

Principi metodologici per azioni di recupero delle cave abbandonate

Vittoria Greco¹, Alessandro Reina², Francesco Selicato³

¹Libero professionista

²Dip. Ingegneria Civile e Ambientale – Politecnico di Bari

³Dip. Architettura e Urbanistica – Politecnico di Bari

Methodological principles for the vacant quarries reuse

ABSTRACT: In Mottola area, one of the most important mining district of the Puglia region, quarries of 2nd class materials (limestones for inerts, and calcarenite-tuffs for ashlar) are located. The quarries are of two different kinds both surface and underground pits. Mostly of the layers are worn out since the first years of '90 and actually only three quarries are still productive. The impact on the whole area has been remarkable with deep changes in the landforms either for the environmental aspects or for the cultural point of view. This phenomenon is particularly clear in the countryside near Casalrotto where there are 60 vacant quarries. The closeness of important naturalistic sites ("gravine") and historical-artistic ones (rupestrian sites and "masserie") needs to be restored not only to improve the environmental condition, but also to ensure the reuse of the area. The study has been organized in two sections: the first part takes into account the quarries, relating to their morphology, geology, town-planning obligations, impact on territory, actual reuses, landscape and its naturalistic, historical and economic components. In the second part the possible reuses have been defined. For each quarry some standards have been identified (kind, surface, closeness to historical sites, environment, infrastructure works) and by means of the Analysis with Multiple Criterion (Israel- Keller method) the most probable destination has been described.

Key terms: quarries, analysis multiple criterion, possible reuses, Puglia region, Mottola's mining district

Termini chiave: cave, analisi a criteri multipli, possibili reimpieghi, regione Puglia, distretto estrattivo di Mottola

Riassunto

Nel territorio di Mottola, uno dei più importanti poli estrattivi in Puglia, si riscontrano cave di materiale di 2° categoria (calcare per inerti e calcarenite -tufo- per conci) estratto secondo due diverse modalità: a cielo aperto ed in sotterraneo. La maggior parte dei giacimenti si è esaurita agli inizi degli anni Novanta ed oggi le cave attive sono solo tre.

Notevole è stato l'impatto sul territorio che ha determinato un profondo cambiamento del paesaggio sia nelle sue componenti naturalistiche che culturali.

Il fenomeno è particolarmente evidente in agro Casalrotto dove sono presenti 60 cave dismesse. La vicinanza con siti di interesse naturalistico (gravine) e storico-artistico (insediamenti rupestri e masserie) rende necessario un intervento di recupero delle stesse, volto non solo a migliorare le condizioni fisiche dell'ambiente degradato, ma a garantire un riutilizzo dell'area.

Lo studio si è articolato in due fasi: nella prima parte sono state analizzate le cave, in riferimento alla morfologia, geologia, vincoli urbanistici, impatti sul territorio, attuali riusi, e il paesaggio nelle sue componenti naturalistiche, storiche ed economiche per comprendere le vocazioni d'uso dell'area; nella seconda fase sono stati definiti i possibili reimpieghi delle aree di cava naturalistico, produttivo,

tecnico-funzionale, urbanistico. Per recupero naturalistico si è inteso il reinserimento della cava nell'ambiente naturale circostante; per recupero produttivo un uso agricolo o forestale; per recupero tecnico-funzionale una trasformazione della cava in un'opera funzionale, casse di espansione; per recupero urbanistico un uso ricreativo e verde pubblico attrezzato.

Per ogni cava sono stati individuati dei criteri (tipologia di cava, superficie, vicinanza con singolarità storico-ambientali, ambiente fisico, grado di infrastrutturazione) e attraverso il ricorso all'uso della Analisi a Criteri Multipli (metodo dei regimi Israel-Keller) si è arrivati alla definizione della più probabile destinazione d'uso.

1. Introduzione

Il comune di Mottola è situato al confine territoriale della provincia di Taranto con la provincia di Bari e il suo territorio rientra nella parte sud occidentale dell'altopiano murgiano. Il nucleo urbano è situato su un rilievo roccioso isolato, 387 mt s.l.m., che domina la pianura sottostante incisa in maniera evidente da una serie parallela di profonde gravine. In questo suggestivo scenario naturalistico si notano innaturali variazioni cromatiche legate alla presenza delle cave che al verde, ai marroni, al rosso del contesto contrappongono il bianco della nuda roccia.

Il territorio di Mottola infatti, rappresenta uno dei più importanti poli estrattivi in Puglia. La maggior parte dei giacimenti si è esaurita agli inizi degli anni Novanta ed oggi le cave attive sono solo tre.

Il versante orientale della collina, agro Casalrotto, è l'epicentro della attività di coltivazione per la presenza di una vasta fascia di rocce calcaree. Le cave esistenti estraggono materiale di 2° categoria (calcare per inerti e calcarenite -tufo- per concii) secondo la modalità a cielo aperto (Fig. 1a e b). La tecnica di coltivazione adottata è a fossa o a mezza costa, anche se numerose sono le azioni di decorticamento (eliminazione dello strato di terreno vegetale ed approfondimento del fronte di scavo per circa due metri).



Figura 1- Cave di calcare (a) e di calcarenite (b)

L'assenza di una pianificazione della attività di estrazione ha comportato la presenza su tutto il territorio di grandi fosse a cielo aperto, poste a breve distanza una dall'altra, che al termine della attività sono state completamente abbandonate.

Una condizione comune a diverse realtà territoriali ma che nel caso specifico del comune di Mottola è legata a fattori storici: l'attività estrattiva si è sviluppata in un periodo in cui la legislazione nazionale, legge n. 1443 del 1927, unico riferimento nel quadro normativo in materia di cave e torbiere, promuoveva lo sfruttamento spinto delle risorse del sottosuolo senza attenzione per l'ambiente. Le

procedure e le modalità di coltivazione sono state tali da perseguire solo il miglior vantaggio economico.

Solo a partire dagli anni '80 la normativa in materia di cave e torbiere è stata regolamentata dalla leggi regionali che hanno posto il problema del recupero ambientale. L'iter procedurale per la richiesta di coltivazione della cava prevede che il rilascio dell'autorizzazione sia subordinato a determinate garanzie circa l'attuazione del recupero ambientale della cava e del riuso del sito a fine coltivazione (legge Puglia legge n. 37 del 1985). Il recupero ambientale è considerato parte integrante del procedimento di estrazione: modalità di coltivazione, apertura dei fronti di scavo, conservazione del terreno vegetale... devono essere condotti in funzione dei successivi interventi: ripristini o recuperi. L'essenza di controlli da parte degli enti preposti durante la coltivazione, le basse garanzie fidejussorie a sostegno del recupero, l'inadeguatezza dell'apparato legislativo...hanno comportato il fallimento della disposizione normativa.

Nel territorio di Mottola gli effetti della attività estrattiva sul territorio sono visibili in:

Modificazione dell'idrografia superficiale : le cave sono state aperte in prossimità di lame, gravine, impluvi, riconosciuti come potenziali luoghi di sfruttamento, modificando l'idrografia superficiale (Fig. 2);



Figura 2 - Cave poste in corrispondenza di impluvi: in seguito alla alluvione verificatasi nel settembre 2003 le cave sono state invase dall'acqua piovana.

Vicinanza con i siti archeologici : molte cave sono state realizzate in prossimità dei siti archeologici alterando il valore paesaggistico del territorio e determinando una forte artificializzazione del paesaggio;

Dispersione delle risorse : l'assenza di una organica pianificazione esecutiva per un razionale uso del materiale, dovuta a una mancanza di coordinazione tra le varie imprese, ha comportato una dispersione delle risorse;

Forte artificializzazione del paesaggio: la innaturale variazione cromatica, le brusche variazioni clinometriche hanno come effetto l'estraneazione dello scavo rispetto al paesaggio circostante, effetto spesso amplificato dalla

presenza di ammassi di materiale di risulta e di scarto (discariche), generalmente accumulato in vicinanza della cava stessa (Fig. 3).



Figura 3 - Impatto delle cave sul paesaggio

La vicinanza delle cave con siti di interesse naturalistico (gravine) e storico-artistico (insediamenti rupestri e masserie) rende necessario un'azione di recupero, volto non solo a migliorare le condizioni fisiche dell'ambiente degradato, ma a garantire un riutilizzo dell'area.

Le modalità di intervento sono legate alle caratteristiche ambientali e antropiche delle zone circostanti, alla tecnica impiegata per la conduzione della cava stessa, all'utilizzo dell'area al termine del recupero. Questo ultimo aspetto, in particolare, è spesso l'elemento più importante da individuare; si tratta di avere ben chiare le condizioni del contenuto socio-economico del territorio. Le caratteristiche dell'ambiente circostante influenzano il rimodellamento delle superfici e la tipologia della vegetazione da introdurre, mentre le esigenze antropiche condizionano il tipo di intervento necessario al recupero. L'intensità e le modalità dello stesso.

Lo studio pertanto condotto si è articolato in due fasi: nella prima parte è stato analizzato sia il paesaggio nelle sue componenti naturalistiche, storiche ed economiche per comprendere le vocazioni d'uso dell'area, sia le cave in riferimento alla morfologia, geologia, vincoli urbanistici, impatti sul territorio, attuali riusi; nella seconda fase sono stati definiti i possibili rimpieghi delle aree di cava naturalistico, produttivo, tecnico-funzionale, urbanistico.

2. La fase di analisi

Analisi ecologica: Le componenti ecologiche analizzate sono state: morfologia, geologia, idrologia, clima, pedologia, vegetazione.

Analisi geologiche: la calcarenite di Gravina, rappresenta la formazione trasgressiva e discordante sul calcare cretaceo. La litologia è rappresentata da materiale di natura organogena, porosa di colore bianca giallastra.

Analisi morfologiche e idrogeologiche: il territorio è solcato da lame e gravina che incidono i sedimenti calcarei

per decine di metri. Sono presenti fenomeni carsici: carsismo epigeo; carsismo ipogeo (Fig. 4).



Figura 4 - Fenomeni carsici

Uso del suolo: le attività prevalenti sono l'agricoltura (colture prevalenti: ulivo e vite), l'attività turistica legata alla presenza degli insediamenti rupestri.

Analisi storica: Il territorio di Mottola per qualità e quantità rappresenta una delle più importanti zone archeologiche della civiltà rupestre nel Mezzogiorno. Negli anni '70, nella zona di Casalrotto, si diede avvio ai primi convegni sulle civiltà rupestri.

Analisi urbanistica - Il sistema insediativo: La diffusione insediativa è stata nei secoli condizionata dalla geomorfologia del luogo, dalle connesse condizioni di accessibilità. Lo stretto rapporto con i coltivi ha determinato una integrazione funzionale e paesistica tuttora ben leggibile e caratterizzante, ma anche un sistema insediativo caratterizzato dalle grandi masserie o dalle abitazioni stagionali.

Oltre ad analizzare il paesaggio nelle sue diverse componenti, sono state effettuate analisi dirette sulle cave il cui schema è riassunto nelle seguenti schede.

Dalla fase di analisi si sono desunti i possibili interventi e riusi:

Interventi

Recupero Ambientale: "interventi atti a migliorare e mitigare le condizioni estetiche e/o fisiche-biologiche di un ambiente degradato dalla attività produttiva";

Ricomposizione ambientale: "processi di recupero che evitano profonde modificazioni del contesto originario";

Ripristino Ambientale: "riproduzione fedele delle condizioni preesistenti all'attività produttiva";

Riuso: le finalità di impiego dei bacini di cava

Le finalità di impiego dei bacini di cava sono:

Recupero ad uso naturalistico: Il recupero naturalistico prevede la creazione e/o ricostituzione dei caratteri di naturalità della zona di cava in relazione con l'ambiente circostante. La rinaturalizzazione (Fig. 5) potrà favorire soluzioni progettuali mirate al contenimento degli effetti

morfologici indotti dall'escavazione e migliorative rispetto alle condizioni limite create da questa ultima (ricostituzione degli impluvi e dei versanti).

Recupero produttivo uso agricolo: Il recupero produttivo ad uso agricolo è volto a riportare l'area di cava dismessa alla sua originaria condizione di agroecosistema (Fig. 6).

Uso ricreativo e verde pubblico attrezzato: Il recupero ambientale ad uso ricreativo e a verde pubblico attrezzato è volto alla realizzazione di aree destinate ad accogliere servizi ed attrezzature con funzione ricreativa: attrezzature per il turismo, attività museali, attività musicali, attività sportive e per il tempo libero (Fig. 7).

SCHEMA DI CENSIMENTO DELLA CAVA

Rilievo fotografico:



COLTIVAZIONE, PRODUZIONE E IMPIEGO

Materiale estratto: blocchi di calcarenite di dimensione 50x27x17cm;

Stato di attività della cava: esaurita;

Profondità di scavo (h): profondità massima 20m;

Superficie: 44.800mq;

Metodo di coltivazione: a fossa;

Modalità di coltivazione: meccanico, procedendo a giorno per piani orizzontali al piano di campagna.

CARATTERISTICHE GEOLOGICHE

Ambiente fisico: pianura;

Unità litologica: calcarenite di Gravina;

Stato di fratturazione: la cava è interessata da numerose famiglie di fratture spaziate mediamente ogni 25cm con valori N100 °E, N110°E, N120 °E, N70 °E, N130°E;

Tipologia della stratificazione: massiva;

Permeabilità: primaria per porosità; secondaria per fessurazione e per carsismo;

Grado di permeabilità: medio – basso;

Instabilità indotta dalla attività estrattiva: sui fronti di scavo per crollo.

Pendenza dei versanti: fronte di scavo verticale;

Presenza di cumuli di scarti di lavorazione: non si rileva presenza di scarti tufacei;

Punti d'acqua: non si rileva la presenza di punti d'acqua;

VIABILITA' E ACCESSIBILITA'

Accessibilità: l'area di cava è accessibile mediante rampa;

Viabilità: strada provinciale.

USO DEL SUOLO ALL'APERTURA DELLA CAVA

Oliveti, bosco e macchia mediterranea.

VICINANZA CON SINGOLARITA' STORICHE E AMBIENTALI

Impluvio

VINCOLI SUL TERRITORIO

Paesaggistico: legge 1497 del 1939;

Putt:

Ambiti estesi:

- ambito C;
- ambito D;

Ambiti distinti:

- Vincolo idrogeologico;
- Usi civici;
- Zona di rispetto;

Prae: Piano Particolareggiato PP.

D3- cave di ripristino

RIPIRISTINO E RECUPERO AMBIENTALE

Destinazione finale dell'area di scavo: cava esaurita a partire dal 1985, e quindi non vincolata a redazione piano di recupero o di ripristino;

Destinazione attuale: agricola;

note: la cava, ormai esaurita, è stata in parte destinata ad uso agricolo con l'impianto di una vigneto di uva da tavola. Verso il fronte ovest, vi è un naturale ripristino della vegetazione con l'insediamento di specie pioniere (cespuglietti,...) e l'insediamento di specie più stabili come il pino da Aleppo. La cava e il vigneto sono stati gravemente danneggiati dalle eccezionali piogge verificatesi, nel territorio, nel mese di settembre del 2003: l'acqua in alcuni punti, all'interno della cava, ha raggiunto anche altezze di 3-4m.

IMPATTI

Paesaggistico: alto;

Idrogeologico: alto;



Figura 5- Natura ricostituzione della vegetazione in una area di cava non attiva

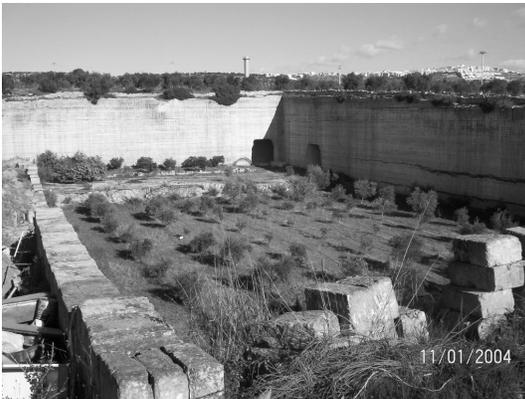


Figura 6 - Cava utilizzata per fini agricoli



Figura 7 - Esempio di riuso per fini ricreativi: pista go-kart

Recupero tecnico-funzionale: Per recupero tecnico-funzionale si intende ogni attività di recupero che trasforma il dissesto provocato dall'attività estrattiva in un'opera funzionale al raggiungimento di un determinato fine (Fig. 8).

Le cave disposte in adiacenze degli impluvi si prestano ad essere utilizzate come opere per la laminazione delle

piene (casce di espansione): recupero ad uso protezione civile e sicurezza per la riduzione del rischio idraulico e il miglioramento della regimazione del corso d'acqua (prevenzione rischio).



Figura 8- Esempio di riuso tecnico funzionale: bacino di raccolta delle acque per scopo irriguo

Per stabilire quale riuso fosse più idoneo per ogni cava sono stati individuati quei criteri che potevano incidere sulla scelta:

Modalità di escavazione:

decorticamento: eliminazione dello strato di terreno vegetale ed approfondimento del fronte di scavo per circa due metri;

cave a mezza costa: cave che si sviluppano sul fianco del pendio con il fronte di scavo collocato interamente sul versante;

cave a fossa: cave generalmente inserite in un contesto pianeggiante, caratterizzate dall'aver i quattro fronti di cava ad un livello inferiore al piano di campagna circostante. Le cave a fossa sono state classificate in base alla profondità: cave con profondità superiore ai 15m; cave con profondità inferiore ai 15m. Per cave con profondità superiore ai 15m il PRAE non contempla recuperi per fini agricoli.

Superficie: viene valutata l'estensione reale della cava.

Ambiente fisico: valutazione del contesto morfologico della cava che può essere inserita in un impluvio, in una zona di versante, in una zona pianeggiante.

Vicinanza con singolarità storiche e ambientali: insediamenti rupestri e principali gravine;

Grado di infrastrutturazione: vicinanza della cava alla viabilità primaria e valutazione del raggiungimento dell'area di scavo che può avvenire mediante una o più strade di cave.

3. Analisi multicriteri: il metodo dei regimi

Attraverso il ricorso all'uso della Analisi a Criteri Multipli (metodo dei regimi Israel-Keller) si è arrivati alla definizione della più probabile destinazione d'uso.

Il metodo dei regimi è utilizzato per valutare alternative (i quattro possibili riusi) attraverso una matrice quadrata con numero di righe e di colonne pari al numero di alternative e criteri individuati. Questi ultimi vengono ordinati secondo priorità discendenti.

La possibilità che una cava possa essere destinata ad un determinato riuso viene valutata in funzione dei criteri definiti. La loro diversa incidenza viene espressa mediante giudizi qualitativi definiti.

I giudizi qualitativi utilizzati sono:

- preferibilità alta;
- preferibilità bassa;

preferibilità media;
indifferente.

Il metodo non è stato valutato per tutte le cave ma per un numero ristretto di cave quelle rappresentative di ambienti, condizioni e tipologie di scavo diverse.

Dalla applicazione del metodo si è valutato che alcune cave presentano una maggiore flessibilità nel recupero ambientale ammettendo quattro possibili destinazioni d'uso. (Fig. 9)

Le cave si presentano con una differente tipologia, cave a fossa, cave a mezza costa, con profondità e superfici elevate.

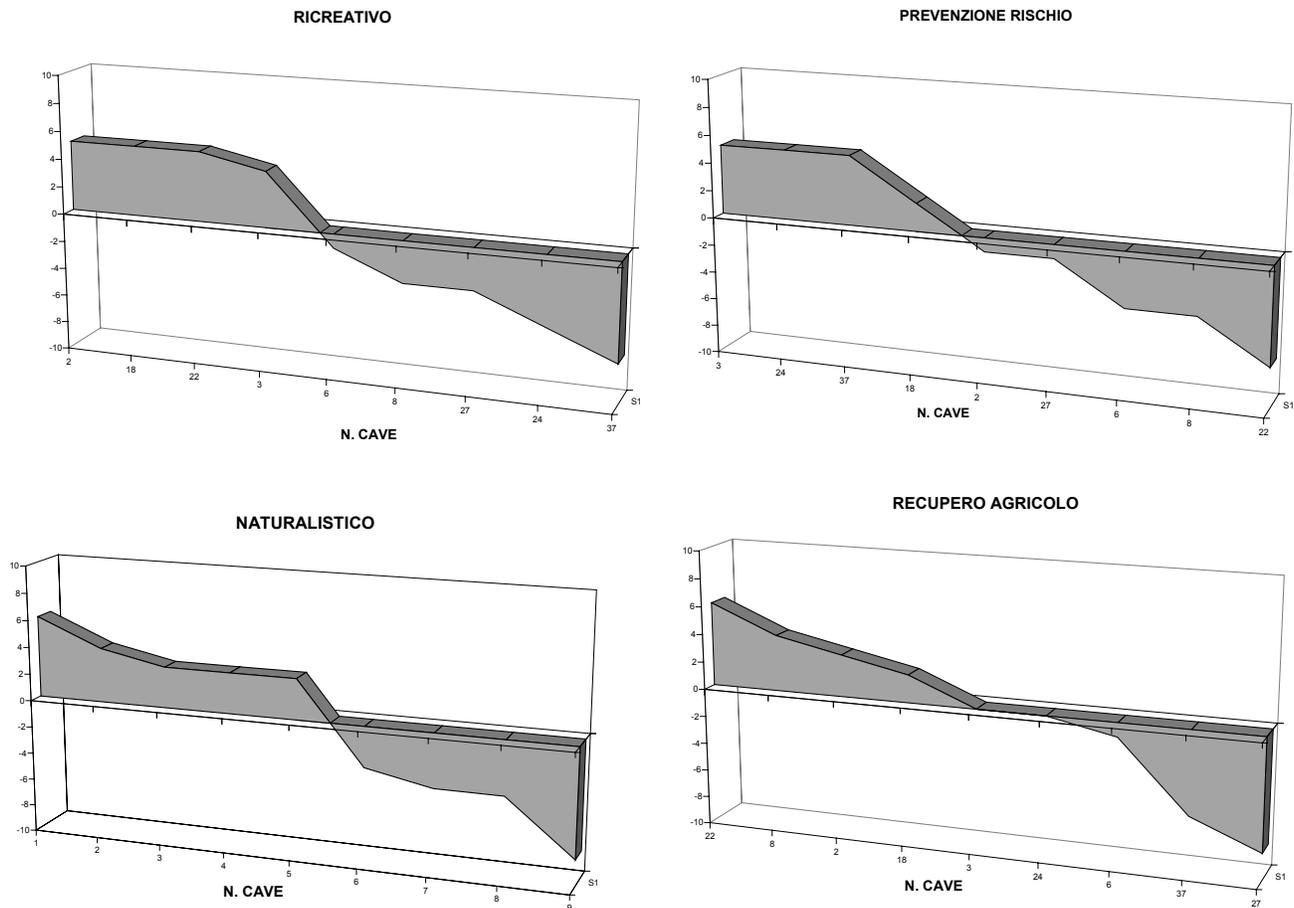


Figura 9- I grafici sono indicativi della diverse possibilità di riuso delle cave: ricreativo, naturalistico, prevenzione rischi, agricolo. In ascissa sono riportati i numeri delle cave oggetto di studio, in ordinata le possibilità che ogni cava possa essere destinata a quello specifico riuso.

Per alcune aree sono esclusi alcuni riusi ad esempio per un intervento tecnico-funzionale sono da escludere le cave a mezza costa. Per questo ultimo sono da preferire modalità di escavazione a fossa e cave poste in corrispondenza di corsi d'acqua.

Per un recupero di tipo agricolo le cave che presentano maggiori possibilità sono le cave a mezza costa o a fossa di notevoli dimensioni oppure cave di piccole dimensioni ma poco profonde. Sono da escludere le cave poco estese, 1- 2

ettari di notevoli profondità 20-25m, per l'impossibilità di reperire enormi quantitativi di materiale ammessi per i ritombamenti e per la difficoltà di trovare colture che facilmente si insedino in aree dalle difficili condizioni microclimatiche.

Il recupero di tipo ricreativo non viene contemplato in cave poste in corrispondenza di impluvi.

Il recupero di tipo naturalistico è previsto per aree fortemente compromesse dalla attività estrattiva

prefigurandosi come elemento atto a mitigare gli impatti prodotti sull'ambiente.

Bibliografia

- Chiusoli A., Boriani M.L., Adversi R., 1989 Aspetti tecnici e vegetazionali del ripristino delle cave. *Quarry e Construction*,19-25.
- Chiusoli A A., 1993 Dopo la cava Cava.Giardino Fiorito,10;74-81.
- Dal Ri R., 1991 La pianificazione delle attività di cava edizioni delle autonomie
- Giusti E., Cortopassi P., 1997 Il recupero naturale delle cave nel tempo. *Genio rurale*,10;27-37.
- Quiro A., 1989 Il recupero ambientale come opportunità economica *ACER* 3;13.
- Selicato F., Torre C. M., 2003 Analisi e valutazioni in urbanistica : dall'urbanistica tecnica alla valutazione dei piani Adda Editore
- Signorile A., Pacucci G., Cristiano G., Leoni B., 1998 Recupero delle cave in Puglia I. Situazioni e caratteristiche *Italus Hortus*, 1-2;57-60.
- Vallario A., 1998 Attività estrattive: cave e recupero ambientale Liguori Editore