

GIOIA SAMBENEDETTO

Dottore in Scienze Ambientali e Dottoranda di ricerca - Università dell'Aquila

Proposta di recupero ambientale per due cave alle falde di Monte Ocre (AQ)



Fig. 1 - Panorama dell'area studiata: il Castello di Ocre sull'altura a destra e l'apertura della Dolina di Fossa Raganasca a sinistra. La città dell'Aquila, sullo sfondo, è celata dalla nebbia.

Da anni, con frequenza sempre maggiore, si parla della tutela della Natura, dei suoi pochi spazi rimasti in condizioni di discreta o buona naturalità. Programmi, progetti, studi e finanziamenti si concentrano su queste porzioni di territorio, grandi e piccole, collegate tra loro o ancora disgiunte, al fine di proteggere, tutelare e conservare quanto ha resistito alla furia dominatrice dei mezzi umani, sempre più capaci di trasformare, e, spesso, stravolgere l'ambiente.

Negli anni passati, specialmente quelli del grande miracolo economico, qualsiasi sfruttamento dell'ambiente veniva consentito affinché se ne ricavasse ricchezza. Al benessere così creato non sono stati tuttavia associati i costi ambientali. È proprio la consapevolezza degli effetti prodotti che ha portato a creare ambiti dove la tutela degli ecosistemi venisse effettuata ponendo limitazioni e vincoli più o meno restrittivi all'attività antropica. Lontano da queste aree l'uomo, anche disponendo di ogni comodità, si accorge vieppiù che l'espansione delle zone abitate riduce lo spazio popolato da animali e vegetali e inizia quindi a sentire l'obbligo di conservare e proteggere l'ambiente. Per prevenire ulteriori alterazioni molte opere da realizzare vengono oggi preventivamente studiate per

geomorfologia, idrologia, climatologia con le scienze dei viventi (zoologia, botanica), sono tutte convocate per far emergere i valori da tutelare nel luogo indagato e per diagnosticare il suo "stato di salute". Anche se tale studio è considerato spesso dispendioso e inutile, è invece opportuno affinché non si cerchi di "guarire" (ripristinare o recuperare) un paziente che non si è mai "visitato" (l'area di intervento) (Fig. 1).

Volendo proporre degli interventi simili per un'area confinante con il Parco Regionale Sirente Velino il punto di partenza è stato proprio l'analisi dei diversi aspetti del territorio. L'area oggetto del presente studio è posta lungo la valle dell'Aterno, tra la catena del Gran Sasso, che si estende in direzione NW-SE, e il gruppo di Monte Ocre, Monte Cagno e la Catena del Monte Sirente che si trovano lungo una linea immaginaria con direzione quasi parallela alla precedente. Il territorio, posto ai piedi della montagna di Ocre, è ben identificabile come unità di paesaggio rispetto al territorio circostante. Ha pianta triangolare con un lato ripidamente elevato sulla valle dell'Aterno lungo la direzione NNW-SSE, un altro quasi perpendicolare al primo (direzione SSE-NNW), meno ripido e irregolare perché costituito dal bordo crollato di due doline e, infine, il terzo, posto alle falde di Monte Ocre.

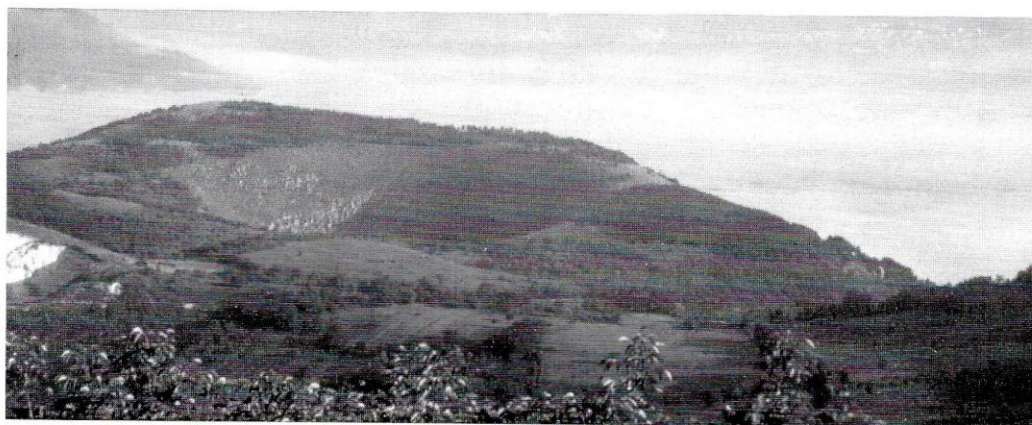


Fig. 2 - La grande apertura del cono di Fossa Raganasca.

ridurre gli effetti di detrazione che possono causare (V.I.A.). Innumerevoli sono le zone che rimangono compromesse, degradate, direi "ferite", dall'uomo e che costituiscono causa di "malessere" per l'uomo stesso. Strade rumorose, addirittura superstrade, fabbriche, cave, canali cementati che rettificano fiumi, discariche si addensano proprio in prossimità o all'interno degli abitati. Si rendono necessari interventi di riqualificazione e recupero al fine di ricreare per l'uomo un ambiente più consono e adatto alle sue esigenze.

Un progetto di risistemazione ambientale, così come uno di pianificazione, deve inevitabilmente iniziare con indagini naturalistiche ad ampio spettro. Geologia,

Geologia e Geomorfologia

La zona è prevalentemente costituita da rocce carbonatiche (le più antiche delle quali risalgono al Giurassico Superiore-Medio [4; 5]). Le precipitazioni, mensilmente mai inferiori a 60 mm, più abbondanti nel periodo primaverile ed estivo, modellano il substrato con l'azione di dissoluzione delle acque. La formazione di un reticolo idrico superficiale è tuttavia resa impossibile dall'intensa fratturazione delle rocce che, aumentando la permeabilità, impedisce lo scorrimento superficiale. Il fenomeno carsico [6] si manifesta in un'ampia serie di doline che bordano la zona Sud-Orientale della Conca dell'Aquila e che ivi raggiungono forme, dimensioni e concentrazioni ragguardevoli ed uniche



Fig. 3 - La dolina di Fossa del Castellano.

in tutto l'Appennino. Le doline nell'area considerata sono cinque e fanno parte di un ampio sistema situato lungo la sponda destra del fiume Aterno, che Almagià denominò 'Gruppo Orientale' del 'Piano di Ocre'.

La prima per importanza è senza dubbio Fossa Raganasca che, per la sua forma perfettamente conica, può senz'altro essere uno dei migliori esempi didattici di dolina; ha infatti un contorno ellittico, la forma di un tronco di cono rovesciato molto ampio, con l'asse maggiore all'imboccatura di circa 900 m. Il fondo piatto, a quota 735 m, è largo 200 m, non presenta inghiottitoi che smaltiscano l'acqua piovana (che comunque viene assorbita rapidamente). Esso viene in parte utilizzato per coltivazioni e, in parte, è occupato da arbusteti. Si può godere una splendida veduta dell'imboccatura (porzione sommitale) della dolina dalla strada che scende verso il convento di S. Angelo; dalla gente del luogo questi geotopi vengono indicati con il nome di 'vulcani'.

Separata dalla prima da un piccolo dosso calcareo alto circa 876 m, che ne forma il ciglio orientale, troviamo una seconda dolina che prende il nome di Fossa del Castellano; un altro dosso meno alto (820 m) la delimita ad ovest e, tra i due (direzione NW), l'orlo è abbastanza irregolare (740 m). Il fondo, a 690 m, ha una forma irregolare e rimane asciutto anche a seguito di abbondanti precipitazioni, perché permeabile. Data la notevole acclività dei versanti e la forma irregolare della depressione carsica, si ritiene che la dolina possa essersi originata, almeno parzialmente, per crollo di cavità carsiche sotterranee preesistenti (fig. 3).

Poco distante ve n'è un'altra denominata "Prati del

Lago". I suoi bordi sono dolcemente inclinati e poco in rilievo, tranne nella parte SE dove presentano pareti a picco. Sembra che la sua origine sia da attribuirsi alla normale erosione superficiale a cui si è sommato, nella parte meridionale, un susseguente sprofondamento causato da erosione sotterranea. Il fondo completamente pianeggiante (770 s.l.m.) è largo circa 400 m in diametro ed è intensamente coltivato, poiché anche nelle stagioni aride conserva un notevole grado di umidità che permette lo sviluppo delle vegetazione tipica dei prati umidi. Si ritiene che questa fosse in passato la sede di un lago, forse poiché la depressione rimaneva allagata in seguito ai periodi più piovosi, da più di dieci anni, l'acqua tuttavia non vi permane. Questa dolina è l'unica delle cinque che possiede un inghiottitoio attivo (vedi figura 4).

Un'altra importante dolina (640m) è quella che dà il nome al paese costruito sul suo orlo orientale, Fossa. Essa è una delle più famose poiché risulta facilmente osservabile dalle numerose strade che solcano la piana dell'Aterno. La dolina si apre proprio sotto il Castello di Ocre, situato su un picco alto 945 m; il dislivello viene coperto quasi interamente da una parete di calcari che si alza quasi in verticale sul paese. In basso si apre la fossa vera e propria, a quota 620m. Il bordo su cui sorge l'abitato è poco più rilevato (640 m), e si trova al limite della pianura che circonda questa zona, nel lato verso il fiume Aterno.

L'ultima dolina è la Fossa di Monticchio, che ha una forma molto regolare a imbuto svasato verso la pianura che giunge sino all'Aquila, con il bordo esposto a S (750 m) più ripido degli altri perché costituito da rocce

affioranti verticali; i lati S ed E sono meno alti e inclinati con pendenze di circa 50°. Il lato a ovest, da dove più facilmente si raggiunge il fondo a quota 660 m, e il più basso. Il fondo e la parte più bassa dei versanti della dolina sono occupati da arbusteti (vedi fig. 5).

Fitoclimatologia

L'analisi fitoclimatica, che trova le relazioni tra vegetazione, precipitazioni e temperatura, è stata effettuata utilizzando gli indici fitoclimatici di Rivas-Martinez [2] che permettono di inserire l'area all'interno della Regione Temperata con Ombrotipo Montano Superiore e Termotipo Montano Inferiore.

In base al diagramma di Bagnouls&Gausse [1,3] si individua un periodo di aridità che si protrae dalla fine di giugno alla metà di agosto.

Flora e vegetazione

Sotto il profilo floristico il territorio vanta una discreta quantità di specie (301 afferenti a 84 generi). Tra quelle a carattere endemico e subendemico va ricordato un endemismo estremamente circoscritto, *Goniolimon italicum* Tamm., Frizz. et Pign., che si rinviene qui e nella Conca di Capestrano [8].

L'indagine vegetazionale risulta particolarmente importante perché la vegetazione riassume in sé un insieme di fattori locali che determinano le caratteristiche ambientali, ed è inoltre espressione dell'intensità dell'impatto antropico sul territorio. Detta indagine è stata effettuata applicando la metodologia fitosociologica ed ha rivelato quale sia la variabilità

fisionomica e fitocenotica: pascoli xerici a dominanza ora di *Bromus erectus* [9], ora di *Stipa capillata* [10], in ragione dell'esposizione e dell'acclività, si alternano a superfici denudate con suolo meno evoluto, ospitanti soprattutto prati terofitici [11]. Questi, a loro volta, quando abbonda il detrito e gli affioramenti rocciosi, lasciano il posto alle garighe [12]. Nei pascoli xerici la colonizzazione di arbusti eliofili porta alla costituzione di arbusteti e mantelli appartenenti all'alleanza del *Cytisium sessilifolium* [13], i quali precedono nella successione seriale, nel tempo e nello spazio, la formazione di querceti misti del *Quercion pubescentis-petraeae*, sui versanti meridionali, e dei boschi di Carpino nero, probabilmente inquadrati nel *Laburno-Ostryon*, su quelli settentrionali [14] (Fig. 6).

Lo stato complessivo denota una graduale ripresa della vegetazione dopo un intenso e protratto utilizzo antropico. Come in molte aree di raccordo tra la fascia montana e quella di fondovalle, pastorizia e allevamento hanno sottratto per secoli spazi e risorse alla vegetazione potenziale. L'abbandono di queste attività, già da diversi decenni, sta consentendo una rapida ripresa: i pascoli si evolvono insieme ai suoli, ed arbusti eliofili colonizzano rapidamente le aree soleggiate, seguiti da specie boschive xerofile prima e mesofile poi. Queste ultime si irradiano da pochi lembi ove sono rimaste a lungo confinate [15,16].

Insedimenti antropici

Il territorio, abitato dai Vestini ancor prima della dominazione romana, attraverso testimonianze storico-

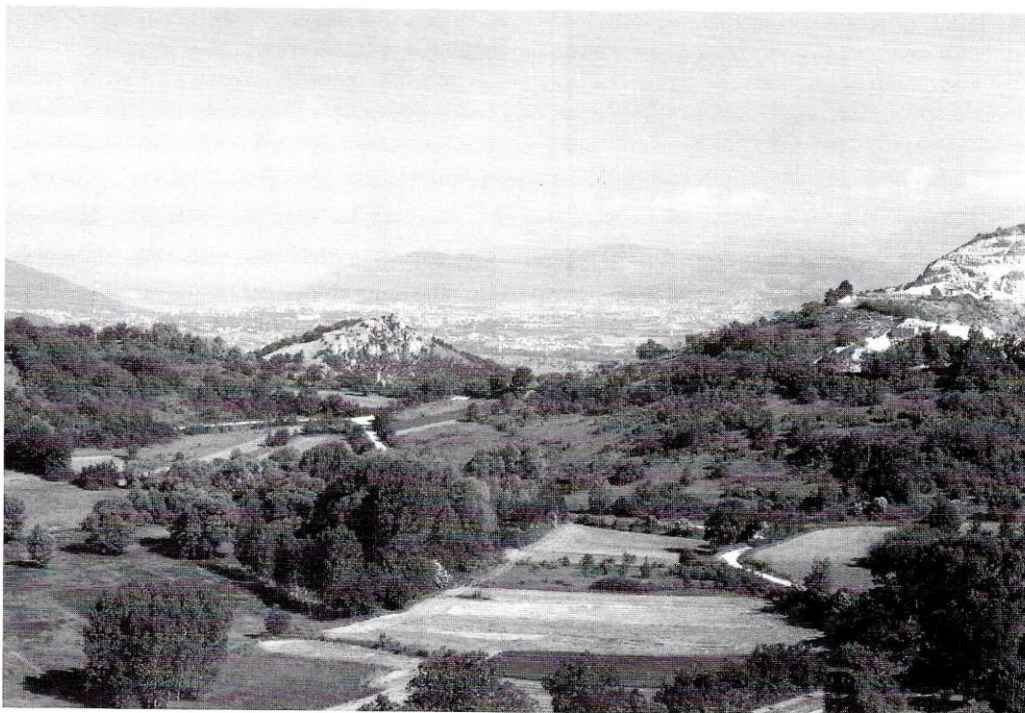


Fig. 4 - La dolina di Prati del Lago con un fondo ampio pianeggiante e ben coltivato.

monumentali - chiese, conventi, castelli - può emblematicamente rappresentare la storia del Contado dell'Aquila, la sua economia e tradizione. In particolare, il ben noto Castello di Ocre, che domina gran parte della Media Valle dell'Aterno verso oriente ed occidente, fu uno dei più importanti centri di avvistamento nel sistema di collegamenti ottici costituito sul territorio [7]. Chiese e conventi sono un chiaro segno dell'influenza monastica e della religiosità degli abitanti, soprattutto del legame tra la Chiesa e i tenutari locali.

In particolare va ricordata la chiesa di Santa Maria ad Criptas (presso Fossa) per splendore e suggestività degli affreschi. I dati demografici disponibili risalgono al XII secolo e da essi risulta che la densità abitativa in queste

in queste località decentrate e accettare il disagio del pendolarismo quotidiano su un percorso di oltre dieci chilometri, in cambio di una migliore qualità della vita, di più limitati costi immobiliari e per rimanere, se originari del luogo, vicino ai loro famigliari. Molte antiche costruzioni vengono ristrutturare per essere trasformate in seconde abitazioni. Quando furono redatti i Piani Regolatori, molte aree vennero destinate ad accogliere complessi artigianali e industriali in previsione dell'arrivo di finanziamenti. Ma le attività locali sono ancora di tipo agro-pastorale e condotte ancora prevalentemente per uso famigliare. Anche l'edilizia privata è stata piuttosto contenuta: accanto a grandi casolari di campagna, che si inseriscono più



Fig. 5 - La dolina di Monticchio.

aree è sempre stata piuttosto contenuta. Il numero degli abitanti è aumentato notevolmente intorno al 1820, registrando il suo massimo nel 1905-1910. Da allora la densità abitativa ha registrato una costante diminuzione, poiché le grandi aree urbane, che offrono maggiori opportunità di impiego, hanno richiamato un numero crescente di persone. Questo rispecchia il trend verificatosi in tutte le zone montuose interne dell'Appennino, tuttavia il fenomeno in altri centri è stato ancor più accentuato.

Negli ultimi quindici anni si è avuta un'inversione di tendenza e la popolazione è andata crescendo. Nell'area non esistono grandi attività economiche (industriali, agricole, commerciali), la gente che vi risiede svolge il proprio lavoro in città (a L'Aquila) o nei pressi. Probabilmente le famiglie decidono di stare

o meno bene nel paesaggio, è prevalso il recupero degli antichi centri storici dove si trovano abitazioni ristrutturate, piazze, vie, edifici pubblici e civili ben sistemati e curati con un arredo verde pubblico e privato (orti, giardini, balconi) assai gradevole. Questo è vero in particolare per i piccoli centri di Ocre e di Fossa.

In questo territorio, avute tutte le condizioni e le premesse per essere centro di interessi floristici, geomorfologici e storico-architettonici, si rinvergono pesanti e diffuse forme di detrazione ambientale: cave, discariche, esempi di un'edilizia disordinata e caotica, un uso del territorio che non rispecchia le sue vocazioni, interventi di rimboscimento (essenzialmente a confere) che ostacolano l'evoluzione naturale della vegetazione, l'infiltrazione, nelle aree pascolate e

nelle radure delle zone boscate, di infestanti (*Robinia pseudoacacia* e *Ailanthus altissima*). Gli interventi atti a porre rimedio a queste diverse situazione di degrado possono essere molteplici (Fig. 7).

Recupero ambientale

Sono presenti ben cinque cave in un territorio così circoscritto, alcune molto grandi, altre più piccole, poiché nei decenni passati la legislazione ha permesso che se ne aprissero ovunque. La scelta del luogo di coltivazione era determinata unicamente dalla convenienza economica, così si iniziava l'escavazione laddove era presente il materiale richiesto dal mercato. A questa prassi si è finalmente posto termine con leggi regionali (per l'Abruzzo, L.R. n. 54/1983) che prevedono piani di coltivazione indicanti siti dove estrarre roccia in modo economico e paesaggisticamente poco deturpante. La legge della Regione Abruzzo reca infatti prescrizioni e criteri "atti a salvaguardare le zone soggette a speciale tutela ai fini paesaggistici ed idrogeologici", come quella qui considerata. Per le cave aperte successivamente all'entrata in vigore di detta legge sono obbligatori piani di recupero, tuttavia rimane sul tappeto il problema delle cave abbandonate da molto tempo. Le cave presenti sono tutte di versante e per esse, indipendentemente dalla dimensione, si possono proporre modalità di intervento simili. Il fine principale è quello di rimarginare ferite aperte nei pendii, che interrompono la continuità cromatica, morfologica e vegetazionale. La ricostruzione delle

pendenze originarie permette di porre rimedio a questa alterazione in modo semplice e naturale. A tale scopo si può utilizzare terreno proveniente dal cappellaccio di giacimenti o da scavi di fondazioni edilizie, materiali inutilizzabili di cava o derivanti dall'escavazione e risagomatura di alvei o, ancora, dall'attività di demolizione e costruzione di edifici e, infine, limi fluviali [17].

Riempimento e modellamento sono operazioni che presentano problemi di carattere tecnico-ingegneristico [18], bisogna infatti affrontare accurati calcoli geotecnici per definire l'angolo con cui disporre il materiale di riporto, resi non agevoli dalla differente tipologia degli inerti impiegati. Un tale utilizzo di inerti di risulta risolverebbe contemporaneamente il problema del loro smaltimento e del recupero paesaggistico.

È chiaro che qualora lo spazio escavato risulti troppo grande per reperire, trasportare e disporre il materiale, si rende necessaria una programmazione territoriale. Bisogna coordinare le operazioni di trasporto e scarico da siti a distanze convenienti, calcolare la frequenza degli stessi, avere operatori addetti alla sistemazione ed effettuare adeguati controlli.

Una volta realizzata la parete di versante si può procedere al suo rinverdimento (o rinaturalizzazione) mediante l'impiego di piante (semenzali o trapianti di specie arbustive o arboree, zolle erbose), loro parti (talee, margotte, rizomi) e semi.

Le specie vegetali da scegliere sono quelle non solo autoctone ma anche ecotipiche presenti nei dintorni della cava ove si hanno le medesime condizioni di acclività, pietrosità, esposizione. Facendo ricadere la



Fig. 6 - Bosco di Carpino nero.



Fig. 7 - Il Castello di Ocre.

scelta sulle essenze già presenti *in situ* si copia la Natura e si può essere sicuri del buon esito dell'operazione. Le specie più frugali e pioniere dovranno essere privilegiate, soprattutto all'inizio, poiché tenaci, robuste e maggiormente idonee. Tale scelta viene compiuta anche in base a criteri ecologici e fitosociologici (ovvero in base alle associazioni presenti nell'area e alla loro dinamica temporale). È inoltre opportuno scegliere tra queste specie quelle che sicuramente hanno buona capacità di propagazione vegetativa e per seme. Altri criteri seguiti per la selezione si basano sulla capacità edificatrice, nonché su quella di resistere alle oscillazioni del livello del suolo. In base alla forza o capacità edificatrice si può scegliere infatti di seminare alcune specie erbacee appartenenti alla famiglia delle Leguminose, le cui sementi si trovano in commercio (o che possono essere reperite in loco), ovvero: *Anthyllis vulneraria*, *Coronilla varia*, *Lotus corniculatus*, *Medicago lupulina*, *Onobrychis viciifolia*, *Medicago sativa* (l'Erba medica coltivata), *Melilotus albus* e *M. officinalis*, *Trifolium pratense* e *Vicia sativa*. Le Graminacee colonizzeranno facilmente la zona propagandosi facilmente dalle aree circostanti. La specie arborea più adatta, sempre in base allo stesso criterio, è il Carpino nero. Tutte queste sono anche specie colonizzatrici che hanno successo per la loro attitudine a insediarsi su terreni giovani, che provvedono a migliorare (attraverso l'apporto di humus e l'arricchimento di azoto), consolidare e rendere coerenti (attraverso l'azione meccanica svolta dalle radici). Poiché è prevedibile che il terreno si assesti con dei limitati movimenti sulla superficie, formando piccoli dossi, e il terreno naturale riportato possa, almeno in parte, venire dilavato, è consigliabile anche l'impiego

di piante capaci di formare un nuovo verticillo di radici mantenendo quello precedente. Si tratta in sostanza di un fenomeno di meccanomorfosi [18, 19] avente anche il vantaggio di rendere le piante in cui si manifesta in grado di resistere all'erosione. *Sorbus aucuparia*, *Prunus spinosa*, *Juniperus communis*, *Crataegus monogyna*, *Corylus avellana*, *Acer pseudoplatanus* presentano tutte tale forma di resistenza.

Alle specie già indicate si aggiungono tutte quelle arbustive e lianose (*Cornus sanguinea*, *Cornus mas*, *Lonicera xylosteum*, *L. caprifolium*, *L. etrusca*), in modo da anticipare la successione e portarla verso lo stadio di arbusteto. Si avrebbe così una elevata copertura e un efficace consolidamento del terreno, nonché un buon mascheramento della superficie.

Tutte queste piante dovrebbero provenire da vivai locali già in attività o, magari, essere fatte crescere in vivai appositamente predisposti nelle vicinanze. I semi di piante come Querce, Rosa, Caprifoglio, Prugnolo, Lonicera, raccolti nella zona, potrebbero venire sparsi direttamente, mentre le piantule di Roverella, che hanno una elevata capacità di germinazione e che sono presenti in gran numero, potrebbero venire raccolte e ripiantate, e in seguito assistite con cura.

Queste sono le proposte da mettere in atto nell'area indagata, soprattutto per la grande cava sita in prossimità del paese di San Panfilo (vedi figura 8).

Discarica

Una delle cave (figura 9) presenti nell'area indagata è attualmente adibita a discarica di rifiuti solidi urbani ed

è gestita dal comune di Ocre. Diverse decine di anni fa è iniziata questa forma di utilizzazione della porzione più bassa e depressa della cava. Si è proceduto alla deposizione dei rifiuti senza compiere preventivamente operazioni di impermeabilizzazione del fondo, è quindi possibile che si verifichi un'infiltrazione di quanto prodotto dalla decomposizione di materiali organici e di fluidi persi dai rifiuti. Anche se risulta formalmente controllata, nessuno si accerta dell'effettivo contenuto di quanto scaricato e il sapere che i rifiuti sono prevalentemente domestici (in quanto nel comune di Ocre non ci sono attività di trasformazione industriale) non garantisce che non ci sia rischio di contaminazione delle falde.

Gli interventi nel resto del territorio sono i seguenti.

Dai confronti effettuati tra la situazione rilevata più di 10 anni fa e quella attuale, emerge che la vegetazione potenziale cerca di riconquistare gli spazi ad essa sottratti con un processo rapido. Pertanto la gestione del territorio dovrebbe favorire la ripresa della vegetazione autoctona, intervenire sui rimboschimenti, recuperare gli ambienti di cava. L'evoluzione della vegetazione potrebbe essere accelerata impedendo o riducendo l'intensità del pascolo, contenendo, o meglio ancora, evitando il taglio dei boschi e degli arbusteti (evento che, per esempio, si è già verificato presso la Fossa del Castellano).

Verrebbero in tal modo percorsi più velocemente gli stadi serali che porterebbero alla ricostituzione delle fitocenosi di Roverella e Carpino nero, nonché dell'habitat della fauna originaria, ora ridotta a poche specie (Volpe, Riccio, Donnola, Tasso, Scoiattolo, Picchio muratore, Picchio verde, Cuculo, Civetta, Cornacchia grigia, Poiana).

RIMBOSCHIMENTI

Per quanto riguarda le pinete artificiali la (pretesa) azione di riforestazione è in gran parte fallita o comunque

può dirsi conclusa. Occorre pertanto procedere ad un'opportuna rinaturalizzazione per due motivi. Uno, estetico- paesaggistico, per ridonare a queste plaghe gli originali cromatismi: il verde cupo e continuo dei pini contrasta (negativamente) con l'alternanza dei colori della vegetazione nelle diverse stagioni. L'altro motivo è di carattere autenticamente ecologico. Nel sottobosco si origina un "deserto biologico" dovuto alla pressoché indecomponibile lettiera. Per favorire, finalmente, l'ingresso nella cenosi delle latifoglie autoctone (Orniello, Sorbo domestico, Acero campestre, Perastro, Melo, Carpino nero e, soprattutto, Roverella, oltre ai vari cespugli) occorre gradualmente, ma con costanza e determinazione, sftlire la copertura artificiale. Potrà essere utile anche una leggera zappettatura del terreno e, se possibile, anche la semina (o l'impianto di qualche talea adatta) delle specie sopra citate.

ASSETTO TERRITORIALE

Lo sviluppo di un'urbanizzazione di tipo residenziale, che il sito già tende ad ospitare, dovrà avvenire nelle zone più lontane dalle aree dove si sono ricostituiti naturalmente i boschi di latifoglie e da quelle in cui si sono impostate le macroforme di carsismo epigeo, per evitare sia di deturparle sia il verificarsi di fenomeni di instabilità. Ogni altro tipo di utilizzo delle aree circostanti le doline dovrebbe essere sconsigliato o, ancor meglio, proibito. Bisogna infine prevenire il verificarsi di fenomeni di edilizia abusiva (come è accaduto presso Monticchio) ed evitare che spazi molto estesi vengano riservati ad attività produttive in aree sfruttabili dall'agricoltura e mal localizzate rispetto alle grandi reti di trasporto. A tal fine è necessaria una pianificazione, concepita in base alle attitudini e potenzialità del territorio, minuziosamente articolata prima a tavolino e in seguito modificata e migliorata man mano che esigenze nuove si presentano e problemi vecchi divengono più chiari.

La tendenza del recupero di queste aree rurali in

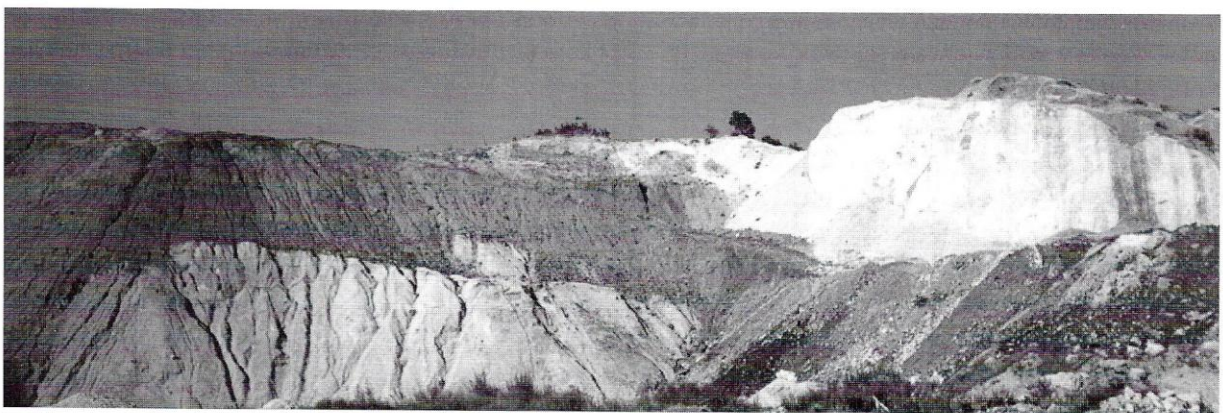


Fig. 8 - La grande cava nei pressi di S. Panfilo altera pesantemente la bellezza del paesaggio. È la cava che compare anche nella foto n. 1.

atto va incentivata, onde assolvere ad una molteplicità di fini: il recupero dei centri storici, la riqualificazione dei centri urbani, il recupero delle zone di raccordo tra la fascia montana e le zone ad alta densità insediativa.

Bibliografia

- [1] S. Pignatti e AA.VV., 1995 *Ecologia Vegetale*, Utet (Torino).
- [2] Rivas-Martinez S., 1995 *Clasificación bioclimática de la tierra*, Folia Botanica Matritensis 16.
- [3] Blasi C., 1994 *Fitoclimatologia del Lazio*, Fitosociologia, n. 27, 1994.
- [4] T. Bertini & C. Bosi, 1970 - *Geologia della media Valle dell'Aterno*. Memorie della Soc. Geol. It. 719-777.
- [5] Vezzani L., Ghisetti F. - *Carta geologica dell'Abruzzo* S.E.L.C.A. Firenze.
- [6] Almagià R., 1910 - *Alcuni fenomeni carsici nell'Abruzzo aquilano*, Bollettino della Società Geografica d'Italia.
- [7] Degano U., 1996 - *Storia ed arte delle "ville" d'Ocre*, Deputazione Abruzzese di Storia Patria, Ed. Libreria Colacchi.
- [8] Frizzi, Pignatti, Tammaro, 1982 - *Goniolimon italicum* (Plumbaginaceae), una nuova specie rinvenuta nei pressi di L'Aquila (Appennino Centrale). *Webbia* 36 (1), pag. 36-46.
- [9] Biondi, Ballelli, Allegrezza & Zuccarello, 1995 - *La vegetazione dell'ordine Brometalia erecti Br-B1 1939 nell'Appennino centrale (Italia)*, Fitosociologia, pag. 3-45.
- [10] Tammaro F., *Vegetazione di pascoli aridi a Stipa capillata L. nell'Appennino centrale*, *Informatore Botanico Italiano*, V. 16, pagg. 191-197.
- [11] Biondi E., Izco J., Ballelli S. & Formica E., 1997 - *La vegetazione dell'ordine Thero-Brachypodietalia Br-B1.1936 nell'Appennino centrale (Italia)*. Fitosociologia 273-278.
- [12] G. Pirone & F. Tammaro, 1997 *The hilly garigues in Abruzzo (Central Apennines - Italy)*. Fitosociologia 32, pag. 73-90.
- [13] E. Biondi, M. Allegrezza e J. Guitan - *Mantelli di vegetazione nel piano collinare* Doc. Phytos. N.S., V. 11, pag. 479-483.
- [14] Scoppola A., Blasi C., Abbate G., Cutini M., Di Marzio P., Fabozzi C., Fortini P., 1993 - *Analisi critica e considerazioni fitogeografiche sugli ordini e le*



Fig. 9 - Cava adibita a discarica.

alleanze dei querceti e boschi misti a caducifoglie dell'Italia peninsulare. *Ann. Bot. (Roma)* 51, Suppl. 10, 81-112.

- [15] Sambenedetto G. - *L'area carsica di Ocre*, Università degli Studi dell'Aquila, Tesi di Laurea, Ottobre 1999.
- [16] Frattaroli A.R., Biondi E., Di Loreto A., Taffetani F., 1988 - *Carta della vegetazione del Piano d'Ocre*, rdr n. 13.
- [17] Aquater (Gruppo ENI) - *Studio sul Recupero delle cave abbandonate della regione Abruzzo*, Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste, Direzione Generale per l'Economia montana e per le Foreste, 1988.
- [18] H. M. Schiechl (1989) - *Bioingegneria forestale - basi, materiali da costruzione vivi e metodi*, Edizioni Castaldi-Feltre.
- [19] *Manuale tecnico di ingegneria naturalistica*, Regione del Veneto, Assessorato Agricoltura e Foreste.