendo lo Statuto ed il Regolamento di Contabilità ed Amministrazione del Parco ed il Comitato di Gestione provvisoria, attraverso i vari e diversi adempimenti, sta rendendo operativo il parco stesso.

Nel caso del **Museo Storico Minerario di Peticara (MSM)**, esso è stato inaugurato nel gennaio 1970 ma il suo allestimento è iniziato contestualmente alla chiusura della Miniera di zolfo di Peticara, intervenuta nel 1964. Il MSM è sorto per l'impegno dell'Associazione Pro Loco di Peticara che, oltre a provvedere all'allestimento dei percorsi documentali all'interno di un edificio concesso in comodato gratuito dal Comune di Novafeltria, ha assicurata con continuità l'apertura al pubblico e la costante valorizzazione - incremento delle collezioni. Il MSM, pertanto, è l'espressione di una sensibilità e determinazione di conservazione della locale storia mineraria attuata dalla più radicata espressione organizzata del volontariato locale, cui si è aggiunta la collaborazione del Comune di Novafeltria che nel corso degli anni si è sempre più intensificata e integrata. A tutt'oggi, in attesa di provvedere con soluzioni adeguate ad attribuire identità giuridica e indipendenza al MSM, questa struttura museale rimane nell'alveo delle prerogative funzionali dell'Associazione Pro Loco Peticara, determinata assieme al Comune di Novafeltria, a superare questa situazione di precarietà.

Il confinamento degli spazi disponibili che inibivano, all'interno del primo nucleo museale, la possibilità di modulare con ulteriori articolazioni la documentazione della storia mineraria, ha stimolato nel 1980 a elaborare un progetto di profonda reinterpretazione della proposta testimoniale e documentale offerta dal museo. Il progetto, di ampia valenza e spessore territoriali, considerando



Fig. 7 - Museo Storico Minerario di Peticara

l'impossibilità di attuarlo in unica soluzione, si è incentrato inizialmente nel recupero e riuso degli ambienti minerari originali. Fra questi, si è prescelto il Cantiere Solfureo Certino che, per estensione, conservazione e possibilità di acquisirlo alla pubblica proprietà, riservava le migliori e più consistenti potenzialità.



Fig. 8 - Museo Storico Minerario di Perticara

Le fasi di attuazione di recupero e di allestimento della nuova sede museale, previo acquisto da parte del Comune di Novafeltria degli edifici del Certino e di una superficie pertinenziale di mq 60.000 (1989), si sono protratte dal 1990 al 2002, con la prima tangibile espressione attuativa coincisa con l'inaugurazione e la rielaborazione dell'immagine del museo compresa la sua denominazione con l'aggiunta di SULPHUR.

L'attuazione del progetto generale, si può considerare in avanzata fase di attuazione per ciò che attiene il recupero e riuso a scopi culturali e soprattutto museali del patrimonio immobiliare del Cantiere Solfureo Certino, compreso l'avvio del restauro degli impianti di fusione (Calcaroni e forni Gill). Notevoli aspettative per una concreta accelerazione delle fasi attuative del progetto generale, si riservano alla imminente operatività del Parco-Museo Minerario delle Miniere di Zolfo delle Marche (parco nazionale).

Per quanto riguarda **Formignano**, durante gli anni '80, a 20 anni dalla chiusura della miniera, nasce una prima consapevolezza dell'importanza di raccontarne la storia. Racconti orali, fotografie e documenti scritti iniziarono ad essere raccolti da coloro che poi costituirono la "Società di Ricerca e Studio della Romagna Mineraria". L'iniziativa di trasformare l'area del parco in bene culturale si sviluppa negli anni '90, mettendo a punto un progetto per un parco-museo minerario con attività ricreative e commerciali all'insegna di uno sviluppo sostenibile. Nel 1999 l'area è stata acquistata dall'Amministrazione Comunale di Cesena e vincolata 'de iure': inoltre il complesso immobiliare del villaggio minerario al suo interno dichiarato 'di interesse storico'. Il progetto culturale ha negli anni previsto attività di ricerca, l'organizzazione della sagra annuale del minatore, visite guidate al sito, attività didattica, pubblicazioni, seminari, mostre temporanee, la partecipazione a progetti internazionali (quali il progetto europeo Cultura 2000 Mineu) ed il bollettino periodico 'Paesi di Zolfo'. Il progetto di allestimento del Parco Museo del Museo Miniera di Formignano approvato dall'Amministrazione Comunale rimane in attesa di reperimento fondi per la sua realizzazione.

Per quanto riguarda la Sardegna, in occasione della Conferenza Generale dell'UNESCO, tenutasi a Parigi dal 24 ottobre al 12 novembre 1997, l'UNESCO ha accolto la proposta della Regione, predisposta dall'Ente Minerario Sardo e presentata attraverso la Commissione Nazionale Italiana UNESCO e il Governo Italiano che l'hanno previamente esaminata e valutata positivamente, per l'inserimento del **Parco Geominerario, Storico e Ambientale della Sardegna** nella rete mondiale dei Geositi / Geoparchi quale primo esempio emblematico di rilevanza internazionale. Tale riconoscimento ha rappresentato il presupposto essenziale per la redazione dello studio di fattibilità tecnico economica, indispensabile per una valutazione complessiva dei costi d'investimento e delle ricadute socio-economiche sul territorio. Per la realizzazione di tale studio la RAS, Assessorato della Difesa dell'Ambiente, ha incaricato l'Ente Minerario Sardo. L'Ente Minerario Sardo, conscio delle difficoltà insite nella realizzazione di uno strumento di tale portata e soprattutto riguardante una parte relevantissima del territorio regionale, creò una struttura tecnica e scientifica che vide diret-

tamente coinvolti le Società controllate, detentrici del patrimonio di conoscenze specifiche del settore minerario e ambientale, e l'Università degli Studi di Cagliari. Con la legge 23 dicembre 2000, n. 388 "Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato" (legge finanziaria 2001), al comma 10 dell'art. 114 (Disinquinamento, bonifica e ripristino ambientale) si stabilisce la sua Istituzione attraverso un Decreto del Ministero dell'Ambiente, la dotazione finanziaria e lo strumento di gestione individuato in un consorzio assimilato agli enti di cui alla legge 9 maggio 1989, n. 168, costituito dai Ministeri dell'ambiente, dell'industria, del commercio e dell'artigianato e dell'università e della ricerca scientifica e tecnologica, dalla regione Sardegna, dai comuni interessati ed, eventualmente, da altri soggetti interessati.



Fig. 9 - Parco Geominerario, Storico e Ambientale della Sardegna

Parco geominerario storico ed ambientale della Sardegna" (pubblicato nella Gazzetta Ufficiale italiana n. 265 del 14 novembre 2001) viene istituito il Parco. Con questa norma vengono indicate le finalità, le attività, la disciplina di tutela e il soggetto gestore.

Il decreto 9 marzo 2004 (pubblicato nella Gazzetta Ufficiale N. 67 del 20 Marzo 2004) emana lo Statuto del Consorzio del Parco geominerario storico e ambientale della Sardegna. La Regione Autonoma della Sardegna, in quanto regione a statuto speciale, in attuazione dell'art. 3 lettera f) del medesimo statuto, disciplina le attività d'uso e tutela del territorio.

Nel 2007 la regione Sardegna ha varato il Piano Paesaggistico Regionale che annulla gli strumenti di programmazione urbanistica territoriale fin'ora adottati. All'interno del PPR sono individuate anche le aree minerarie dismesse. Il Piano socio-economico di sviluppo, il regolamento del Parco e soprattutto il Piano Territoriale di Coordinamento, attualmente in fase di stesura, costituiscono gli strumenti fondamentali per le attività di recupero, tutela e valorizzazione del patrimonio storico minerario del Parco Geominerario.

Questo strumento costituirà per le aree minerarie dismesse uno strumento attuativo del PPR.

La storia millenaria della Sardegna ha subito nella seconda metà del 1900 un progressivo declino che ha portato alla fine degli anni sessanta all'abbandono delle miniere da parte delle società private e al subentro di società a capitale pubblico. Con la progressiva dismissione

si stabilisce la sua Istituzione attraverso un Decreto del Ministero dell'Ambiente, la dotazione finanziaria e lo strumento di gestione individuato in un consorzio assimilato agli enti di cui alla legge 9 maggio 1989, n. 168, costituito dai Ministeri dell'ambiente, dell'industria, del commercio e dell'artigianato e dell'università e della ricerca scientifica e tecnologica, dalla regione Sardegna, dai comuni interessati ed, eventualmente, da altri soggetti interessati.

In attuazione della legge n. 388/2000 con il D.M. 16 ottobre 2001 "Istituzione del

Parco geominerario storico ed ambientale della Sardegna" (pubblicato nella Gazzetta Ufficiale italiana n. 265 del 14 novembre 2001) viene istituito il Parco. Con questa norma vengono indicate le finalità, le attività, la disciplina di tutela e il soggetto gestore.

Il decreto 9 marzo 2004 (pubblicato nella Gazzetta Ufficiale N. 67 del 20 Marzo 2004) emana lo Statuto del Consorzio del Parco geominerario storico e ambientale della Sardegna. La Regione Autonoma della Sardegna, in quanto regione a statuto speciale, in attuazione dell'art. 3 lettera f) del medesimo statuto, disciplina le attività d'uso e tutela del territorio.

Nel 2007 la regione Sardegna ha varato il Piano Paesaggistico Regionale che annulla gli strumenti di programmazione urbanistica territoriale fin'ora adottati. All'interno del PPR sono individuate anche le aree minerarie dismesse. Il Piano socio-economico di sviluppo, il regolamento del Parco e soprattutto il Piano Territoriale di Coordinamento, attualmente in fase di stesura, costituiscono gli strumenti fondamentali per le attività di recupero, tutela e valorizzazione del patrimonio storico minerario del Parco Geominerario.

Questo strumento costituirà per le aree minerarie dismesse uno strumento attuativo del PPR.

La storia millenaria della Sardegna ha subito nella seconda metà del 1900 un progressivo declino che ha portato alla fine degli anni sessanta all'abbandono delle miniere da parte delle società private e al subentro di società a capitale pubblico. Con la progressiva dismissione



Fig. 10 - Parco Geominerario, Storico e Ambientale della Sardegna

ne dei cantieri minerari alla fine degli anni novanta, le società minerarie, ormai interamente pubbliche, nell'ottica di una razionalizzazione nella gestione del comparto, sono state incorporate in un'unica nuova società con lo scopo di gestire le rinunce delle concessioni, la dismissione degli impianti e dei cantieri minerari, avviare le attività di bonifica e messa in sicurezza dei siti. Questa nuova società in cui l'azionista unico è la R.A.S. (Regione Autonoma della Sardegna), chiamata Igea S.p.A., dal 1998 gestisce gran parte dei siti minerari dismessi della Sardegna di cui risulta proprietaria. La propensione attuale è che le strutture immobiliari, di archeologia industriale e in genere i siti, ultimati i lavori di recupero e restauro, vengano ceduti direttamente dall'amministrazione regionale, attraverso l'IGEA, alle amministrazioni comunali con le quali il Consorzio del Parco valuta la possibilità di costituire soggetti associativi per la loro gestione. Nei casi in cui i comuni siano proprietari dei beni minerari (strutture di superficie) procedono direttamente al recupero attraverso finanziamenti regionali, nazionali e comunitari e comunque la tendenza è quella di procedere con una gestione unitaria con il Consorzio del Parco.

Per quanto concerne, invece, il **Parco tecnologico e archeologico delle Colline Metallifere Grossetane** le tappe dell'istituzione sono state le seguenti:



Fig. 11 - Parco tecnologico e archeologico delle Colline Metallifere Grossetane

- nel 1993 viene siglato tra gli Enti locali e la Regione Toscana un Protocollo d'Intesa per la riconversione dell'area che già prevedeva, tra gli obiettivi da perseguire, l'istituzione di un Parco minerario;

- la legge 23 dicembre 2000 n° 388 (Legge Finanziaria) all'art. 114 prevede l'istituzione del Parco Tecnologico e Archeologico delle Colline Metallifere Grossetane;

- con il decreto ministeriale del 28 febbraio 2002 viene ufficialmente istituito il Parco tecnologico e archeologico delle Colline Metallifere grossetane. Nel decreto istitutivo sono individuati i siti e i beni del Parco (con la possibilità di nuove inclusioni), le finalità del Parco (il recupero, la conservazione e la valorizzazione

del patrimonio), il quadro delle entrate (contributi comunitari, statali, regionali, lasciti, donazioni, diritti di ingresso in zone e in strutture museali, ecc.), nonché la composizione del Consorzio di gestione (Ministero dell'ambiente, Ministero per i beni e le attività culturali, Regione Toscana, Provincia di Grosseto, Comunità Montana delle Colline metallifere e i sette comuni interessati).

Nel gennaio 2005 il Comitato di gestione del Parco decide di affidare l'incarico per l'elaborazione del *Masterplan* (compito del *Masterplan* è quello di costruire uno scenario che, partendo dalla situazione presente, prefiguri le tappe successive di un processo incrementale di attuazione del Parco, scandito dai tempi necessari allo svolgimento degli interventi di bonifica, dalle modalità di conferimento del patrimonio ex-industriale dalle società concessionarie ai comuni, dal reperimento delle risorse necessarie al finanziamento degli interventi, ecc.) al Prof. Riccardo Francovich (Università di Siena) e al Prof. Massimo Preite (Università di Firenze). Il Parco tecnologico e archeologico delle Colline metallifere grossetanesi segnala come un'esperienza radicalmente innovativa per più di un aspetto:

- innanzitutto per il suo carattere multitematico: il suo pregio e la sua attrattiva dipenderanno da un'offerta molteplice di beni in cui quelli di archeologia industriale hanno un peso dominante; ma ad essi si affiancano altre categorie di beni di non minore rilevanza: l'archeologia etrusca e medievale, il patrimonio naturalistico e ambientale, al patrimonio storico-architettonico (centri storici, castelli, ecc.) e il paesaggio; l'insieme di queste risorse culturali andrà integrato nell'ambito di un sistema unitario di fruizione turistica;
- per la sua struttura multipolare: il parco non costituirà un areale continuo che si sovrappone a tutto il territorio delle Colline Metallifere; esso avrà, invece, natura di Network Park la cui unitarietà non è data dalla continuità territoriale quanto dalle sue caratteristiche di rete che interconnette un sistema disgiunto di "zone a parco" dove si concentrano le maggiori occasioni di offerta culturale e di intrattenimento;
- per la sua profondità storica: il parco abbraccia infatti un insieme di testimonianze dell'attività metallurgica e mineraria che si distribuiscono su un lunghissimo arco storico, dall'epoca etrusca fino all'età contemporanea; il Parco delle Colline Metallifere vuole essere luogo di evocazione di una millenaria "storia di lunga durata";
- per il suo modello di pianificazione: la sua progettazione non presuppone alcun modello di pianificazione "separata"; l'attuazione del Parco resta affidata agli strumenti ordinari della pianificazione territoriale e urbanistica;
- per il suo ruolo di impulso alla crescita dell'economia locale: attraverso la realizzazione del Parco si dovrà promuovere un nuovo modello di sviluppo economico centrato sulla valorizzazione delle risorse locali; il Parco delle Colline Metallifere diventa il motore in grado di dare impulso a tutto un sistema di attività endogene legate ai settori del turismo, della cultura, dell'artigianato e dei servizi alla persona;
- per il suo sistema di gestione partecipata: il ruolo attivo delle amministrazioni locali, nella scelta degli indirizzi di progettazione e nelle forme di gestione del parco, diventa momento di pieno coinvolgimento delle comunità locali alla vita del Parco.



Fig. 12 - Parco tecnologico e archeologico delle Colline Metallifere Grossetane

Conclusioni

La valorizzazione dei siti minerari, così come evinto da queste esperienze, può essere vista sotto una prospettiva molto interessante: quella dello sviluppo sostenibile.

Il concetto di sostenibilità si ricollega di solito a tre elementi: un approccio integrato alla pianificazione territoriale, la capacità di protrarsi a lungo termine e l'identificazione di benefici per la comunità locale, attuale e futura.

I progetti di valorizzazione di siti e parchi minerari e il loro potenziale in termini turistici possono soddisfare tutte e tre le condizioni viste.

Valorizzazione e sostenibilità sociale

Il patrimonio storico e culturale di un'area mineraria non è solo costituito da monumenti e costruzioni realizzate per l'estrazione dei minerali, ma anche dalle comunità che ci hanno vissuto, dalla

loro, difficile, storia sociale e dall'insieme di tradizioni e valori che si sono sviluppati. La valorizzazione turistica di questi luoghi deve essere uno strumento per preservare, comprendere e celebrare queste memorie storiche. Ma ciò non può avvenire senza un coinvolgimento di queste comunità, per le quali, in moltissimi casi, siamo ancora in presenza di ex minatori e lavoratori delle aree estrattive. In questo modo non solo si è in grado di suturare una ferita sociale tra produzione e post-produzione ma si fornisce uno strumento per comunicare ai "turisti" ciò che la miniera significava e comportava. Per questo in molti casi, soprattutto in Inghilterra, si fa un ampio uso di ex minatori in qualità di guide turistiche o addetti ai *front office* dei siti e musei minerari. Il loro coinvolgimento consente, nell'immediato, un trasferimento di conoscenze e una chiave interpretativa e, al tempo stesso, tramanda alle generazioni future un patrimonio destinato altrimenti all'oblio.

Il coinvolgimento delle comunità locali deve inoltre garantire che i progetti di valorizzazione non demistifichino l'essenza e l'identità territoriale, come purtroppo avviene per altri segmenti di offerta turistica. La decontestualizzazione del luogo, pur in presenza di immediati ritorni, va evitata con tutti i mezzi possibili, alla lunga, infatti, la mancata autenticità ne provocherebbe il fallimento.

Valorizzazione e sostenibilità ambientale

Spesso la prima reazione che seguiva l'interruzione delle attività estrattive e produttive, al di là degli obblighi di legge, era quella di cancellare le tracce di un passato fatto di spoliazione ambientale, di condizioni di lavoro inaccettabili, se non disumane. La volontà era quella di eliminare le cicatrici e le brutture provocate al paesaggio da scavi, cave, costruzioni, ecc. e di ritornare, il prima possibile, allo stadio pre-industriale.

Molti studiosi, soprattutto inglesi, sin dai primi anni '80 si sono battuti perché ciò non avvenisse. La rimozione delle tracce di intervento dell'uomo su questi paesaggi avrebbe cancellato in modo indelebile il contesto storico-sociale-economico in cui si sono generati, e in cui le comunità locali si sono sviluppate in modo simbiotico. Lo straordinario fiorire di progetto di valorizzazione del patrimonio industriale deve essere letto esattamente in questo modo. La stessa European Route of Industrial Heritage (ERIH) considera i siti di archeologia industriale (compresi i siti minerari) esempi di un nuovo spirito ecologico, il cui sviluppo potrebbe prevenire nuovi sfruttamenti ambientali.

Valorizzazione e sostenibilità economica

Tipicamente, i processi di de-industrializzazione che hanno vissuto la maggior parte delle aree ex-minerarie hanno lasciato un'eredità fatta di disoccupazione, abbandono e crisi demografica. Questi luoghi, inoltre, data la loro immagine negativa non sono stati neanche in grado di attrarre nuovi investimenti produttivi e quasi mai si sono verificati casi di riconversione manifatturiera. D'altra parte questa stessa loro immagine cristallizzata diventa fattore di attrazione per un turismo di nicchia, ma comunque in crescita. Gli stessi inserimenti²⁰ nella World Heritage List dell'UNESCO ne dimo-

²⁰ Di seguito la tabella con le iscrizioni alla WHL di siti e aree minerarie nel mondo.

Sewell Mining Town	Chile	2006	http://whc.unesco.org/en/list/1214
Cornwall and West Devon Mining Landscape	UK	2006	http://whc.unesco.org/en/list/1215
Mining Area of the Great Copper Mountain in Falun	Svezia	2001	http://whc.unesco.org/en/list/1027
Røros Mining Town	Norvegia	1980	http://whc.unesco.org/en/list/55
Iwami Ginzan Silver Mine and its Cultural Landscape	Giappone	2007	http://whc.unesco.org/en/list/1246
Zollverein Coal Mine Industrial Complex in Essen	Germania	2001	http://whc.unesco.org/en/list/975
Neolithic Flint Mines at Spiennes (Mons)	Belgio	2000	http://whc.unesco.org/en/list/1006
Mines of Rammelsberg and Historic Town of Goslar	Germania	1992	http://whc.unesco.org/en/list/623
Historic Town of Guanajuato and Adjacent Mines	Messico	1998	http://whc.unesco.org/en/list/482
Wieliczka Salt Mine	Polonia	1978	http://whc.unesco.org/en/list/32

strano una valenza attrattiva, oltre che un riconoscimento di unicità storico-antropologica. Qualora, infatti, queste realtà vengano valorizzate e promosse efficacemente, si definisce una nuova immagine, in grado di attrarre nuovamente, investimenti, risorse, e quindi occupazione e lavoro.

È chiaro che i benefici che la valorizzazione turistica di un sito minerario, da soli, non potrebbero mai compensare le perdite avute con l'abbandono dell'attività estrattiva. Ma d'altra parte, questa fa leva sul più importante *asset* a disposizione – il patrimonio minerario – per rilanciare, in stretto coordinamento con gli altri settori, in modo sistemico l'intero territorio, creando sinergie con l'offerta culturale, quella ambientale, e così via. Solo in questo modo si possono creare le condizioni per il rilancio turistico dell'area, partendo dai primi ed essenziali servizi: ricettività, ristorazione, ecc.

In termini di sostenibilità, così come esposta, le esperienze italiane descritte nel paragrafo precedente dimostrano di aver intrapreso una strada di eccellenza. Pur nella loro diversità, geografica e morfologica, sociale e gestionale, e nelle more di un quadro normativo ancora confuso, rispondono tutte ad un chiaro progetto di recupero e valorizzazione sostenibile di un patrimonio culturale di estrema fragilità.

2.5. DA SITI INDUSTRIALI DISMESSI A PARCHI DEL PATRIMONIO INDUSTRIALE: L'ESPERIENZA DELLA RUHR

(Massimo Preite - Università di Firenze, Vicepresidente dell'Associazione Italiana per il Patrimonio Archeologico Industriale AIPAI)

L'IBA EMSCHER PARK (1989-1999)

La riqualificazione della Ruhr è uno degli esempi più noti e studiati di recupero di aree industriali dismesse in Europa. Gli elementi che più caratterizzano l'esemplarità di tale esperienza sono molteplici: l'ampiezza del territorio investito (la Ruhr è infatti un'ampia regione - 4.400 kmq - che si estende per una lunghezza di 120 km, solcata al centro dal fiume Emscher), l'originalità del sistema di pianificazione, la pluralità dei soggetti coinvolti, la varietà degli strumenti impiegati e la qualità dei progetti realizzati. Ma sicuramente l'aspetto che desta maggiore ammirazione è la completezza del programma eseguito: l'attività dell'IBA Emscher Park (*International Bauausstellung*) si è completata nell'arco del decennio programmato (1989-1999) e quindi, trattandosi di un'esperienza conclusa, è possibile tracciarne un bilancio. Il primo aspetto da rilevare riguarda il fatto che tale esperienza ha beneficiato di un apprezzamento pressoché unanime da parte di cultori di discipline diverse: dagli ambientalisti per la riqualificazione ecologica, dagli architetti per le nuove architetture, dagli economisti per il rilancio dell'economia locale, dagli esperti di patrimonio industriale per il recupero degli impianti produttivi. Alla base di questo largo consenso c'è stata indubbiamente la capacità di perseguire con successo una grande molteplicità di obiettivi, attraverso un insieme quanto mai variegato di politiche e programmi afferenti a settori diversissimi l'uno dall'altro. Nasce quindi una domanda ineludibile sulla posizione di maggiore o minore rilievo che la salvaguardia del patrimonio industriale dismesso ha occupato all'interno della strategia complessiva. In che misura, ci chiediamo, la conservazione e la valorizzazione dell'eredità industriale hanno contato nell'elaborazione dei progetti di riqualificazione della Ruhr? La salvaguardia di tale eredità è stata posposta o, quanto meno, relativizzata rispetto ad obiettivi diversi (magari non sempre compatibili con l'integrità del valore testimoniale di tale eredità)? La risposta a tale quesito può essere anticipata fin d'ora: l'eredità industriale ha contato moltissimo, gli interventi di recupero del patrimonio industriale dismesso sono stati eccellenti, tuttavia l'eredità industriale non ha rappresentato l'obiettivo centrale del programma e, paradossalmente, ciò non ha rappresentato necessariamente un male.

Al contrario la partecipazione a un sistema di obiettivi plurimo ha senz'altro consentito di conservare e valorizzare una quantità di beni senz'altro superiore a quella che avrebbe potuto essere salvata nell'ambito di un intervento settorialmente limitato alla sola protezione del patrimonio industriale. Vogliamo dire che le risorse liberate da un progetto di riconversione e rilancio industriale e sociale ad ampio raggio sono state incomparabilmente maggiori di quelle che avrebbero potuto essere mobilitate su un progetto centrato elusivamente sulla conservazione delle memorie industriali.

Anticipato il giudizio conclusivo su questa complessa esperienza, è bene comunque ripercorrerne per sommi capi lo svolgimento [vedi anche G. Piscitelli, *Viaggio nella Ruhr*, 2005; T. Grohe, "Trasformazione senza crescita: verso uno sviluppo sostenibile. Riflessioni su dieci anni della Internationale Bauausstellung di Emscher Park", in G. Franz (a cura di), *La città di domani. Strategie, programmi, progetti di riqualificazione urbana. Forum 2000*, allegato a "Inforum", n° 7, 2000]. Le attività minerarie e siderurgiche entrano in crisi nel corso degli anni '80; si conclude così un ciclo di intensa industrializzazione che lascia alle spalle enormi complessi abbandonati, aree derelitte in-

gombre di cumuli di scorie produttive e quindi un ambiente altamente contaminato. Il degrado territoriale, paesaggistico e ambientale è accompagnato dal decadimento della struttura sociale a causa dell'elevatissimo tasso di disoccupazione conseguente alla deindustrializzazione. Il risultato di questo processo di radicale dismissione è una forte caduta di immagine del territorio.

Per riscattare la Regione da questa "immagine negativa" viene istituita l'IBA con l'intento di avviare un programma di riqualificazione finalizzato a cancellare le tracce più deturpanti del suo passato industriale e a creare un ambiente e un clima favorevoli alla crescita di incubatori e di imprese innovative con nuove architetture e nuove destinazioni. L'Iba esprime quindi più una filosofia di cambiamento che di tutela e conservazione, sembra perseguire una discontinuità rispetto al passato, la memoria non sembra essere un obiettivo primario. La ricerca d'identità rappresenta più un progetto, si colloca più in una dimensione orientata al futuro e le sue possibilità di affermazione sembrano risiedere più nel successo del processo di cambiamento intrapreso che non nel recupero della storia passata.

Il programma di riconversione avviato dal governo regionale si scontra tuttavia con un contesto istituzionale pregiudizialmente ostile ad assumere comportamenti cooperativi: il considerevole numero di attori da coinvolgere, la strenua competizione fra le 17 città dell'Emscher nel cercare individualmente una via di uscita dalla crisi, l'inevitabile frammentazione dei processi decisionali (rallentati dal principio di proporzionalità nella determinazione delle scelte) inducono la Regione ad adottare un "Memorandum sul Contesto e sull'Organizzazione" (1988) che enuncia gli obiettivi di qualità del programma e a designare un intermediario istituzionale "ad hoc" per gestire un programma decennale di trasformazioni strutturali.

Il ruolo dell'IBA in questo rinnovamento di immagine è determinante: tale organismo si colloca nel solco di una consolidata tradizione tedesca di promozione e valutazione di progetti che implica la loro pubblica esposizione (così come enuncia la sigla stessa che in italiano è traducibile come "Mostra internazionale di costruzioni e architettura"). E' una tradizione che risale ai primi del Novecento e che ha interessato di volta in volta zone diverse della Germania (quella precedente, che ha operato dal 1979 al 1987, ha avuto come tema la città di Berlino). E' importante comunque notare che l'IBA non è un organismo che nasce dal basso, la sua istituzione è promossa dall'iniziativa di soggetti istituzionali come enti locali, *lander* e stato federale. La sua struttura organizzativa è composta da un Consiglio di amministrazione (del quale fanno parte i principali esponenti del mondo della politica, dell'economia, dei sindacati e delle associazioni ambientaliste) e da un Comitato di coordinamento, presieduto dal Ministro dell'urbanistica e dei trasporti e composto dai rappresentanti della regione, dei comuni principali, degli ordini professionali e da singoli professionisti (architetti, ingegneri, paesaggisti, artisti, naturalisti, ecc.).

Compito dell'IBA non è quello né di finanziare, né tanto meno quello di realizzare progetti; l'IBA è un'agenzia speciale di coordinamento, valutazione e selezione dei progetti, il cui compito è quello di fornire indirizzi e suggerimenti in rapporto ai processi di trasformazione. La divisione tra pianificazione (spettante all'IBA) e realizzazione dei progetti (spettante ad altri soggetti che li promuovono e li finanziano) è netta: una volta che i progetti hanno ottenuto il "marchio IBA", la loro attuazione viene rinviata alle procedure ordinarie di pianificazione.

L'IBA non ha dunque alcun potere prescrittivo e non ha infatti alcun titolo per obbligare i singoli attori ad uniformarsi agli orientamenti proposti. Il suo ruolo è piuttosto quello di agire come "facilitatore dei processi" e, quindi, di promuovere occasioni di incontro e di scambio d'idee e di proposte, al fine di alimentare e sostenere il dialogo fra gruppi sociali, amministratori e imprenditori. Attraverso seminari, workshop e dibattiti sono stati selezionati i principali settori strategici di

intervento: la riqualificazione del paesaggio, la rigenerazione ecologica del fiume Emscher, la creazione di nuove aree commerciali e industriali unitamente ad un programma di riqualificazione dei quartieri urbani, l'organizzazione di eventi culturali, lo sviluppo di un turismo regionale e, infine, la valorizzazione del patrimonio di archeologia industriale e la sua riutilizzazione a nuove funzioni.

La grande varietà delle azioni strategiche in “agenda” segnala indubitabilmente il fatto che la valorizzazione del patrimonio industriale è soltanto uno dei temi affrontati dall'IBA (e sicuramente non è quello prioritario). Ciò tuttavia non ha escluso che i modelli di recupero approntati rappresentino uno dei fronti più avanzati della conservazione del patrimonio produttivo in Europa. Tutte le modalità di salvaguardia sono state percorse: dalla conservazione monumentale alla riassegnazione degli ex-opifici a nuove destinazioni d'uso, dalla ridislocazione delle strutture (il monumentale castello di estrazione della miniera *Germania* trasferito da Dortmund all'ingresso del *Deutsche Bergbau Museum* di Bochum) all'abbandono come “rudere” di quelle strutture che, in mancanza di riutilizzazioni alternative, sembrano destinate a un graduale declino. L'elemento maggiore di originalità risiede però nella dimensione “paesaggistica” con cui la conservazione è stata perseguita. Il rapporto con il “contesto” non è mai stato compromesso. Anche quando taluni elementi del patrimonio industriale sono singolarmente sopravvissuti al più ampio complesso produttivo di appartenenza, essi hanno ritrovato una propria forza comunicativa grazie al loro inserimento all'interno dei percorsi-itinerario che l'IBA Emscher Park ha sapientemente organizzato: la *Route Industriekultur* (Itinerario del patrimonio industriale), la *Route der Industrienatur* (Itinerario della natura), e la *Route der Landmarkenkunst* (Itinerario dei landmark artistici).

Il concetto di *Route*, o di itinerario culturale, si colloca al centro del dibattito contemporaneo sulle modalità di valorizzazione integrata del patrimonio: la griglia dell'Unesco per l'iscrizione al Patrimonio mondiale dell'umanità prevede insiemi di scala crescente per arrivare a integrare in una visione unitaria ampi sistemi di relazione fra territorio e patrimonio culturale: dai singoli monumenti, agli insiemi e poi ai siti il passo si è rivelato abbastanza breve per poi passare ai paesaggi e infine agli itinerari (Madrid, 1994 e poi Berlino, 1995).

Gli itinerari predisposti dall'Iba sono concepiti su questa falsariga: utilizzare il percorso (e il movimento necessario per compierlo) come espediente narrativo della storia dei luoghi. La *Route* diventa così la metafora di un racconto, ne assimila la dinamica ricreandone la fasi alternanti di concentrazione (in corrispondenza ai luoghi di maggior significato) e di distensione (nei tragitti intermedi).

La struttura articolata della *Route Industriekultur*, che nel prossimo paragrafo esamineremo più in dettaglio, è stata fedelmente ricalcata per promuovere la *European Route of Industrial heritage (ERIH)* finalizzata a mettere in rete i più prestigiosi siti del patrimonio industriale in Europa. Il progetto, avviato con fondi Interreg III B, ha finora interessato l'Inghilterra, i Paesi Bassi e la Germania, ma intende allargarsi ad altri paesi interessati.

ROUTE INDUSTRIEKULTUR

Si tratta di un itinerario di archeologia industriale che si sviluppa per circa 400 km nell'area industriale della Ruhr. Nella *Route Industriekultur* ci si imbatte in altiforni di impianti siderurgici, gasometri, castelli di estrazione, impianti minerari, ecc.

Molti degli antichi siti produttivi – che sono oggi classificati come beni culturali e soggetti a un qualche dispositivo di protezione – sono stati rivitalizzati come siti culturali che attraggono cospi-

cui flussi di visitatori.

Il paesaggio della *Route Industriekultur* è organizzato secondo un circuito a rete che connette alcuni nodi principali:

- gli *Anchor Points With Visitors Centre* (3) costituiscono i punti di maggior attrazione del circuito e corrispondono allo World Heritage Zollverein (Essen), allo Zollern II/IV Colliery (Dortmund) e al North Duisburg Landscape Park;

- gli *Anchor Points* (25) sono gli altri punti di maggior interesse per quanto riguarda le testimonianze della passata attività industriale nella regione;

- gli *Housing Settlements* (13) comprendono le abitazioni operaie ancora esistenti e offrono una rappresentazione della vita sociale di una regione industriale nel 19° e nella prima metà del 20° secolo;

- gli *Industrial Landscape Panorama Points* (14) sono punti panoramici che offrono vedute particolari del paesaggio industriale della regione.

Gli *Anchor Point*, che, come abbiamo detto, coincidono con i veri e propri luoghi di eccellenza del patrimonio industriale della Ruhr, sono tutti identificabili come “parchi di archeologia industriale”: i primi due sono parchi minerari, l’ultimo invece costituisce un mirabile esempio di parco della siderurgia (che ha comunque una sua connessione con l’industria estrattiva per la sua prossimità ai giacimenti carboniferi per alimentare gli altiforni).

Ognuno di questi parchi offre non solo un particolare spaccato del passato industriale da mettere in mostra (Zeche Zollern è il più antico, Zollverein risale alla prima metà del Novecento, mentre North Duisburg documenta la siderurgia più recente della seconda metà del secolo scorso), ma soprattutto distinte strategie nel recupero della memoria industriale, che non hanno esitato a contaminare i valori di testimonianza del patrimonio storico con valori contemporanei connessi alla ricerca artistica e al loisir.

Nei paragrafi che seguono cercheremo di valutare gli effetti di tali contaminazioni sulle trasformazioni di paesaggio che i siti hanno subito.

ZOLLERN II/IV

Zollern II/IV è il parco minerario che forse più incarna l’idea di “parco disegnato”: il suo impianto, rigorosamente geometrico, incardina secondo un rigido schema simmetrico la dislocazione degli edifici e degli impianti che lo compongono.

L’ingresso principale, collocato in posizione mediana, dà accesso ad una corte sui cui lati si dispongono a destra il magazzino (*Magazin*), l’ufficio paghe (*Lohnhalle*) e la lampisteria (*Lampenstube*), oggi adibiti a spazio espositivo permanente (*Dauer-ausstellung*) dedicato alla rappresentazione del lavoro in miniera nella prima metà del XX secolo. A sinistra invece sono ubicati l’edificio degli uffici, oggi adibito a spazio per esposizioni temporanee (*Wechsel-ausstellung*) e la stalla trasformata



Fig. 1 - Route Industriekultur

in punto di ristoro. Al centro, invece, è situato il blocco compatto dell'edificio neogotico che ospitava l'amministrazione (*Alte Verwaltung*), in una collocazione perfettamente baricentrica che ne fa un vero e proprio *panopticon*, mentre alle spalle, lungo l'asse mediano, si protende la solenne "navata" della sala macchine (*Maschinenhalle*, fig. 3). Ai lati di essa fanno la guardia due poderosi castelli di estrazione che sono ricostruzioni à l'identique dei castelli della miniera "Wilhelmine Victoria e Friedrich der Große".



Fig. 2 - Zollern. Pianta generale

La miniera Zollern II/IV fu inaugurata nel 1898 come miniera modello. La sua maestosa architettura testimonia il passaggio dallo storicismo eclettico della fine del XIX secolo all'Art Nouveau del primo Novecento. Le forme tipiche della nuova corrente artistica trovano la loro espressione più eloquente nell'edificio che raggruppa le macchine di estrazione e i compressori: l'elegante disegno del portale di ingresso e la preziosità marmorea dei pannelli di controllo all'interno conferiscono a questo edificio industriale una eccelsa qualità architettonica raramente riscontrabile in altre strutture edilizie a carattere utilitario. Fin dal 1969 la miniera è stata sottoposta a vincolo di conservazione. Attualmente essa è sede del *Westphalian Industrial Museum* che opera sotto l'egida delle autorità locali.

ZOLLVEREIN

La miniera di Zollverein fu aperta nel 1847. Agli inizi del Novecento la miniera era organizzata intorno a 4 pozzi diversi. Nel 1928 fu deciso di centralizzare l'estrazione da un pozzo solo e realizzare quindi un unico impianto di trattamento. La sfida tecnica era assai impegnativa in quanto si proponeva di riuscire a estrarre da un unico pozzo 12.000 tonnellate di carbone al giorno (contro le 5.000 che negli stessi anni si riusciva a estrarre dal pozzo di Dortmund); sembrava un obiettivo tecnicamente impossibile da raggiungere.

Venne così decisa la realizzazione di Zollverein XII. Realizzata nel 1932, venne da subito considerata come la miniera tecnologicamente più avanzata dell'epoca. Progettata dagli architetti Fritz Schupp e Martin Kremmer



Fig. 3 - Zollern. Masc

impressiona ancora oggi gli esperti. Essa rappresenta l'edificio industriale più significativo della Germania del XX secolo. Il castello XII è il prototipo di tutti i successivi castelli di estrazione della Ruhr. Con questo progetto Schupp e Kremmer invitavano ad *“accettare il fatto che l'industria non costituisce più un elemento di disturbo nel paesaggio, ma un monumento da mostrare con lo stesso orgoglio degli uffici pubblici”*.

Il carattere di monumentalità è stato volutamente perseguito dai due progettisti ed è stato ottenuto collocando gli edifici cubici lungo due assi che formano un ampio cortile d'onore all'ingresso dell'area; l'accurata simmetria dell'impianto, l'armonica composizione dell'insieme, la cura dei dettagli architettonici e dell'arredo fanno di Zollverein XII l'esempio più prestigioso di applicazione del razionalismo architettonico alla moderna architettura industriale.



Fig. 4 - Zollverein

Nel 1980 cessa l'attività estrattiva. Fra il 1989 e il 1999 l'IBA elabora una serie di progetti di recupero delle strutture industriali, considerate come elemento primario del patrimonio storico e culturale. Il riuso di Zollverein XII rappresenta un'esperienza "modello" per la sua capacità dimostrativa riguardo alla possibilità di conciliare pienamente tutela e riuso. In tutti i casi l'assegnazione di nuove destinazioni agli edifici esistente ha realizzato un perfetto equilibrio fra conservazione identitaria e trasformazione funzionale: le officine meccaniche sono state adibite a sale di esposizione di arte contemporanea, la sala caldaie è stata trasformata in centro design, la sala compressori in ristorante e i percorsi di carreggio in percorsi museali.

Uno dei temi più rilevanti della trasformazione è il "paesaggio". Costituito da una sequenza di spazi a scala gigantesca, organizzati intorno ai grandi episodi del nuovo complesso minerario (*Schacht XII*), dell'antico impianto di estrazione (*Schacht 1/2/8*) e della sconfinata *Kokerei*, esso trova il suo filo di continuità nella tensione che lo pervade, nel conflitto latente fra i due grandi player che sembrano ancora affrontarsi: l'industria e la natura. Al tempo stesso questi spazi sono diventati un fertile terreno di sperimentazione formale aperto a tutte le tendenze dell'arte contemporanea (land art,



Fig. 5 - Zollverein. Kokerei

arte concettuale, scultura all'aperto) che trovano, appunto in questo paesaggio, il territorio ideale per lo sviluppo di nuove *performance* nel settore delle arti visive.

Lo sviluppo di nuove attività artistiche nei territori che erano un tempo destinati all'attività mineraria e siderurgica diventa un efficace e potente "vettore" di mutamento del paesaggio; la "freccia" della trasformazione è quella che ha innescato un originale processo di transizione da "paesaggio industriale dismesso" a "paesaggio culturale creativo" che sembra compiersi più come effetto della ricerca artistica e visiva, che non come recupero della memoria.

DUISBURG - NORD LANDSCAPE PARK

Se la ricerca visiva e la sperimentazione artistica appaiono come i fattori dinamici del nuovo paesaggio indotto dal recupero di Zollverein XII, il loisir e l'intrattenimento sembrano essere la chiave in cui è stata affrontata la riqualificazione del grande complesso siderurgico di Duisburg.

Le foto d'epoca delle acciaierie Thyssen propongono l'immagine di un tipico paesaggio industriale della siderurgia:

- in primo piano una foresta verticale dove in un comune slancio ascensionale si affiancano le sagome degli altiforni, le batterie cilindriche dei Cowper per il preriscaldamento dell'aria, le ramificazioni delle condotte per la presa e la depurazione dei gas di combustione, gli sventanti coni delle ciminiere, ecc. L'insieme di queste strutture sono state a ragione equiparate da Bernd & Hilla

Becher a "un corpo senza pelle nel senso che i suoi organi più interni, le sue vene e il suo scheletro forniscono il profilo della sua forma"; questo primo nucleo è a sua volta integrato da elementi "orizzontali" come officine, depositi, magazzini, nastri trasportatori, fasci di binari ferroviari, ecc.

- sullo sfondo, infine, si staglia il territorio che fa da inquadramento all'acciaieria Thyssen; un territorio pianeggiante, solcato da linee ferrate e canali e offuscato da fumi che fuoriescono dagli impianti, ma che

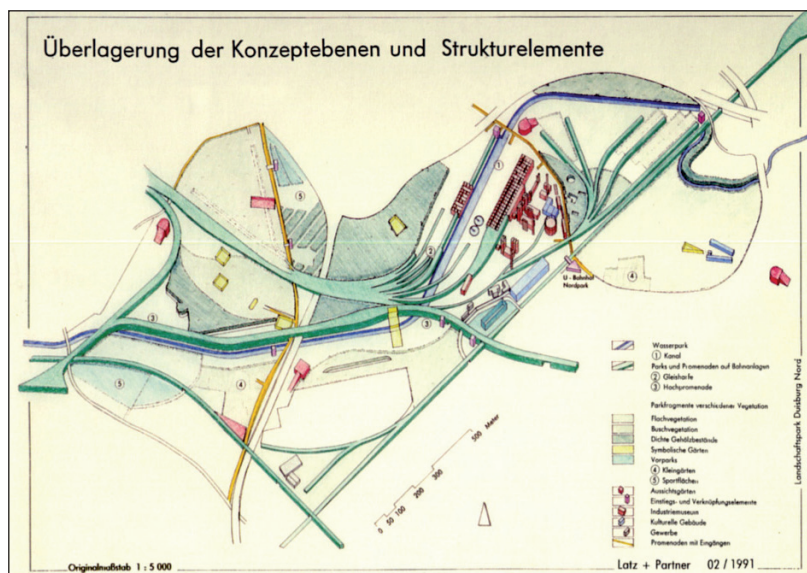


Fig. 6 - Duisburg. Nord Landscape Park (Masterplan elaborato da Latz + Partner)
Fonte: P. Reed, 2005



Fig. 7 - Duisburg - Nord Landscape Park

lasciano intravedere, in prossimità di essi, villaggi e quartieri di residenza operaia. Questo paesaggio è stato oggetto, fra il 1990 e il 2002, di un intervento di recupero attuato nell'ambito dello *International Building Exhibition (IBA) Emscher Park* e finalizzato a ricomporre in una nuova sintesi l'antagonismo fra industria e natura che ha segnato la storia passata della Ruhr. Gli impianti esistenti, considerati alla stregua di sculture monumentali e di macchine della memoria per tramandare la storia del sito, sono diventati gli elementi di partenza di una nuova idea di parco. Nel progetto di Latz + Partner per il *Duisburg-Nord Landscape Park* la rete dei binari, le passerelle in acciaio, il canale vengono riutilizzati nell'ambito di una nuova rete di percorsi che consente molteplici visuali del sito:

- i percorsi a terra (pedonali e ciclabili) connettono un articolato sistema di aree ricreative, piazzali di sosta, giardini, ecc.
- i percorsi sopraelevati (passerelle, ponti, ballatoi di collegamento fra i diversi impianti) permettono una visione dall'alto della ex-area industriale.

La strategia di rinaturalizzazione, su cui si incentra il progetto del *Nord Landscape Park*, produce come esito paradossale una sorta di contaminazione alla rovescia: è la natura che invade i luoghi dell'industria. Nonostante la scadente qualità del suolo sono state impiantate ben duecento specie di piante pioniere che miglioreranno il terreno e permetteranno la messa a dimora di altre specie. Intanto nuovi filari di betulle, pioppi e ciliegi punteggiano le aree di pertinenza del complesso siderurgico, orti e giardini comunitari occupano tutti gli spazi liberi disseminati all'interno dello stabilimento. Le grandi pareti inclinate dei silos di stoccaggio vengono utilizzate per organizzare scuole di roccia, mentre il canale di drenaggio (all'epoca fortemente inquinato) e i bacini d'acqua refrigerante diventano gli elementi di una nuova estetica del paesaggio senza dubbio suggestiva e rasserenante, che tuttavia rischia di travisare l'identità dell'antica acciaieria, stemperando nella dimensione oramai universale dell'"intrattenimento" quel messaggio di dura e austera etica del lavoro che sempre meno emana dai luoghi della produzione di un tempo.



Fig. 8 - Duisburg - Nord Landscape Park

**PARTE III – CONCLUSIONI: PROPOSTE PER LA CRESCITA E
LA SOSTENIBILITA' DEL SETTORE**

PREMESSA

I contributi raccolti in questa pubblicazione e le molte riunioni tematiche che si sono svolte tra i soggetti che hanno dato vita al tavolo nazionale, hanno permesso di enucleare i principali problemi per lo sviluppo e la qualificazione delle attività di tutela e valorizzazione del patrimonio minerario d'interesse storico, archeologico e paesaggistico.

Senza la presunzione di essere esaustivo, né di fornire risposte certe ed univoche, il tavolo nazionale ha individuato quattro temi di interesse comune alle diverse esperienze qui rappresentate:

- la definizione di sito e di parco minerario;
- gli strumenti per la tutela e la valorizzazione dei parchi minerari;
- l'aggiornamento della legislazione sulle concessioni minerarie;
- la sicurezza per il pubblico e le integrazioni al Codice di Polizia Mineraria.

Si tratta di temi che richiedono iniziative legislative - in armonia con il quadro delle competenze tra Stato, Regioni e Autonomie locali - volte a fornire indirizzi omogenei per gli operatori del settore, sia pubblici che privati.

3.1. La definizione di sito e di parco minerario

Il problema della esatta definizione dei beni minerari d'interesse storico, archeologico e paesaggistico non è solo una questione lessicale, ma condizione preliminare per individuare strumenti ed azioni appropriate per la loro tutela e valorizzazione.

Le iniziative intraprese in ambito nazionale, infatti, vanno dal recupero di singole miniere o singoli impianti fino all'individuazione di estesi ambiti territoriali, talvolta di rilevanza regionale, per la tutela dei paesaggi e delle testimonianze diffuse.

A queste iniziative vengono attribuiti valori e significati diversi: sociali, storici, archeologici, culturali, paesaggistici. Spesso i valori da tutelare si sovrappongono e si integrano.

E' dunque opportuno comprendere e definire la natura dei beni che s'intendono tutelare a partire dalle disposizioni del recente Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio di cui al D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42. Analizzando la terminologia utilizzata si riscontra, infatti, una sostanziale differenza: se nell'accezione di *bene di interesse paesaggistico*, si utilizza infatti il concetto più ampio di area, nella definizione di *bene culturale* si parla prevalentemente di "cose" di interesse storico, artistico etc., generalmente intendendo sempre qualcosa di puntuale e definito, ossia il singolo elemento strutturale (nel caso di beni immobili il monumento, l'edificio, etc.) o il singolo oggetto (nel caso di beni mobili il reperto, il documento etc.). Fanno eccezione solo i parchi e i giardini, o gli spazi aperti urbani, le vie e le pubbliche piazze, che possono essere ricompresi sia fra i Beni Culturali (parte seconda) che fra i Beni paesaggistici (parte terza), utilizzando evidentemente in entrambi i casi il concetto di area.

Nell'estendere il concetto di bene culturale ai luoghi dove si sia svolta attività mineraria di interesse storico od etnoantropologico, cosa che avviene proprio nella recente normativa, si usa per la prima volta il termine "**sito minerario**"²¹.

²¹ D.lgs. 42/2004, Parte seconda, all'art. 10, comma 4, lett. h) vengono elencati per la prima volta, fra i Beni Culturali oggetto della tutela, anche "*i siti minerari di interesse storico od etnoantropologico*".

E' proprio in relazione a tale novità normativa che il termine *sito minerario* richiede di essere esaminato al fine di giungere ad una definizione unitaria e condivisa che consenta anche una più agevole procedura di verifica dell'interesse culturale. E' evidente a tutti, infatti, che il concetto di tutela, che sta alla base della normativa inerente i beni culturali, presuppone un confine, perché non si può tutelare niente che non sia definito nello spazio²².

Nel caso specifico dovrà inoltre essere sottolineata la difficoltà di fronte alla quale ci si può trovare nel dover circoscrivere, per tutelare, dei siti, come quelli minerari, che formano generalmente un sistema complesso e si sviluppano non solo in superficie, ma anche in sotterraneo!

E' quindi necessario definire la valenza della parola sito, da intendersi, anche per le emergenze di superficie, come *ambito spaziale che comprende al suo interno varie emergenze che hanno fra di loro strette relazioni spaziali e/o funzionali, ossia nel nostro caso un intero sistema produttivo* (un villaggio, un'area di lavorazione, un complesso minerario).

L'interazione fra le presenze antropiche testimoniate dai siti minerari e l'ambiente naturale, caratterizzato dalle risorse minerarie, genera il *paesaggio minerario*, inteso come il risultato di modificazioni progressive che, almeno in età storica, vedono l'uomo come agente principale.

La definizione di *parco minerario* non può, quindi, non tenere conto di queste considerazioni e non è un caso che fra le aree tutelate per legge come beni di interesse paesaggistico, anche in assenza di piano paesaggistico regionale, vi siano "i parchi e le riserve nazionali e regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi"²³. Il "parco" è infatti un'area vasta, ma definita, generalmente caratterizzata da un tematismo.

Nel caso di un parco minerario il tematismo è determinato da tutti quegli aspetti culturali, economici, geografici e ambientali, comuni in epoche diverse, dovuti all'interazione fra uso antropico e risorse di un territorio²⁴.

Articolazione spaziale e tematismo sono dunque due aspetti essenziali, ma di per sé non sufficienti alla definizione del concetto di parco. Tale definizione infatti, implica necessariamente anche il concetto di tutela e quello di valorizzazione, perché l'area vasta (paesaggio) presuppone una precisa definizione spaziale (confini) per poter essere tutelata e quindi valorizzata, diventando parco. Il parco, quindi, può essere definito come un'area più o meno estesa, caratterizzata da una identità territoriale, all'interno della quale non si tutela solo il singolo sito o monumento, ma il paesaggio storico e naturale nel suo insieme.

Tale tutela, per rispondere alla complessa articolazione della normativa, dovrà dunque prevedere vari ambiti (urbanistico, paesaggistico, storico, archeologico) e procedere per fasi.

Ci saranno emergenze che richiedono l'apposizione dei vincoli previsti dal Codice per i "beni culturali" e testimonianze diffuse che rappresentano valori da tutelare nel loro insieme, ai sensi della disciplina sui beni paesaggistici prevista dalla terza parte del Codice Urbani.

Quando queste testimonianze riguardano le attività minerarie, nella loro multiforme espressione (tipicità del paesaggio, sistemi insediativi, concentrazione d'impianti produttivi, ecc.), siamo in presenza di una prima casistica nella quale i beni culturali connotati da una precisa derivazione produttiva (le attività minerarie) e i territori vasti connotati dalle trasformazioni fisiche connesse a quel-

²² Si pensi ai criteri con cui effettuare la pratica di accertamento dell'interesse artistico, storico o etnoantropologico di un qualsiasi sito archeologico, che presuppongono la definizione dell'areale su una cartografia catastale.

²³ D.lgs. 42/2004, Parte terza, art. 142, comma 1, lett. f).

²⁴ Ai fini del Codice "per paesaggio si intende una parte omogenea di territorio i cui caratteri derivano dalla natura, dalla storia umana o dalle reciproche interrelazioni" (d.lgs. n. 42/2004, Parte terza, all'art. 131 comma 1).

le stesse attività, configurano un bene d'insieme classificabile come parco minerario, geominerario o archeominerario, all'interno del quale sono rilevabili valori storico-archeologici e valori paesaggistici.

Se si ottenesse di estendere anche la disciplina di tutela dei piani paesaggistici ai beni d'interesse "geominerario", che hanno rilevanza culturale d'insieme o che hanno conformato il paesaggio in modo tale da fargli assumere valore storico documentale, potremmo prefigurare una disciplina legislativa per i beni e per i paesaggi minerari, anche laddove non siano stati istituiti appositi parchi. Dal nostro punto di vista è dunque importante far emergere le due casistiche sostanziali:

- i beni tutelabili con vincoli e decreti afferenti alla normativa che disciplina i beni culturali: i siti minerari (parte seconda del Codice);
- i beni diffusi, i paesaggi e i parchi minerari, che richiedono una specifica disciplina territoriale (per estensione dalla terza parte del Codice). La tutela di questi ultimi potrà essere assicurata dai piani regolatori comunali, dai piani paesistici regionali previsti dal Codice Urbani o dai piani dei parchi, laddove istituiti ai sensi della legge n. 394/91.

Ci saranno casi in cui sarà sufficiente apporre il vincolo puntuale per tutelare un singolo sito di interesse storico archeologico o architettonico (una miniera antica, un insediamento produttivo, un edificio), altri nei quali saranno il piano regolatore o il piano paesistico regionale a definire delle aree vaste che per il loro valore paesaggistico, legato ad un particolare processo storico e archeologico che ne ha configurato l'aspetto attuale di testimonianza e di memoria, dovranno essere preservate nel loro insieme, attraverso norme che impediscano la modifica e la distruzione del patrimonio diffuso che tali paesaggi conservano, altri ancora in cui si dovrà procedere alla redazione di un vero e proprio piano territoriale del parco e quindi avvalersi della legge n. 394/91.

Volendo fare una sintesi schematica di quanto illustrato fino ad ora, in ambito minerario si potranno avere le seguenti tipologie di beni con i relativi strumenti di tutela:

singola emergenza

(singolo edificio, impianto, pozzo minerario d'interesse storico, ecc.)

Si protegge con l'apposizione del vincolo sui beni culturali, di cui all'art. 10 del Codice Urbani



sito

(ambito spaziale più ampio che comprende al suo interno varie emergenze collegate funzionalmente tra di loro).

Si protegge con l'apposizione di più vincoli puntuali o da vincoli estesi ad un'area spazialmente definita di cui all'art. 10 del Codice Urbani



parco

(paesaggio tutelato/area vasta, all'interno della quale si possono trovare e si trovano un numerovariabile di emergenze e di siti, topograficamente, cronologicamente o anche funzionalmente distinti, ma caratterizzanti un ambito omogeneo)

Si protegge con ricorso a strumenti di pianificazione territoriale finalizzati alla conservazione di ambiti spaziali vasti: il piano del parco ex legge 394/91, il piano paesaggistico di cui all'art. 143 del Codice Urbani, i piani regolatori comunali.

Il panorama estremamente variegato che contraddistingue queste realtà ha bisogno di strumenti normativi adeguati alle finalità dei diversi soggetti promotori, in primo luogo, appunto, quelli per la tutela del patrimonio.

Sotto questo profilo, le strategie già citate sono: il ricorso ai vincoli previsti dal Codice (Parte seconda, Titolo I, art. 10 ss.) laddove sussistono le condizioni per la dichiarazione dell'interesse culturale; il ricorso alla pianificazione urbanistica comunale, laddove sono singoli comuni, o enti locali associati, a promuove le iniziative e l'utilizzo dei piani paesaggistici previsti dalla parte terza del Codice (Parte terza, Titolo I, artt. 131-145).

Per quest'ultimo aspetto sembra tuttavia opportuno proporre una integrazione finalizzata a specificare che il patrimonio minerario d'interesse storico, archeologico, etnoantropologico o paesaggistico debba a tutti gli effetti far parte dei beni da disciplinare e tutelare con quegli strumenti. A questo proposito Federculture ha inoltrato al Ministero per i Beni e le attività Culturali una specifica proposta di adeguamento legislativo. In particolare, all'art. 136 del Codice si proponeva di inserire i **parchi minerari** fra gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico e come tali disciplinabili nell'ambito dei piani paesaggistici regionali.

3.2. Gli strumenti per la tutela e la valorizzazione dei parchi minerari

I "siti minerari d'interesse storico od etnoantropologico" (di seguito "siti minerari di interesse storico") risultano chiaramente inclusi tra i beni culturali tutelabili con la disciplina della parte seconda del Codice, anche se ben pochi, ancora oggi, sono quelli per i quali è stato riconosciuto l'interesse culturale ed apposto il vincolo di tutela; meno definita risulta, invece, la disciplina dei vasti contesti territoriali che, nel loro insieme, configurano veri e propri "parchi minerari".

Come hanno evidenziato i casi esaminati nel presente volume, anche per i "parchi minerari" siamo in presenza di realtà molto diversificate che vanno dall'obiettivo di salvaguardare singole realtà minerarie collocate in un unico Comune, a vasti territori (molto spesso discontinui nello spazio) appartenenti a più comuni, fino ad ambiti territoriali dislocati in più province che arrivano a configurare veri e propri parchi regionali.

Generalmente, i soggetti che hanno intrapreso le iniziative di valorizzazione non dispongono di specifici strumenti per la tutela dei beni che si propongono di salvaguardare.

Se si escludono i siti minerari d'interesse storico, infatti, non esistono adeguate disposizioni legislative a supporto dei soggetti istituzionali che hanno l'obiettivo di tutelare i parchi minerari, neppure laddove sono stati istituiti veri e propri enti parco con decreti ministeriali. E' il caso del Parco Geominerario storico e ambientale della Sardegna, del Parco archeologico e tecnologico delle Colline Metallifere Grossetane in Toscana, del Parco dello zolfo delle Marche che, pur godendo del riconoscimento di parchi nazionali, sono estranei alla legge quadro nazionale sui parchi (la legge n. 394/91). Una legge concepita per la tutela di parchi intesi sostanzialmente come luoghi per la conservazione degli elementi naturali e della biodiversità: paesaggi, beni forestali, aree umide, fauna, ecc. Luoghi che sembrano escludere, concettualmente, gli assetti territoriali scaturiti da attività produttive di tipo minerario, autorizzate per interessi di natura economica e che hanno concorso in modo spesso dirompente ad alterare la "naturalità" del territorio. Si tratta di territori che, con una accezione più ampia di quella connessa alla sola naturalità dei beni protetti, possono tuttavia configurarsi come paesaggi antropizzati con valori d'insieme che meritano di essere tutelati per il loro valore storico-documentale e per le profonde interazioni tra lavoro e le trasformazioni ambientali che questi rappresentano.

Appaiono evidenti i limiti della legislazione nazionale che, anche laddove ha previsto la possibilità di istituire parchi minerari, non ha previsto la possibilità per questi enti di approvare un proprio piano, prevalente su quello dei Comuni che ricadono nel perimetro del parco. Tutt'al più all'ente parco minerario viene attribuito il potere di esprimere pareri sulle trasformazioni che i Comuni intendono attuare nel perimetro del parco.

E in ogni caso i pareri, pur rappresentando uno strumento per impedire che qualche trasformazione avvenga, non bastano a delineare strategie territoriali di valorizzazione. I parchi minerari, dunque, a differenza dei parchi istituiti in base alla legge quadro n. 394/91, non dispongono di uno strumento autonomo di pianificazione e di tutela del patrimonio culturale e paesaggistico per il quale sono stati istituiti.

I modi individuati per colmare la lacuna normativa dei parchi minerari istituiti con Decreti del Ministero dell'Ambiente (in attuazione della legge 23 dicembre 2000, n. 388 che, per prima, finanzia le iniziative volte a conservare e valorizzare i siti dell'attività mineraria con rilevante valore storico, culturale ed ambientale) sono:

- consentire all'ente parco minerario di redigere il piano del parco, così come per tutti gli altri enti parco istituiti ai sensi della legge quadro sui parchi (la n. 394/91);
- introdurre nel Codice per i beni culturali e per il paesaggio un preciso riferimento ai parchi minerari affinché detti beni siano ricompresi nell'ambito del piano paesaggistico che le Regioni sono tenute ad elaborare ed approvare, assicurando per questa via la tutela del patrimonio e la prevalenza sui piani urbanistici comunali;
- rimettersi alle intese con i Comuni, singoli o associati, affinché includano nei propri piani regolatori adeguate norme per la tutela del patrimonio minerario ricompreso nel perimetro del parco. Quest'ultima soluzione, da un lato riduce l'efficacia degli enti parco minerari (relegandoli più nella posizione di soggetti che svolgono attività di "testimonianza" e "sensibilizzazione" che in quella di veri e propri soggetti di governo del patrimonio che si è inteso tutelare e valorizzare con l'istituzione del parco), dall'altro favorisce processi partecipativi da parte delle comunità locali interessate.

La sostanza è che per i beni e i paesaggi minerari, un po' ovunque, mancano gli "strumenti" di tutela. Il Codice dei Beni Culturali, nel 2004, li ha ammessi tra le categorie dei beni tutelabili ma, purtroppo, ancora oggi siamo all'enunciato mentre mancano i provvedimenti amministrativi per sostanziare questo indirizzo nelle varie realtà minerarie del paese.

In realtà, se analizziamo le iniziative intraprese per la tutela e la valorizzazione del patrimonio minerario italiano, ci accorgiamo che le norme per la conservazione del patrimonio, quando esistono, sono generalmente quelle dei piani urbanistici Comunali.

Ben pochi, ancora oggi, sono infatti i beni e i siti minerari d'interesse storico per i quali è stato riconosciuto l'interesse culturale ed apposto il vincolo di tutela del Codice. Nessun parco dispone di un piano in grado di tutelare organicamente il proprio patrimonio.

Ricapitolando, sarebbe quindi opportuno:

1. effettuare una organica ricognizione e classificazione dei siti minerari d'interesse storico, fornendo al Ministero per i Beni Culturali, alle Regioni e agli enti locali interessati un quadro conoscitivo per l'adozione dei provvedimenti di dichiarazione dell'interesse culturale;
2. effettuare una ricognizione dei paesaggi minerari che, per i loro valori d'insieme, meritano una tutela analoga a quella dei parchi naturali.
3. individuare, in relazione ai differenti contesti territoriali, gli strumenti di pianificazione più adeguati per la tutela e la valorizzazione del patrimonio.

3.3. L'aggiornamento della legislazione sulle concessioni minerarie

Per la valorizzazione a fini turistici e culturali di un sito minerario è necessario che siano preservati gli ambienti e le tecnologie adottate nel periodo di attività in modo che sia possibile ricostruire e rendere partecipi i visitatori delle condizioni di lavoro, dell'organizzazione e delle fasi produttive principali. Per soddisfare questa esigenza è fondamentale poter disporre di conoscenze e mezzi propri dell'"arte mineraria", cioè essere nelle condizioni di poter intervenire con le stesse competenze necessarie alla conduzione del cantiere minerario.

Attualmente l'attività estrattiva è disciplinata dal R.D. n. 1443/1927, dal D.P.R. n. 128/1959 e dal D.lgs. n. 624/96 per quanto concerne la sicurezza dei lavoratori. Secondo questi disposti la regolamentazione delle concessioni minerarie avviene attribuendo compiti, responsabilità e funzioni di controllo a soggetti diversi tra cui riveste un ruolo di primaria importanza l'ex Corpo delle Miniere le cui funzioni oggi sono spesso demandate alle regioni.

Le norme e le prassi di conduzione delle concessioni minerarie per fini produttivi sono, dunque, ampiamente sperimentate e consolidate nel tempo.

Le esperienze che abbiamo analizzato nel progetto Federculture, invece, hanno fatto emergere, un po' ovunque, il problema di come affidare le miniere ai soggetti che si propongono di valorizzarle per fini culturali e didattici.

Atteso che l'attuale ordinamento legislativo contempla la "concessione mineraria" per i solo fini produttivi, appare difficilmente percorribile, in via amministrativa, la sua estensione per finalità di tipo diverso.

Occorre pertanto intervenire sulla legislazione nazionale affinché sia prevista una specifica "*concessione d'uso degli ambienti minerari per fini culturali e didattici*".

La casistica potrà interessare sia le miniere dismesse (intese come gallerie, impianti e ambiti minerari sui quali è cessata la coltivazione mineraria) facenti parte del patrimonio indisponibile dello Stato o delle Regioni, che quelle in esercizio, che si propongono di attivare separate e complementari attività di tipo culturale e didattico (rami di attività all'interno della concessione mineraria principale).

Per le altre miniere dismesse non appartenenti al patrimonio indisponibile dello Stato o delle Regioni (ossia private o appartenenti ad enti locali), si potrà invece procedere al loro recupero per fini non produttivi al di fuori del regime concessorio minerario, ferma restando l'applicazione delle norme di sicurezza che dovranno essere comuni a tutti gli ambienti minerari aperti al pubblico. Si può pertanto prevedere, laddove sussistano i presupposti, l'affidamento di siti minerari dismessi a soggetti pubblici e privati che offrano le necessarie garanzie di competenza tecnica e di capacità finanziaria per il recupero e la gestione dei siti per finalità scientifiche, formative e culturali. Con tale prospettiva, il soggetto affidatario dovrà esprimere una direzione lavori che disponga dei necessari requisiti, da stabilirsi con apposita declaratoria, a garantire il "corretto uso degli ambienti minerari" e le dovute condizioni di sicurezza, anche in funzione degli adeguamenti che si renderanno necessari per l'accesso al sottosuolo di fruitori di diverse categorie.

Le funzioni che potranno essere ammesse in questi ambienti, fermo restando la compatibilità con le norme di sicurezza, saranno quelle tipiche dei processi di valorizzazione del patrimonio d'interesse storico e paesaggistico: ricerca scientifica nei siti, recupero e riuso funzionale di gallerie e impianti per fini non produttivi, accessibilità per fini turistici e culturali, estrazione di minerali a scopi didattici e di *merchandising*.

Questo tipo di affidamento, nel caso di miniere appartenenti al demanio dello Stato o delle Regio-

ni, avendo finalità del tutto diverse da quelle produttive, dovrà essere regolato dai criteri tipici delle attività senza fini di lucro. Le esperienze finora avviate dimostrano, infatti, che questa è la connotazione economica di parchi e musei minerari, analogamente al più vasto ambito dei beni culturali e paesaggistici.

Anche in questo caso, l'assenza di riferimenti legislativi per l'uso a fini culturali e didattici delle miniere, ha generato situazioni nelle quali sono stati determinati canoni che non hanno rispondenza alcuna con l'effettiva "redditività" della miniera, scoraggiando iniziative di recupero e di valorizzazione culturale.

In ultimo il problema delle prescrizioni connesse alla cessazione dell'attività mineraria che, stando al dettato legislativo, contemplano la messa in sicurezza della miniera con il riempimento o l'allagamento della cavità, con conseguente distruzione di testimonianze e patrimonio culturale.

E' del tutto evidente che, qualora venga accertata l'esistenza dell'interesse culturale, così come disciplinato dal Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, debbano essere considerate prioritariamente le esigenze della conservazione.

3.4. La sicurezza per il pubblico e le integrazioni al Codice di Polizia Mineraria

Appare centrale il tema di una nuova definizione legislativa, che associ la miniera non solo alla produzione ma anche alla possibile fruizione per fini culturali e turistici: uno scenario incerto nell'attuale ordinamento, mentre sono in atto un po' ovunque, attività che organizzano visite in miniere a piedi, con treni e impianti di risalita. E' evidente che questa incertezza espone a responsabilità i diversi soggetti che gestiscono i servizi al pubblico. E' tuttavia confortante constatare che, in questa situazione, le procedure adottate dai diversi soggetti sono improntate a criteri di massima sicurezza e controllo continuo dei luoghi ipogei fruiti dal pubblico. I primi orientamenti fanno comunque emergere l'opportunità di integrare le vigenti norme di polizia mineraria con prescrizioni che si rendono necessarie per garantire la massima sicurezza a visitatori che non hanno conoscenza alcuna dei contesti minerari. Così come sembra opportuno, dal punto di vista delle competenze, utilizzare le conoscenze tecniche e amministrative maturate dal personale degli ex Corpi Minerari, oggi ricompresi all'interno dell'organizzazione delle Regioni.

Le leggi di polizia mineraria, tuttavia, non sono esaustive e vanno integrate con norme finalizzate alla fruizione dei siti minerari (gallerie e pertinenze), in grado di assicurare la sicurezza dei visitatori.

La difficoltà, ma anche i migliori risultati auspicabili relativamente al tema della riabilitazione e recupero a scopi culturali degli ipogei minerari, risiede proprio nell'impegno di sottolineare la forte identità dei siti minerari, capace di affermare definitivamente questo bene nel panorama culturale nazionale, di sottolinearne la singolarità e le numerose peculiari implicazioni che, comunque, presuppongono, come irrinunciabile condizione, di soddisfare in un paritario indissolubile rapporto, la sicurezza e la sostanziale conservazione dell'originalità degli ambienti.

Si tratta, dunque, di mutuare norme e disposizioni per locali e strutture aperte al pubblico adattandoli alle miniere.

In armonia con il Titolo V della parte seconda della Costituzione, che assegna allo Stato il compito di dettare i principi generali ed alle Regioni quello di attuarli, sarebbe auspicabile un'iniziativa congiunta volta a definire la cornice entro la quale sviluppare e qualificare le iniziative in atto.

In questo scenario lo Stato dovrebbe riconoscere l'esistenza di un interesse culturale per la conservazione delle miniere d'interesse storico (in armonia con quanto stabilito dal Codice per i Beni Cul-

turali e per il paesaggio), mentre le Regioni dovrebbero definire la specifica disciplina concessoria e le norme di sicurezza per garantire l'accessibilità al pubblico di questi luoghi.

Come enunciato nelle premesse, il lavoro svolto dal tavolo nazionale dei parchi e dei siti minerari non ha avuto la presunzione di essere esaustivo dell'insieme delle problematiche che caratterizzano il settore. Le stesse proposte avanzate in questo capitolo sono da considerarsi riflessioni e indicazioni per gli ulteriori approfondimenti di natura tecnica e legislativa delle istituzioni competenti.

Molto più semplicemente il lavoro svolto si è proposto di portare all'attenzione nazionale iniziative ed esperienze che, anticipando sensibilità e orientamenti solo in parte recepiti nel 2004 dal Codice per i Beni Culturali e il Paesaggio, hanno tutelato e valorizzato siti e paesaggi minerari che, per estensione sul territorio nazionale e stratificazione nei secoli, rappresentano una parte non marginale della nostra identità storica e sociale.

BIBLIOGRAFIA

- AA. VV. (1974) - *Le coltivazioni dei minerali litoidi*, Atti Convegno Internazionale - Associazione Mineraria Subalpina, 3 Voll. Torino, 4-5-6 Ottobre 1974.
- AA. VV. (1991) - *Attività estrattiva nelle nostre montagne*, Atti II Convegno di Geoingegneria, -Associazione Mineraria Subalpina, Torino, 29-30 aprile 1991.
- AA.VV. (1992) - *Industria estrattiva nazionale ed approvvigionamento di materie prime minerarie*, Tavola Rotonda promossa da AMS-DIGET, Boll. GEAM, n°4, Dicembre.
- AA.VV. (2001) - *Attività estrattive in Italia: una agenda per la sua valorizzazione*, Atti del Convegno Annuale del settore Minerario, Assomineraria, Roma, 3 Dicembre, 2001.
- AA.VV. (2003a) - *Progressi della valorizzazione dei siti minerari dismessi in Italia*, – Atti Convegno Nazionale ANIM – Museo Storico Peticara (PU), 31 maggio, 2003.
- AA.VV. (2003b) - *I minerali per l'industria* – Convention Mineraria GEAM, Assomineraria, Torino, 9-10 giugno 2003.
- AA.VV. (2004) - *I siti minerari abbandonati e dismessi delle Alpi e Prealpi Lombarde: recupero e valorizzazione*, Atti Convegno, Ottobre, Milano Reg. Lombardia – Ass. Qualità dell'Ambiente, D. Savoca ed L. Laurenti, Editors Ediz. B U R/R.L., n°44.
- AA.VV. (2006) - *Per una storia della popolazione delle miniere del Piemonte*, Atti I Sessione Conv. "La popolazione delle miniere" M. Reginato – PP. Viazzo (a cura di), Società Italiana di Demografia Storica, Torino 10-12 novembre 2005 - Lanzo T.se 2006.
- ABBATE A. (1970) - *Il diritto minerario in Italia*, , Tip. G. Fiore e F., Palermo.
- ABBATE A. (1959) - *Miniera (beni minerari)*, in *Enc. Dir.*, XVII, Milano.
- ALIBRANDI T. – FERRI P.G. (2001) - *I beni culturali e ambientali*, Giuffrè, Milano.
- ANCEL B., FLUCK P. (1988) - *Une exploitation minière du XVI s. dans les Vosges*, "Documents d'Archéologie Française", XVI, editions de la Maison des Sciences de l'Homme, Paris.
- ANGIULI A.M., CAPUTI JAMBRENGHI V. (a cura di) (2005) - *Commentario al codice dei beni culturali e del paesaggio*, Giappichelli, Torino.
- ANTONACCI E. (a cura di) (1992), *Archeometallurgia - Ricerche e prospettive*, Atti del Colloquio Internazionale di Archeometallurgia, Bologna-Dozza Imolese 18-21 ottobre 1988, ed. Bologna 1992.
- APAT (2002) - *Atlante delle opere di sistemazione dei versanti*, Manuali e linee guida, 10/2002.

-
- BACHMANN H.G. (1982) - The identification of slags from archaeological sites, Occasional Publication No.6., Institute of Archaeology, London, pp.1-37.
- BADII G. (1931) - *Le antiche miniere del massetano*, in “Studi Etruschi” V, pp. 455-473.
- BADINO G., MANCINI R., PELIZZA S. (1984) - *Perché, dove e come le piccole miniere; un'analisi critica delle unità produttive italiane*, Boll. AMS, Quaderno XXI, Fasc. IV, Dicembre.
- BENVENUTI M., GUIDERI S., MASCARO I. (1991), *Inventario del patrimonio minerario e mineralogico in Toscana. Aspetti naturalistici e storico-archeologici*, 2 voll., Edizioni della Giunta regionale Toscana, Firenze.
- BERGERON L., MAIULLARI-PONTOIS M.T. (2000) - *Industrie, Architecture, and Engineering: American ingenuity 1750-1950*, Harry N. Abrams, Inc., Publishers, New York.
- BERNARDI A. (2003) – *Il Forno fusorio di Bovegno*, Comunità Montana di Valtrompia, ed. S. Zeno al Naviglio, Brescia, p. 80.
- BERNARDI A. (2005) – *S. Aloisio. La miniera di ferro della Valtrompia*, Comunità Montana di Valtrompia, ed. S. Zeno al Naviglio, Brescia, p. 88.
- BERNARDI M. a cura di (1992) - *Archeologia del paesaggio*, IV Ciclo di Lezioni sulla Ricerca applicata in Archeologia, Ed. All'Insegna del Giglio, Firenze.
- BORSI F. (1975) - *Le paysage de l'industrie*, 10-31 ottobre 1975, organisée par les Archives d'Architecture Moderne, en collaboration avec l'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture et des Arts Visuels de Bruxelles et le Département d'Histoire de l'Architecture de l'Université de Florence, sous la direction du Professeur Franco Borsi, Bruxelles.
- BRAUNSTEIN P. (1993) - *Gli statuti minerari nel MedioEvo Europeo* in R. Francovich, *Archeologia delle attività estrattive e metallurgiche*, CNR-UNISI, V Ciclo, Editor Ediz. All'insegna del Giglio, Firenze.
- BRIGNOLA S. (1988) - *Cave e torbiere*, in *Enc. Giur.*, Roma.
- CAMMELLI M. (a cura di) (2004) - *Il codice dei beni culturali e del paesaggio: commento al decreto legislativo 22 gennaio 2004*, Il Mulino, Bologna.
- CASINI A (1995) - *Archeologia di un territorio minerario: i Monti di Campiglia*, in MAZZANTI R. (a cura di), “*La scienza della terra nella Provincia di Livorno a sud del fiume Cecina*”, Quaderni del museo di Storia Naturale di Livorno, vol 13 (1993), supplemento n. 2, pp. 303-314.
- CERULLI IRELLI V. (1985) - *Pianificazione territoriale e interessi minerari (nota a Cons. Stato sez. VI 5 ottobre 1984, n. 571)*, in *Regioni*, p. 591 ss.

-
- CERULLI IRELLI V. (1982) - *Proprietà pubblica di cose produttive; i “beni minerari”*, in *Foro amm.*, fasc. 6 (giugno).
- CERUTI M. (1998) - *Note in tema di coordinamento tra interessi ambientali e produttivi*, in *Riv. Giur. Ambiente*.
- CIPRIANI C., TANELLI G.(1983) – *Risorse minerarie ed industria estrattiva in Toscana. Note storiche ed economiche*, Atti e Memorie dell’ Accademia Toscana di Scienze e Lettere La Colombaria, vol. XLVIII, Pisa.
- CODEX WANGIANUS (1209) – *I Cartulari della Chiesa Trentina, secoli 13 – 14*. Pubblic. a cura di E.Curzel, G.M. Varanini. Ann.Ist. Storico Italo – Germanico in Trento, in 2 vol., pp1324, Ed. Il Mulino, Bologna (ristampa del 2007, eseguita in base ai manoscritti conservati presso l’Archivio di Stato di Trento e presso il *Landesmuseum Ferdinandeum* di Innsbruck).
- CRADDOCK P.T. (1993) - *The inception of extractive metallurgy in western Europe*, in FRANCOVICH R. (a cura di), *Archeologia delle attività estrattive e metallurgiche*, Ed. All’Insegna del Giglio, Firenze 1993, pp. 305-328.
- CUCINI C., TIZZONI M. (1992), *Le antiche scorie del golfo di Follonica (Toscana). Una proposta di tipologia*, Edizioni Et, Milano.
- CUTERI F., MASCARO I. (1995) - *Colline Metallifere Inventario del patrimonio minerario e mineralogico. Aspetti naturalistici e storico-archeologici*, 2 voll., Ed. della Giunta regionale Toscana, Firenze.
- D’AVANZO W. (1960) - *Corso di diritto minerario*, Stamperia nazionale, Roma
- DE MARCHI L. (1883) – *Legislazione Mineraria. Leggi Romane, Consuetudini Pontificie, Supposta legge del 1510, Lettere di Gregorio XIII (1580), e disposizioni successive*, Procedure attuali. Ann. di Statistica, serie 3°, vol.2, Roma, pp.130 – 246.
- DEL SOLDATO G. – Gardoni g. (1991) - *Guida pratica per la gestione e l’amministrazione delle risorse ambientali*, Pirola, Milano.
- DI FIDIO M. (a cura di) (1981) - *Miniere, cave e torbiere. Legislazione statale e regionale*, Pirola, Milano
- DI FIDIO M. (a cura di) (1981), *Polizia mineraria. Norme generali di polizia delle miniere e delle cave. Norme integrative per la ricerca e la coltivazione di minerali radioattivi e di idrocarburi*, Pirola, Milano.
- DI GIOVINE G. (1976) - *Attività estrattive e pianificazione territoriale*, Giuffrè, Milano.
- EPA (1994) – “*Acid Mine Drainage Prediction*” Technical Document.

-
- FANTIGROSSI U. (1994) - *Miniere*, in *Dig. Discipline Pubbl.*, Torino.
- FEDERICI R. (2003) - *Il lavoro e la sicurezza nell'impresa mineraria*, Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli
- FEDERICI R. (a cura di) (2002) - *L'impresa mineraria*, edizioni scientifiche italiane, Napoli
- FEDERICI R. (a cura di) (2001) - *Approfondimenti sul diritto minerario nazionale*, Cedam, Padova
- FEDERICI R. (1996) - *Contributo allo studio dei beni minerari*, Cedam, Padova
- FORMIGLI E. (1984) - *La tecnica di costruzione delle statue di Riace*, "Bollettino d'arte", serie speciale III-1, Roma (1984), pp. 107-142.
- FORNARO M., BOSTICCO L. (1999) - *La coltivazione in sotterraneo delle rocce ornamentali* Quaderno, n. 22, GEAM, Torino, pp. 1-92.
- FORNARO M., Lovera E., Sacerdote I. (2002) - *La coltivazione delle cave ed il recupero ambientale*, 2 Volumi, Politeko, Torino, p. 263 , p. 387.
- FOWLER P. (2002) - "World heritage Cultural Landscapes, 1992-2002: a Review and Prospect" in Cultural Landscapes, UNESCO.
- FRANCARIO F. (1997) - *Il regime giuridico delle cave e delle torbiere*, Giuffrè, Milano.
- FRANCOVICH R., ROMBAI L. (1990) - *Miniere e Metallurgia nella Toscana preindustriale: il contributo delle fonti geo-iconografiche*, "Archeologia Medievale", XVII, Firenze pp.695-709.
- FRANCOVICH R., CASINI A. (1992) - *Problemi di archeologia mineraria nella Toscana medievale: il caso di Rocca San Silvestro (LI)*, in "Les Techniques Minières de l'Antiquité au XVIII Siècle", Editions du CTHS, Paris, pp. 249-265.
- FRANCOVICH R. a cura di (1993) - *Archeologia delle attività estrattive e metallurgiche*, V Ciclo di Lezioni sulla Ricerca Applicata in Archeologia, Firenze, pp. 1-638.
- FRANCOVICH R. a cura di (1994) - *Le ragioni di un parco alle radici dell'archeologia mineraria. le miniere di Campiglia Marittima nelle pagine dei naturalisti e dei geologi dell'ottocento*, Regione Toscana, Marsilio Editori, Venezia
- FRANCOVICH R., BUCHANAN J. (1995) - *Il progetto del parco archeominerario di Rocca San Silvestro*, in B. AMENDOLEA (a cura di), *I siti archeologici. Un problema di musealizzazione all'aperto*, Gruppo editoriale internazionale, Roma, Giardini editori e stampatori in Pisa, pp. 176-195.

-
- GRECI R. (1988) - *Itinerari commerciali e geografia della produzione*, in “Il Medioevo I, I quadri generali”, pp. 177-206.
- HAUPT T. (1847) - *Delle miniere e della loro industria in Toscana*, Le Monnier, Firenze, pp. 357 sgg.
- HAUPT T. (1889) - *Rendimento di conto del mio servizio in Italia*, Tip. Le Monnier, Firenze, pp. 1-167.
- I.M.I.O. - *L'Industria Mineraria d'Italia e d'Oltremare, Rivista*, Roma.
- LEONARDELLI A. (1986) - *Attuazione della Ricerca Mineraria di base sul territorio nazionale* Contributo RIMIN, Conv. Attiv. Estr. e Difesa del suolo. S. Vincent (AO), 8-10 settembre 1986.
- LEONE G., TARASCO A.L. (a cura di) (2006), *Commentario al Codice dei beni culturali*, Cedam, Padova.
- LEONI M. (1984), *Elementi di metallurgia applicata al restauro delle opere d'arte. Corrosione e conservazione dei manufatti metallici*, Opus Libri, Firenze.
- LIGNANI P.G. (1990) - *Miniere*, in *Enc. Giur.*, Roma.
- MANCINI R., LIVIO P.V. (1990) *Le risorse per l'uomo*, Unione Culturale F. Antonicelli Reg. Piemonte – Politecnico di Torino.
- MANNONI T. (1988) - Archeologia della produzione, in FRANCOVICH R. PARENTI R. 1988, Rocca San Silvestro e Campiglia. Prime indagini archeologiche, in “Quaderni dell'insegnamento di archeologia medievale della facoltà di lettere dell'Università di Siena, All'insegna del Giglio, Firenze 1987, pp. 403-420.
- MARANZANA F. (1999) - *Il ruolo minerario dell'Italia*, Ind. Min. n°5/6.
- MATTIAS P.(2003) – *Lo Zolfo nel Lazio. Miniere e mineralizzazioni. Giacimenti e vicende*, Accademia Naz. delle Scienze detta dei XL. Serie scritti e documenti, n°XXX, Roma, p.132.
- MENEGHINI D. (1947), *Chimica applicata ed industriale*, (5° ediz.) Milano.
- MINTO A. (1940) - *Nuova commissione per i lavori della carta archeologica d'Italia per le antiche coltivazioni minerarie*, “Studi Etruschi”, XIV p. 453.
- MINTO A. (1941) - *Carta archeologica delle antiche coltivazioni minerarie*, “Studi Etruschi”, XV, p. 402.
- MINTO A. (1943) - *Collaborazione ai lavori della carta archeologica delle antiche coltivazioni minerarie*, “Studi Etruschi”, XVII, pp 587 sgg.

-
- MINTO A. (1948) *Per una carta archeologica sulle antiche coltivazioni minerarie del bacino mediterraneo*, "Studi Etruschi", XX (1948-1949), pp. 303-306.
- MOSER P., OBENDORFER T. (1995) - *Prerequisite for high productive low cost underground hardrock mining*, Atti Conv. De Re Metallica – G. Agricola Ed. Cidem – Politecnico di Torino, 1-2 dicembre 1994.
- M.P.I.I. – *Materie Prime d'Italia e dell'Impero*. Rassegna Mineraria Mensile, anni 1935 – 1943, Roma.
- NEGRI G. (1976) - *Il diritto minerario nella giurisprudenza*, Cedam, Padova.
- PERAGO A. (2005) - *Erosione e dissesto Idrogeologico*, Maggioli Editore, Rimini
- PISANI (1993) - *Attività estrattiva e tutela del paesaggio (Nota a C. Cost. 11 marzo 1993, n. 79)*, in *Cass. pen.*
- RAMIN J. (1977), *La technique minière et metallurgique des ancient*, 'Revue d'etude latines', CLIII, Latomus, 60 Rue Colonel Chaltin, Bruxelles, pp. 1-223.
- REED P. (2005), *Groundswell, constructing the contemporary landscape*, Thames & Hudson, *The Museum of Modern Art*, New York.
- RODEGHIERO F. et al. (2008) - *La presenza di grandi vuoti sotterranei di coltivazioni minerarie dismesse. Problemi conoscitivi ed indagini mirate*, Convegno GEAM, Politecnico di Torino, Torino, 5-7 giugno 2008.
- ROVERSI MONACO F.A., CAIA G. (1988) *La disciplina delle attività estrattive e le problematiche ambientali*, in *Scritti in onore di M.S. Giannini*, Giuffrè, Milano.
- R.S.A. (2007) - *Risanamento e sviluppo ambientale della miniera di amianto di Balangero e Corio (TO)*, CD Bergamin et al., Inedito.
- SALVADORI I., ZUFFARDI P. (1991) - *Italia mineraria*. Ind. Min. n°6.
- SANDULLI M.A. (2006) - *Il codice dei beni culturali e del paesaggio*, Giuffrè, Milano.
- SANTINI S. (1991) – *Una sintesi storica dell'industria mineraria in Italia (parte prima)*, L'Ind. Mineraria, n. 2, Roma, pp. 1 - 11.
- SANTINI S. (1991) – *Una sintesi storica dell'industria mineraria in Italia (parte seconda)*, L'Ind. Mineraria, n. 3, Roma pp. 24 – 27.
- SANTINI S. (1991) – *Una sintesi storica dell'industria mineraria in Italia (parte terza)*, L'Ind. Mineraria, n.4, Roma, pp. 24 – 28.

-
- SANTINI S. (1991) – *Una sintesi storica dell'industria mineraria in Italia (parte quarta)*, L'Ind. Mineraria, n. 5, Roma, pp. 27 – 31.
- SANTINI S. (1991) – *Una sintesi storica dell'industria mineraria in Italia (parte quinta)*, L'Ind. Mineraria, n. 6, Roma, pp. 23 – 28.
- SAVOCA D. (1994) - *La valorizzazione a fini culturali del patrimonio minerario dismesso*, Geam.
- SERTORIO M. (2003) - *Miniere e cave tra disciplina nazionale e regionale*, Edizioni Il Sole 24 Ore, Milano.
- SIMONCELLI D. (1931) – *Le Società minerarie romane*, La Min. Italiana, anno XIV, n. 5, 166 – 169, Roma
- SIMONCELLI D. (1931) – *Le Compagnie di minatori nel medioevo*, La Min. Italiana, anno XV, n. 7, Roma, pp. 217 – 220.
- SIMONCELLI D. (1931) – *Coincidenze tra il regime delle Società minerarie romane e quello delle Compagnie di minatori del medio – evo*, La Min. Italiana, anno XV, n. 9, Roma, pp. 334 – 338.
- SINGER C. et alii (1966), *Storia della tecnologia*, VOL 1-3, Boringhieri, Torino.
- STARA P., RIZZO R., TANCA G.A. (1996) – *Iglesiente – Arburese Miniere e Minerali*, Pubblic. a cura dell'Ente Minerario Sardo (E.M.Sa.), Siena, p.240.
- STRAGIOTTI L., MANCINI R. (1993) - *Breve storia dell'attività estrattiva nella regione piemontese*, Comune di Torino – Politecnico di Torino, Ediz. Cidem – Torino.
- TAMIOZZO R. (2004) - *Legislazione dei beni culturali e paesaggistici*, Giuffrè, Milano.
- TANELLI G. (1993) - *I minerali e le miniere del Campigliese*, in R. MAZZANTI (a cura di), “*La scienza della terra nella Provincia di Livorno a sud del fiume Cecina*”, Supplemento n° 2 al Vol. 13 (1993) dei Quaderni del museo di Storia Naturale di Livorno, Livorno pp. 165-182.
- TANELLI G. (1993) - *I minerali e la geologia del Campigliese. Un contributo alla cultura dell'ambiente e alla gestione del territorio*, in “*Atti e Memorie dell'Accademia Toscana di Scienze e Lettere La Colombaria*”, Vol. LVIII, Nuova serie XLIV, anno 1993, pp. 337-373.
- TOGNARINI I. a cura di (1984) - *Siderurgia e miniere in Maremma tra '500 e '900. Archeologia Industriale e movimento operaio*, All'Insegna del Giglio, Firenze 1984.
- TRINDER B. (1982) - *The Making of the Industrial Landscape*, J.M. Dent & Sons Ltd.
- TROCCOLI A. (1976) - *Miniera. Amministrazione mineraria*, in *Enc. Dir.*, XXIX, Milano.

TYLECOTE R.F. (1987) - *The early history of metallurgy in Europe*, Longman Ed., London.

VIDALE M. (1992) - *Produzione artigianale protostorica. Etnoarcheologia e archeologia*, Ed. Salutarie del laboratorio del Piovego, Padova, pp. 1-335.

ed inoltre

Annali di Agricoltura: Relazione sul Servizio Minerario, a cura del Ministero di Agricoltura (1870 – 1890)

Rivista del Servizio Minerario, pubblicazioni del Corpo Reale delle Miniere dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato (1891 – 1925)

Relazione sul Servizio Minerario, a cura del Ministero dell'Economia Naz., Direz. Generale dell'Agricoltura (1926 – 1933)

Relazione sul Servizio Minerario e Statistica delle Industrie Estrattive in Italia, a cura del Ministero delle Corporazioni e successivamente a cura del Min. Industria, del Commercio e dell'Artigianato (1934 – 1971), (1977 – 1980), (1982 – 1983).

La Miniera Italiana, Rivista mensile, anni 1917 – 1934, Roma.

APPENDICE

Norme di riferimento

- D.lgs. 30 maggio 2008, n. 117, “Attuazione della direttiva 2006/21/CE relativa alla gestione dei rifiuti delle industrie e che modifica la direttiva 2004/35/CE”
- Legge Regione Valle d’Aosta 18 aprile 2008, n. 12
- D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81, “Attuazione dell’articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”
- D.lgs. 16 gennaio 2008, n. 4, “Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale”
- D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152, “Norme in materia ambientale”
- Convenzione europea del paesaggio Firenze, 20 ottobre 2000 (in vigore in Italia dall’1 Settembre 2006)
- D.M. 20 aprile 2005, “Istituzione del parco museo minerario delle miniere di zolfo delle Marche”
- D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42, “Codice dei beni culturali e del paesaggio”
- D.P.R. 12 marzo 2003, n. 120, “Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”
- Legge 31 luglio 2002, n. 179, “Disposizioni in materia ambientale”
- D.M. 28 febbraio 2002, “Istituzione del Parco tecnologico ed archeologico delle Colline Metallifere Grossetane”
- D.M. 16 ottobre 2001, “Istituzione del Parco geominerario storico ed ambientale della Sardegna”
- D.M. Ambiente 18 settembre 2001, n. 468, regolamento recante “Programma nazionale di bonifica e ripristino ambientale”
- Legge 23 marzo 2001, n. 93, “Disposizioni in campo ambientale”, artt. 10 e 15
- Legge 23 dicembre 2000, n. 388, “Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato (legge finanziaria 2001)”
- D.M. 25 ottobre 1999, n. 471, “Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica ed il ripristino ambientale dei siti inquinati”
- D.P.R. 2 settembre 1999, n. 348, “Regolamento recante norme tecniche concernenti gli studi di impatto ambientale per talune categorie di opere”
- Legge 9 dicembre 1998, n. 426, “Nuovi interventi in campo ambientale”, artt. 1, co. 4, lett. o) e 4, co. 22
- D. M. Ambiente 5 febbraio 1998, “Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22”
- Legge 15 marzo 1997, n. 59, “Delega al Governo per il conferimento di funzioni e compiti alle regioni ed enti locali, per la riforma della Pubblica Amministrazione e per la semplificazione amministrativa”
- D.lgs. 5 febbraio 1997, n. 22, “Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio”, art. 8, lett. b)
- D.lgs. 25 novembre 1996, n. 624, “Attuazione della direttiva 92/91/CEE relativa alla sicurezza e salute dei lavoratori nelle industrie estrattive per trivellazione e della direttiva 92/104/CEE rela-

-
- tiva alla sicurezza e salute dei lavoratori nelle industrie estrattive a cielo aperto o sotterranee”
- Legge regionale Toscana 11 aprile 1995, n. 49, “Norme sui parchi, le riserve naturali e le aree naturali protette di interesse locale”
 - Legge 23 giugno 1993, n. 204, “Attività sostitutive delle attività minerarie”
 - D.M. Ambiente 23 dicembre 1991, “Requisiti dei progetti di riassetto ambientale delle aree oggetto di ricerca o di coltivazione mineraria ammissibili a contributo e modalità di verifica e di controllo dei progetti medesimi”
 - Legge 6 dicembre 1991, n. 394, “Legge quadro sulle aree protette”
 - Legge 30 luglio 1990, n. 221, “Nuove norme per l’attuazione della politica mineraria”
 - Legge 18 maggio 1989, n. 183, “Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo”
 - D.M. Lavori Pubblici 11 marzo 1988, “Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l’esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione. Istruzioni per l’applicazione”
 - Legge 9 dicembre 1986, n. 896, “Disciplina della ricerca e della coltivazione delle risorse geotermiche”
 - Legge 8 agosto 1985, n. 431, “Disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale”
 - Legge 6 ottobre 1982, n. 752, “Norme per l’attuazione della politica mineraria”
 - D.P.R. 24 luglio 1977, n. 616, “Attuazione della delega di cui all’art. 1 della legge 22 luglio 1975, n. 382” – art. 62
 - Legge 6 aprile 1977, n. 184, “Ratifica ed esecuzione della convenzione sulla protezione del patrimonio culturale e naturale mondiale. Firmata a Parigi il 23 novembre 1972”
 - Legge 2 febbraio 1974, n. 64, “Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche”
 - D.P.R. 9 aprile 1959, n. 128, “Norme di polizia delle miniere e delle cave”
 - D.P.R. 20 marzo 1956, n. 320, “Norme per la prevenzione degli infortuni e l’igiene del lavoro in sotterraneo”
 - D.P.R. 28 giugno 1955, n. 620, “Decentramento competenze al rilascio di concessioni per depositi d’oli minerali e gas di petrolio liquefatti - Norme di sicurezza”
 - R.D. 29 luglio 1927, n. 1443, “Norme di carattere legislativo per disciplinare la ricerca e la coltivazione delle miniere nel Regno”
 - R.D. 30 dicembre 1923, n. 3267, “Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani”



Federculture è la Federazione nazionale che raggruppa Regioni, Enti Locali, Aziende di Servizio Pubblico Locale e tutti i soggetti pubblici e privati che gestiscono i servizi legati alla cultura, al turismo, allo sport, all'ambiente e al tempo libero. Obiettivo della Federazione è valorizzare il patrimonio culturale ed ambientale diffuso nel Paese, sostenendo gli sforzi di città grandi e piccole per riqualificare la spesa e razionalizzare i servizi, affermando una cultura d'impresa per la gestione dei teatri, musei, biblioteche, servizi turistici, impianti sportivi, parchi ed aree protette.

Federculture sostiene i processi di crescita economica e sociale delle realtà locali, promuovendo una gestione efficiente ed efficace di musei, teatri, biblioteche, impianti sportivi, parchi, aree archeologiche e sistemi turistici.

Sono compiti istituzionali della Federazione:

- la promozione e diffusione del nuovo contratto privatistico per i lavoratori del settore;
- la progettazione e diffusione di modelli organizzativo/gestionali innovativi per i servizi del tempo libero;
- la tutela degli interessi dei soggetti gestori dei servizi presso il Governo, il Parlamento, le istituzioni regionali e locali;
- la promozione di progetti ed iniziative di valorizzazione del territorio;
- la costituzione di un centro di analisi e di informazione sulle dinamiche in atto e di diffusione di esperienze e best practice;
- il raccordo tra il mondo universitario e della ricerca con il mondo del lavoro.

Federculture promuove importanti iniziative, tra cui: il Premio Cultura di Gestione volto all'individuazione e alla diffusione delle migliori pratiche gestionali del settore a livello nazionale; la Conferenza Nazionale degli Assessori alla Cultura e al Turismo, appuntamento biennale di confronto e dibattito tra esponenti del Governo, delle Regioni, degli Enti Locali, delle imprese e delle associazioni sui nuovi scenari e le politiche da adottare per conseguire inediti traguardi di sviluppo per il settore culturale e turistico; il Rapporto Annuale, pubblicazione che analizza le dinamiche di settore e fornisce informazioni aggiornate e chiavi di lettura sull'evoluzione delle politiche culturali, sui problemi e sulle esperienze in atto.

Federculture, inoltre, attiva tavoli di lavoro - spettacolo, turismo, parchi minerari - nei quali i suoi associati (170 tra Regioni, Enti Locali, Imprese, Associazioni), promuovono studi ed analisi, individuano proposte legislative, iniziative comuni, realizzano occasioni di confronto.



ISBN 978-88-448-0359-9



9 788844 803599

MANUALI E LINEE GUIDA
46 / 2008