



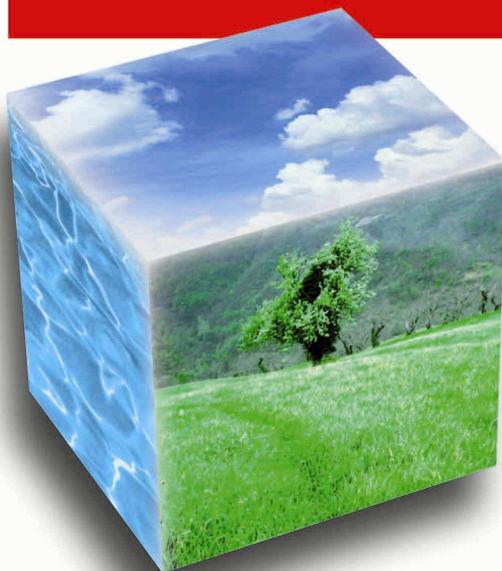
Provincia di Modena



Comune di Marano sul Panaro



## VARIANTE GENERALE AL P.I.A.E.



### **P.A.E.**

Piano delle Attività Estrattive del  
comune di

**MARANO** sul **PANARO**

### **RELAZIONE TECNICA**

**G.1**

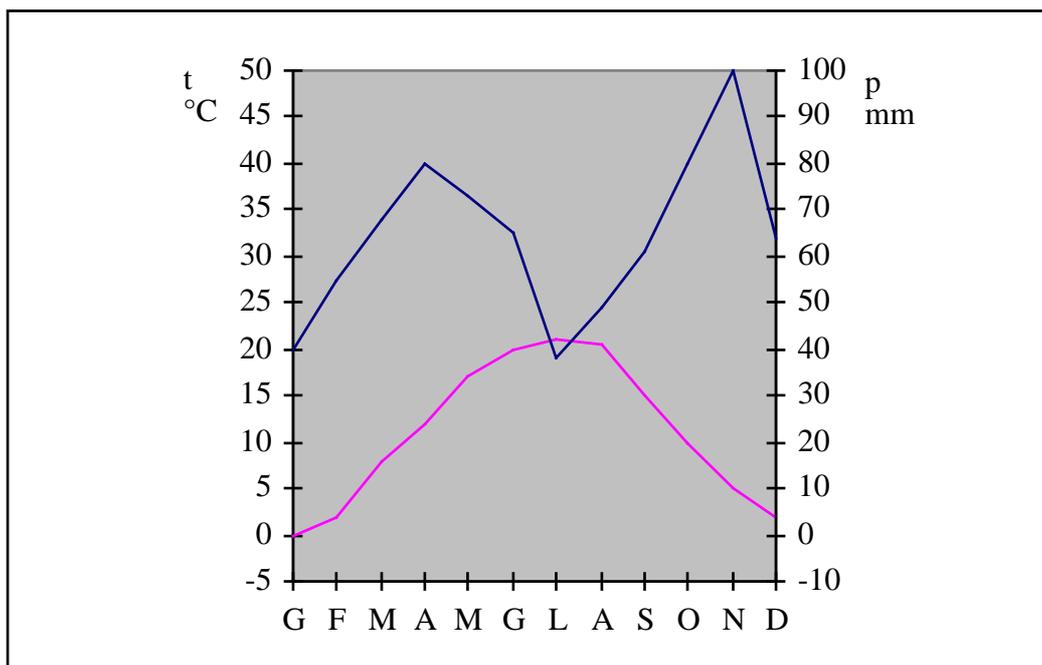
Adottato con delibera del Consiglio Provinciale n° 93 del 25/06/08  
Intesa approvata con delibera di Consiglio Comunale n° 12 del 26/02/09  
Approvato con delibera di Consiglio Provinciale n° 44 del 16/03/09

## 1. INQUADRAMENTO AGRO-VEGETAZIONALE

Il territorio del comune di Marano s/P, compreso tra i 130 e i 600 metri s.l.m. si presenta come una fascia allungata da nord-ovest a sud-est e delimitata ad est dal corso del fiume Panaro.

Il clima è inquadrato nell'ambito del clima padano di transizione, il quale si accosta al clima continentale dell'Europa Centrale per le forti escursioni termiche. La distribuzione delle piogge invece ricorda quella tipica della regione mediterranea, con punte di precipitazione concentrate nel periodo primaverile e, soprattutto, autunnale; dal diagramma termoudometrico che segue si evidenzia un breve periodo di siccità estiva.

Fig. 1 - Diagramma termoudometrico (dati ricavati dalla stazione di Monteombraro)



Sotto il profilo morfologico gran parte del territorio presenta una morfologia caratterizzata da acclività accentuate e da importanti fenomeni di dissesto dovuti principalmente alla natura del substrato ma anche all'uso attuale e pregresso del suolo.

La zona esaminata ricade interamente nella fascia di vegetazione della roverella (*Quercus pubescens*) con importanti penetrazioni di tipo planiziale grazie alla presenza del fiume Panaro e di alcuni suoi affluenti.

Il territorio di Marano trova la sua caratterizzazione vegetazionale nella fascia termo-xerofila, contrassegnata da una situazione matura che ha come traguardo un bosco dominato dalla roverella (*Quercus pubescens*) accompagnata dall'orniello (*Fraxinus ornus*) dai sorbi (*Sorbus torminalis*, *S. domestica*), dagli aceri (*Acer campestre*, *A. monspessulanum*), dall'olmo (*Ulmus minor*) e, in minor misura, dal carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), opalo (*Acer opulifolium*) e dal maggiociondolo (*Laburnum anagyroides*).

Tra le specie arbustive sono maggiormente presenti il viburno (*Viburnum lantana*), il biancospino (*Crataegus monogyna*) e il sanguinello (*Cornus sanguinea*).

Della vegetazione planiziale è possibile riscontrare, in modo consistente allo stato spontaneo, esclusivamente la parte igrofila a salici (*Salix* spp.) e pioppi (*Populus nigra*, *P. alba*) che ricopre il margine del fiume Panaro e di tutti i corsi d'acqua che lo alimentano o che ne derivano le acque come i canali di irrigazione. Altra specie arborea che compare in questi aggruppamenti igrofili è il più raro ontano nero (*Alnus glutinosa*). Le altre specie legnose che insieme alla farnia caratterizzavano le antiche formazioni boschive quali olmo campestre, frassino maggiore, acero campestre, ciliegio, etc., oltre agli arbusti tipici, compaiono solamente nelle rare siepi o nei piccoli boschetti marginali. Tali specie dimostrano però una forte capacità di sviluppo nel caso di abbandono dei terreni o di nuovi impianti forestali; ciò conferma la valenza di questi popolamenti come associazione potenziale.

L'assetto vegetale risente enormemente dei fattori climatici e pedologici ma, in particolar modo di quelli antropici, che hanno determinato gli attuali paesaggi riscontrabili:

- estremità orientale del territorio confine con Vignola: **paesaggio agrario intensivo** caratterizzato dalla presenza quasi esclusiva di coltivazioni arboree (susino, ciliegio, pesco, pero, melo, albicocco, kaki)

- valli interne (rio Faellano) e versanti meglio esposti e/o meno dissestati: **paesaggio agrario estensivo** caratterizzato dalla dominanza di prati da foraggio alternati a seminativi, vigneti e frutteti; tra i campi coltivati sopravvive qualche lembo boscato.
- versanti erosi e/o dissestati (spesso terreni ex agrari o pascolivi): **paesaggio privo o quasi di copertura vegetale**, spesso con substrato eroso e affiorante. La vegetazione presente è legata a cenosi relitte o a specie erbacee e arbustive tipiche di questi ambienti ostili (calanchi).
- asta fluviale: **paesaggio fluviale** caratterizzato da un corridoio di vegetazione ripariale piuttosto esile a causa dell'appetibilità agricola dei suoli a margine del fiume e della presenza di manufatti diversi (fondovalle, zone urbane).

La vegetazione presente può quindi essere ricondotta alle seguenti categorie:

1. coltivazioni agrarie
2. aree boscate e assimilabili
3. aree degradate con comunità nitrofile
4. vegetazione ripariale
5. prati postcolturali

**tab 1. - aree boscate per classi di latitudine**

<b>m s.l.m.</b>	200	400	600
<b>%</b>	0,38	6,42	15,3

(da popolamenti for. bacino panaro)

E' da notare come le aree boscate e assimilabili rappresentino solo il 10% della superficie comunale a testimoniare il grande sfruttamento delle medesime ma anche la inadeguatezza di certi substrati; al contrario l'incidenza della superficie agricola aziendale sul totale della superficie comunale è

compresa tra il 70 e l'80%. E' comunque da rilevare come, a fronte di questa preponderante destinazione d'uso dei suoli, il territorio del comune di Marano venga classificato tra le aree a parziale specializzazione agricola e infine tra le aree rurali ad economia diversificata.

### **1.1 Le coltivazioni agrarie**

Dall' esame dei dati censuari agricoli, si può avere un'immagine dell'agricoltura di questo territorio e di riflesso del suo attuale paesaggio.

**Tab.2: Numero aziende agricole, superficie totale e superficie agricola utilizzata (S.A.U.) 1991**

N. aziende	Sup. Totale (ha)	S.A.U. (ha)	S.A.U. media (ha)
313	3162	2122	6,8

Se confrontiamo i dati della tabella 2 con i dati medi della Provincia di Modena (SAU media provinciale 7,5 ettari) emerge una struttura aziendale medio piccola, con valori inferiori rispetto alle zone di pianura ma più grandi dei comuni vicini di Vignola (3 ettari) e Savignano s/P (5 ettari).

**Tab.3: Aziende per forma di conduzione e superficie totale 1990**

Conduzione diretta		In economia con salariati		Mezzadria	
n°	ha	n°	ha	n°	ha
301	2070	7	30	5	21

Dalla tab.3 si desume che quasi la totalità (97,8%) delle aziende agricole sono a conduzione diretta e che la superficie media aziendale è di circa 7 ettari; altri tipi di conduzione sono scarsamente rappresentati. La tabella conferma inoltre la quasi definitiva scomparsa delle aziende a mezzadria un tempo diffuse a livello comunale e provinciale. Le aziende con

superficie maggiore di 10 ettari rappresentano il 75% della Superficie Agricola Utile (S.A.U.).

**Tab.4: Quadro sintetico dell' agricoltura di Marano sul Panaro 1990**

tipo azienda	n°az.	n°capi	superficie (ha)	% S.A.U
aziende con bovini	76	2300		
aziende con suini	22	4800		
aziende con ovini	3	130		
aziende con vite	138		45	2,1
aziende con fruttiferi e ortive	137		144	6,8
aziende con foraggere avvicendate	214		1460	68,8
aziende con prati permanenti			280	13,2
aziende con cereali	98		192	9
boschi			345	*

N.B.: \*pioppeti e boschi non costituiscono S.A.U.

Come si vede in tab. 4, le colture più diffuse in assoluto sono le foraggere e i cereali in rotazione (77%); le colture industriali (bietola, soia) sono quasi sconosciute in questo territorio. Per quanto concerne la zootecnia è quella da latte per la produzione del parmigiano-reggiano la più importante; essa è presente con una mandria di oltre 2300 capi e le stalle hanno una capienza media intorno ai 30 capi. La suinicoltura, collegata sempre alle produzioni casearie, è costituita da allevamenti con capienze medie intorno ai 200 capi.

Le colture arboree sono rappresentate quasi esclusivamente dai frutteti che coprono una superficie pari a circa il 6 % della S.A.U.; la vite è scarsamente presente.

Già queste poche cifre ci fanno intravedere un territorio parcelizzato in numerose e piccole aziende, dove la frutticoltura è preponderante; mentre dove è diffusa la zootecnia i campi si fanno più ampi.

Si individuano quindi due differenti tipi di azienda: quella frutticola (in consolidamento con improbabile espansione stante la quasi totale occupazione dei terreni vocati) e quella zootecnica (in regresso soprattutto negli anni passati).

Le coltivazioni frutticole, concentrate nella zona pianeggiante nell'estremo sud-ovest del territorio comunale, insistono su terreni alluvionali ricchi di sabbia e ghiaia con presenza di falda superficiale, sono rappresentate da impianti per lo più specializzati di susino (in regresso), ciliegio (stazionario), pero (stazionario), kaki (in espansione), melo (attualmente in espansione dopo anni di netto regresso), pesco (stazionario) e albicocco (stazionario). Gli appezzamenti sono regolari, caratterizzati da alberi allevati spesso in forme appiattite, quali la spalliera, con filari orientati in senso nord-sud; le aziende sono spesso di dimensioni piccole o medio-piccole. Nel complesso questi ambiti si presentano piuttosto regolari e geometrici, praticamente privi di spazi aperti e di vegetazione arborea spontanea. E' anche da rilevare la presenza, ormai sempre più esigua, di grandi e vetusti esemplari di ciliegio allevati in forma libera testimoni dell'antica usanza di utilizzare questa specie come tutore per la vite.

Le aziende zootecniche ancora attive sono praticamente tutte dedite all'allevamento di bovini da latte ed anche importante risulta il numero di allevamenti suinicoli. Questa tipologia di azienda, spesso non specializzata, caratterizza il paesaggio di ampi settori del territorio comunale (vedi paesaggio agrario estensivo).

### ***1.2 Aree boscate ed assimilabili***

Si presentano generalmente di limitata estensione e spesso con tipi fisionomici derivanti da forme di governo a ceduo. In qualche caso appare

rilevante la presenza del castagno da frutto. I boschi possono essere ricondotti alle seguenti tipologie:

- querceti xerofili a roverella che insistono sui versanti più assolati ed in condizioni di relativa aridità; sono spesso degradati a causa di una trascorsa intensa ceduzione
- querceti mesofili misti (cerro, osteria, carpino, orniello, maggiociondolo)

In sintesi i boschi che si incontrano nell'area esaminata cambiano la loro composizione a seconda della esposizione dei versanti. Nei versanti più aridi, non interessati da erosioni e calanchi, dominante è la presenza della roverella con l'orniello (*Fraxinus ornus*). Nelle coste più fresche i querceti assumono un carattere di vegetazione mesofila, con dominanza di cerro (*Quercus cerris*) su suoli argillosi, o di querceti con carpino nero (*Quercus ilex*), cerro e roverella (*Quercus pubescens*) su terreni drenati e ricchi in carbonati; su suoli poveri in carbonati e più acidi compare invece il castagno (*Castanea sativa*) coltivato o rinselvaticato.

Si rammenta da ultimo come la tutela di tali aree sia normata dalle seguenti:

- vincolo idrogeologico (RDL 3267/23)
- prescrizioni di massima e polizia forestale (D.G.Regionale n.182 del 31/01/1995 ratificata dal Consiglio Reg. con atto n.2354 del 01/03/1995)
- PTPR ai sensi della L431/85

### **1.3 Vegetazione dei calanchi**

Queste situazioni ambientali estreme, diffuse nella zona collinare modenese, trovano spazio anche nel territorio del Comune di Marano; essi sono dovuti a fenomeni di erosione diffusi ed abbastanza recenti.

Si tratta di ambienti eterogenei nei quali le specie che si rinvencono con maggiore frequenza sono: tra le erbacee la sulla (*Hedysarum coronarium*), tra le arbustive la ginestra (*Spartium junceum*), il ginepro (*Juniperus communis*), la rosa canina (*Rosa canina*) e tra le arboree salici, pioppi bianchi e olmi sempre in forma arbustiva.

Le ripide pareti tipiche di alcuni calanchi consentono la sopravvivenza delle sole specie tolleranti l'elevata aridità del suolo e la presenza di sali di sodio. La vegetazione è quindi selezionata e con caratteri debolmente alofili. La copertura vegetale è comunque sempre assai scarsa; tale copertura, pur effimera e legata all'andamento stagionale, è pregevole per le specie a fioritura primaverile.

#### **1.4 Vegetazione ripariale**

Lungo l'asta fluviale del Panaro e i corsi tributari sono presenti consorzi arbustivi a salice (*Salix* sp. pl.) dominanti. Le principali componenti sono il salice rosso (*Salix purpurea*), il salice grigio (*Salix cinerea*) e il salice ripaiolo (*Salix eleagnos*). La parte arborea è costituita dal salice bianco (*Salix alba*) e dai pioppi bianco, nero e tremulo (*Populus alba*, *P. nigra* e *P. tremula*) e dall'ormai poco frequente ontano nero (*Alnus glutinosa*) e l'invadente robinia (*Robinia pseudacacia*). La maggior parte di questi consorzi è da considerarsi pioniera in quanto svolge azione di consolidamento dei substrati soggetti a modificazioni frequenti; tali consorzi darebbero comunque origine a formazioni stabili che attualmente non sono rilevabili stante il continuo disturbo antropico.

Sono presenti inoltre consorzi di cannuccia (*Phragmites australis*) specie cosmopolita caratteristica degli ambienti umidi; tra le specie igrofile è pure presente la *Typha latifolia*.

#### **1.5 Prati post-colturali**

Questi prati stabili, almeno per quanto riguarda la cenosi erbacea, ottenuti inizialmente con semine di specie foraggere, medicaie e prati polifiti concimati, sono costituiti da *Dactylis glomerata*, *Agropyrum repens* ed altre specie erbacee. Su terreni marnosi-argillosi si rinviene in particolar modo la *Dactylis glomerata*. Pure assai diffuse risultano il forasacco comune (*Bromus reticulatus*), l'avena selvatica (*Avena fatua*) e la fienarola (*Poa pratensis*); sui terreni più aridi e soleggiati si rinviene con più facilità il brachipodio (*Brachypodium pinnatum*). I medesimi vengono facilmente colonizzati da arbusti spinosi quali la rosa canina (*Rosa canina*) e il ginepro (*Juniperus communis*) con successiva evoluzione, se le condizioni lo consentono, verso un querceto xerofilo a roverella.

## **2. LO STATO ATTUALE**

### **2.1 AREE DI EX CAVA RECUPERATE E DA RECUPERARE**

#### **Marano vecchia - Festà 1 - Festà 2 - Cava Rio Faellano**

Marano vecchia - Festà 1 - Festà 2 - Trattasi di vecchie cave abbandonate, non più utilizzate da diverse decine di anni, ed attualmente sono già state ripristinate attraverso la rinaturalizzazione spontanea che ha reso non più percepibile la precedente destinazione ad attività estrattive, pertanto, pur non essendo state collaudate formalmente, non vengono riprese nelle tavole del PAE.

Cava Rio Faellano- L'ambito denominato "Rio Faellano" viene recepito dal PAE solo per il recupero, senza attribuzione di volumi. La superficie totale del sito è pari a 17.870 m<sup>2</sup>. La tipologia di recupero prevede una destinazione all'uso agricolo vegetazionale a basso impatto ambientale. L'attuazione dell'attività estrattiva deve avvenire nel periodo di validità del Piano, deve essere conformata agli eventuali Accordi e alle successive Convenzioni.

### **2.2 AREE ESISTENTI**

#### **2.2.1 Ca' di Posticcio**

L'ambito di escavazione delle sabbie si trova nei pressi del toponimo Cà di Posticcio ad una quota compresa, orientativamente, tra i 400 e i 250 m s.l.m., nella zona precedentemente definita a "paesaggio agrario estensivo"; il territorio circostante è inoltre caratterizzato da ampi fenomeni di dissesto. La superficie totale del sito è pari a 68.325 m<sup>2</sup> (di cui 31.140 m<sup>2</sup> zona destinata ad attività estrattiva, 7.037 m<sup>2</sup> zona di servizio per stoccaggio e 30.148 m<sup>2</sup> zona di servizio alla cava) e il quantitativo massimo escavabile è di complessivi 250.000 m<sup>2</sup>.

La vegetazione arborea dei dintorni è piuttosto rada e presenta spesso limitato sviluppo dovuto sia al disturbo antropico che alle difficili condizioni ambientali; le essenze più rappresentate sono l'olmo (*Ulmus minor*), la robinia (*Robinia pseudacacia*), la roverella (*Quercus pubescens*), alcuni pruni (*Prunus* spp).

Il podere che dà il nome al luogo versa attualmente, così come altri circostanti, in stato di abbandono. Unico segno di pratica agricola attiva sono i prati destinati alla produzione di foraggio per le aziende zootecniche circostanti. Sono invece ancora evidenti diversi appezzamenti destinati alla produzione di frutta sia nei dintorni che all'interno dell'ambito considerato per l'estrazione delle sabbie. In particolare si rileva una presenza notevole di vecchi ceraseti, con grandi alberi allevati in forma libera, in due appezzamenti nell'area di cava come pure è presente un campo di susini nella zona a quota inferiore (vedi cartografia).

L'intera area ricade, seppure con caratteristiche diverse, nei terreni classificati forestali (cartografia forestale della provincia di Modena; in fase di pubblicazione). In particolare un'ampia zona, situata a quota superiore, ricade nella classificazione *area forestale, soprassuolo boschivo di latifoglie, bosco basso, copertura > 70%* mentre la parte a quota inferiore è classificata *area forestale, ambiente a vegetazione arbustiva e/o erbacea, foreste e vegetazione arbustiva in evoluzione, copertura 40-70%*. La presenza di soprassuoli boscati non meraviglia poiché la diversa natura dei terreni, qui caratterizzati dalla presenza di un substrato arenaceo rispetto alla netta predominanza di quello argilloso dei dintorni, favorisce in maniera sensibile l'insediamento e lo sviluppo di cenosi arboree quali quelle qui riscontrabili.

Il bosco ad alto fusto, che copre il dislivello che si estende per circa 250 m in direzione est dal toponimo per un superficie totale di circa 4 ha, è caratterizzato dalla presenza di uno strato arboreo di circa 12-15 m di altezza media costituito da roverella (*Quercus pubescens*), cerro (*Quercus cerris*) e loro ibridi, orniello (*Fraxinus ornus*), maggiociondolo (*Laburnum anagyroides*), olmo (*Ulmus minor*), acero (*Acer* spp), castagno (*Castanea sativa*), ciliegio

(*Prunus avium*). Queste essenze dominano uno strato arbustivo nel quale si rinvengono, con diverso grado di presenza e copertura, il nocciolo (*Corylus avellana*), il sanguinello (*Cornus sanguinea*), il viburno (*Viburnum tinus*), il corniolo (*Cornus mas*), la ginestra dei carbonai (*Cytisus scoparius*), il ligustro (*Ligustrum vulgare*), il ginepro (*Juniperus communis*), il sambuco nero (*Sambucus nigra*), la ginestra (*Spartium junceum*), e la madrevela pelosa (*Lonicera xylosteum*); notevole è la presenza di pungitopo (*Ruscus aculeatus*) che in alcuni tratti caratterizza il sottobosco con una densa copertura; questa specie termofila indica una fascia più calda nell'ambito del querceto come confermato anche dalla presenza dell'asparago selvatico (*Asparagus acutifolius*). Tra le erbacee si è riscontrata la presenza dell'epatica (*Epatica nobilis*), dell'anemone (*Anemone nemorosa*), dell' elleboro (*Elleborus* spp), della viola (*Viola* spp), della primula (*Primula vulgaris*), della peonia selvatica (*Paeonia officinalis*), del sigillo di salomone (*Polygonatum multiflorum*). Nei prati limitrofi è notevole la presenza di specie bulbose quali i muscari (*Muscari comosum*, *M. neglectum*), l'ornitogalo (*Ornithogalum umbellatum*), ed altre comuni specie con fioritura evidente quali il geranio (*Geranium dissectum*), alcuni ranuncoli (*Ranunculus* spp), la bugola (*Ajuga reptans*), l'erba viperina (*Echium vulgare*), etc. Da ultime si rammentano alcune specie rampicanti e/o striscianti che si trovano con frequenza nel bosco quale la vitalba (*Clematis vitalba*), il tamaro (*Tamus communis*) e l'edera (*Hedera helix*).

Oltre a questo bosco, che ha le caratteristiche di un soprassuolo spontaneiforme già governato a ceduo, si rinvengono ampi tratti boscati aventi la fisionomia del castagneto da frutto ed attualmente in stato di abbandono. Sono anche presenti, come prima ricordato, alcuni ceraseti ed anche un susineto; è interessante notare come, in quest'ultimo ambito anch'esso non più soggetto a cure colturali, sia riscontrabile, oltre all'invadenza dei rovi, una discreta rinnovazione di diverse essenze forestali tra le quali spiccano le querce.

Tra gli esemplari arborei si sono ancora rinvenuti due discreti noci (*Juglans regia*), un frassino (*Fraxinus excelsior*) ed un salicone (*Salix caprea*) nell'area di pertinenza cortiliva della casa situata a quota 312 m, ed alcuni

pioppi neri (*Populus nigra*) di discrete dimensioni lungo il piccolo fosso di raccolta delle acque a valle della medesima costruzione.

Il rimanente suolo, costituito probabilmente da ex coltivi, è ricoperto da vegetazione erbacea e/o arbustiva dominata decisamente dal rovo (*Rubus* spp) con presenza sporadica, e probabilmente con significato pionieristico, di olmo, ciliegio e pioppo. Si tratta comunque di ambienti con vegetazione transitoria ed in rapida evoluzione verso forme di bosco simili a quella descritta.

### **3. FLORA SPONTANEA PROTETTA**

La Regione Emilia Romagna, con la legge n. 2 del 24 gennaio 1977, ha emanato un importante strumento per la salvaguardia delle specie vegetali rare. L'art. 4 (titolo II - protezione della flora spontanea rara -), riporta l'elenco delle specie soggette a tutela; detto elenco è stato utilizzato come lista di controllo per verificare la presenza delle specie negli ambiti che saranno oggetto del presente piano. Occorre tuttavia precisare che i rilievi sul campo sono stati eseguiti con un metodo speditivo e praticamente in un solo periodo dell'anno (inizio primavera); ciò significa che è stato di fatto impossibile rilevare la presenza di quelle specie che in questo periodo non hanno organi evidenti (es. specie erbacee a fioritura estiva).

Fatta questa doverosa precisazione, l'esito dei rilievi porta a concludere che nel solo ambito denominato Cà di Posticcio, si rileva la presenza certa di specie vegetali protette. In particolare si sono rinvenute almeno due specie appartenenti alla famiglia delle ORCHIDACEAE, probabilmente *Orchis simia* e *O. purpurea*. Entrambe queste orchidee risultano presenti, in discreto numero, nel bosco misto di latifoglie che insiste sulla parte alta di tale ambito. Altra entità protetta di cui si è riscontrata la presenza, seppur in maniera più occasionale, è la pervinca (*Vinca major*). Per quanto riguarda i narcisi, la cui presenza è stata riscontrata sui prati adiacenti al toponimo, non è stato possibile determinarne la specie ma poichè la legge tutela tutte le specie

appartenenti al genere *Narcissus*, non vi è dubbio che si tratti di entità protette.

## 4. IL RECUPERO DEI TERRENI SOGGETTI AD ATTIVITA' ESTRATTIVA

Il recupero vegetazionale dei terreni soggetti ad attività estrattiva è problema di non facile soluzione. Se da un punto di vista puramente teorico è possibile ricostruire, ad escavazione esaurita, un profilo pedologico utile ad ospitare cenosi vegetali di diverso significato e funzione (bosco, frutteto, parco, etc), nei fatti questa operazione risulta di non facile attuazione per motivi di carattere, tecnico, biologico ed economico.

Fin dalla fase pianificatoria deve comunque essere chiara la differenza tra sistemi vegetali ad alta richiesta energetica ed a stabilità bassa o nulla, quali ad esempio l'ager, e sistemi ad elevata stabilità e praticamente senza necessità di input energetici, come un bosco prossimo-naturale.

Nella pratica si prospettano tre soluzioni:

**A - l'abbandono**

**B - il recupero estetico-funzionale**

**C - il recupero produttivo (principalmente agricolo)**

**A) Abbandono:** è da scartare per ovvi motivi di ordine estetico e funzionale (impatto visivo, stabilità dei versanti), anche se è quella più vantaggiosa sotto il profilo economico. Nel lungo periodo, dell'ordine di alcuni decenni, potrebbe comunque portare ad una ricostituzione di compagini vegetali complesse, almeno là dove non avvengano gravi fenomeni di dissesto.

**B) Recupero estetico-funzionale:** da perseguire dove non esiste un interesse prevalente per lo sfruttamento agricolo o là dove il contesto ambientale offre spunti notevoli od ancora dove esista una domanda specifica (es. area verde di servizio a zone urbanizzate). Da non trascurare l'aspetto funzionale a riguardo del quale si rammentano le principali funzioni riferibili al bosco e quindi al verde inteso in senso lato.

- **SOCIALI:**

- difesa dall'erosione
- regimazione idrica
- benessere psicologico dei fruitori
- influenza sul clima e condiz. igieniche
- ESTETICA: dalla quale derivano le funzioni turistico ricreative
- PRODUTTIVE: si pensi al legno, ai frutti di bosco, ai funghi, ecc.
- RIEQUILIBRIO AMBIENTALE: produzione di O<sub>2</sub> e fissazione della CO<sub>2</sub>
- RISERVA DELLA VARIABILITA' GENETICA: i boschi sono tra le aree più interessanti da questo punto di vista
- BIOINDICAZIONE ED ALLARME AMBIENTALE: essendo le piante particolarmente sensibili ai fattori inquinanti, possono essere efficacemente utilizzate per il monitoraggio biologico del territorio
- PROTEZIONE DELLE RISERVE IDRICHE
- DIDATTICA ED EDUCAZIONE AMBIENTALE

**C) Recupero produttivo:** da perseguire là dove già esistano le condizioni di disponibilità dei fattori di produzione lavoro e capitale. Finalità del recupero è quello di fornire la terra intesa come substrato utile ad ospitare la vita vegetale in condizioni di elevata immissione di input energetici.

Tralasciando per il momento il recupero ai fini agricoli che, basandosi sul largo impiego di mezzi tecnici ed energetici risulta in qualche modo più semplice ma soprattutto più controllabile, si considerino le prime due alternative. Se la prima appare decisamente da scartare la seconda non è scevra da insidie; spesso infatti il tentativo di occultare in maniera rapida e con interventi "pesanti" le ferite inferte al territorio, spinge il progettista ad impiegare soluzioni ad elevato costo, sia di realizzazione che in termini di energia spesa per il mantenimento, che si possono rivelare fallimentari in questi ambienti. Specie esigenti, substrati non pronti, stadi evolutivi elevati, associazioni estranee all'ambiente, possono, alla prova del tempo, naufragare a meno di un costante intervento antropico.

Più ragionevole appare quindi un approccio intermedio tra queste due ipotesi che si ispiri ai seguenti criteri:

- insediamento di associazioni naturali già presenti nel territorio, che possano evolvere verso forme più complesse senza prevedere interventi diversi da un moderato mantenimento;
- scelta delle specie in funzione delle attuali caratteristiche fisiche ed ecologiche del sito di intervento;
- grande cura nella preparazione del substrato pedologico magari concentrando gli interventi più impegnativi in ambiti ristretti a garanzia del risultato finale (meglio una piccola superficie con un soprassuolo efficiente che una molto estesa con un soprassuolo malandato);
- utilizzo delle tecniche dell'ingegneria naturalistica in luogo di interventi infrastrutturali classici (consolidamenti, contenimenti terra, etc.).

Non vi è dubbio che per mettere in atto progetti di recupero efficaci sotto il profilo paesaggistico-vegetazionale, si debba condurre una attenta analisi dei fattori e dei componenti, biotici e abiotici, rinvenibili nel contesto ambientale in oggetto. Scopo del presente piano, stante l'obiettivo di creare ecosistemi che siano quanto più possibile in grado di autosostenersi, è quello di fornire parte degli elementi di analisi ed anche una filosofia di intervento che non sia puro esercizio tecnico: il piano deve quindi "immaginare il suo progetto" senza sostituirsi o ignorare quest'ultimo.

#### **4.1 Prescrizioni tecniche**

##### **4.1.1 Profondità dei profili colturali**

Fermo restando il concetto che la "qualità" del terreno incide in maniera eclatante sulla vita vegetale che esso ospita o può ospitare, si indicano di seguito dei parametri quantitativi minimi in funzione della tipologia di recupero prevista:

- in prossimità di specie arboree min 100 cm
- in prossimità di specie arbustive min 50 cm
- coltivazioni agrarie min 70 cm

#### **4.1.2 Scelta delle specie**

Per le risistemazioni a verde si dovranno impiegare specie arbustive ed arboree autoctone, di prima qualità e di provenienza certa.

#### **4.1.3 Tecniche di impianto e anticipazione**

La preferenza andrà accordata alle semine o comunque alla messa a dimora di individui giovani con apparati radicali ed aerei giustamente sviluppati. Nel caso di messa a dimora di individui di dimensioni medie o grandi, gli stessi dovranno avere la forma caratteristica della specie: è da escludere l'impiego di individui che hanno subito interventi cesori destrutturanti.

#### **4.1.4 Analisi chimico-fisiche**

I progetti di risistemazione dovranno essere corredati dalle analisi relative al/ai terreno/i in numero tale da essere rappresentative dei medesimi e comunque in numero non inferiore a 1 per ettaro. L'analisi dovrà considerare almeno i seguenti parametri:

- tessitura (analisi granulometrica)
- calcare (totale e attivo)
- sostanza organica
- pH
- N
- P
- K
- c.s.c.

#### **4.1.5 Analisi paleobotaniche**

Questa tipologia di analisi, basata principalmente sullo studio degli spettri pollinici (palinologia) e degli altri microreperti lignei (xilologia) ottenuti mediante carotaggio del suolo, è utilizzabile con grande profitto per guidare gli interventi

di recupero vegetazionale. Le positive esperienze compiute negli ultimi anni anche nel settore delle attività estrattive, inducono a includere questa analisi tra quelle indispensabili almeno per gli ambiti di nuova escavazione.

#### **4.1.6 Analisi ecologiche**

I progetti dovranno essere corredati da una analisi dei principali dati climatici (temperatura, precipitazioni) e sulle possibili interazioni tra le specie messe a dimora e la componente biotica circostante (effetti di richiamo e rifugio, diffusione/incubazione patogeni, etc.).

#### **4.1.7 Piano di difesa e manutenzione**

I progetti dovranno contenere questi elaborati che si riferiscano ad un periodo temporale non inferiore ad anni 10 nel caso di presenza di specie arboree, e ad anni 5 qualora queste ultime non siano comprese. I piani dovranno contenere le indicazioni tecniche ed economiche necessarie a garantire alle singole specie (o tipologie) impiegate un elevato grado di attecchimento e quindi la loro affermazione in condizioni fisiologiche e sanitarie buone.

### **5. INDICAZIONI PER LE AREE DEL P. A. E.**

Quelle che seguono sono dunque delle indicazioni di massima che demandano al livello progettuale l'individuazione degli interventi di recupero più idonei per i singoli ambiti di escavazione.

#### **5.3 Cà di Posticcio**

L'elevato valore ecologico che attualmente riveste questo ambito, suggerisce un recupero di tipo naturalistico. Il reimpianto di vegetazione arborea, o comunque il favorirne la sua ricomparsa, dovrebbe rappresentare il fine del progetto di recupero. L'esistenza di un soprasuolo boscato fisionomicamente ben strutturato e nel quale si rinvencono un elevato numero di specie, la non appetibilità agricola di questa zona e la lontananza dai centri urbani indicano in maniera forte la strada della ricostituzione di un bosco misto. Tuttavia, come indicato in precedenza, tale ipotesi progettuale richiede

non poche attenzioni. Qui, più che negli altri ambiti, la preparazione di uno strato di suolo adatto ad ospitare cenosi vegetali complesse, risulterà di fondamentale importanza. Se un intervento “una tantum”, preparazione del suolo-piantumazione, non risulta proponibile sotto il profilo dell’efficacia tecnica, una eccessiva frammentazione temporale, che pure risulterebbe ottimale, delle fasi di realizzazione (preparazione meccanica del substrato, attivazione biologica, colture da sovescio, semina e/o impianto vegetazione pioniera, impianto specie definitive, sfooltimenti, selezione specie invadenti, etc.) risulterebbe probabilmente troppo onerosa sotto il profilo economico e poco visibile in termini temporali (potrebbero essere necessari anche decine di anni prima di apprezzare il nuovo bosco). Si potrebbe quindi realisticamente prevedere un piano di intervento che prevede due fasi: nella prima, di assoluta e fondamentale importanza, si dovrà realizzare il substrato idoneo con particolare riguardo ai seguenti parametri: tessitura, struttura, capacità di ritenzione idrica, contenuto in sostanza organica, profondità utile, capacità di scambio cationica, presenza di pedofauna utile, contenuto in macro e microelementi, calcare totale ed attivo. Solo in una seconda fase si potranno realizzare interventi di semina e/o messa a dimora di vegetazione, magari concentrando l’attenzione su zone limitate che potrebbero fungere da nuclei di propagazione. Anche in questo caso ci si dovrebbe attenere ai seguenti criteri: scelta di specie con diverso significato (pioniere, preparatorie, resistenti, etc.); messa a dimora di esemplari giovani, non forzati e/o allevati in condizioni intensive (ove possibile ricorrere alla semina); sestri di impianto non definitivi; sfruttare l’eventuale effetto di tutoraggio fornito dalla vegetazione arborea esistente.

## *INDIVIDUAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI*

### *SOGGETTE AD IMPATTI*

Con la presente relazione si vanno ad individuare quelle componenti ambientali soggette ad impatto prescrivendone misure compensative, atte a ridurre o ad eliminare eventuali effetti negativi sull'ambiente.

I fattori di impatto analizzati saranno i seguenti:

- 1. Infrastrutture**
- 2. Rumore**
- 3. Aria**
- 4. Paesaggio: alterazioni temporanee**
- 5. Paesaggio: alterazioni permanenti**
- 6. Stabilità**
- 7. Idrografia superficiale**
- 8. Vegetazione e Fauna terrestre**

## **infrastrutture**

### ***Premessa***

Nei paragrafi successivi verrà analizzato il rapporto tra la viabilità esistente sul territorio comunale e l'accessibilità alle aree di lavoro (intese come zone interessate da attività estrattiva e trasporto del materiale estratto), sulla base delle previsioni contenute nel P.A.E. in progetto.

L'argomento deve essere affrontato nello specifico poiché la movimentazione dei materiali avverrà con mezzi pesanti e quindi con possibili impatti sulle aree interessate.

Sottolineiamo inoltre che gli ambiti estrattivi si trovano in zone pedecollinari attualmente non direttamente servite da assi viari di grande rilievo; il Comune di Marano presenta infatti uno sviluppo limitato della rete viaria, dove le uniche strade di importanza sovracomunale sono la provinciale "Fondovalle" e la S.P. 21 (strada di Serramazzone), mentre le rimanenti strade comunali hanno uno sviluppo limitato.

Scarse risultano, anche, le strade vicinali; non sono, nella maggior parte dei casi, né per estensione né per sezione, idonee a sostenere il traffico pesante.

### ***Ipotesi di viabilità cava "Cà di Posticcio"***

L'analisi dei rapporti fra la viabilità esistente e l'area oggetto di futura escavazione porta alla formulazione di due ipotesi, nate sotto la condizione che il materiale estratto (sabbie) verrà utilizzato dal comprensorio ceramico sassolese.

#### ***1° Ipotesi***

Il raggiungimento verso monte di Cà di Posticcio tramite la risistemazione di una strada interpodereale già esistente, permetterebbe il collegamento con la viabilità comunale (strada di Denzano); quest'ultima, intersecando la S.P. 21 (strada di Serramazzone), permetterebbe un facile allontanamento dei mezzi pesanti in direzione S. Dalmazio e quindi Nuova Estense o in direzione opposta per collegarsi con la S.P. Fondovalle Panaro.

#### ***2° Ipotesi***

Il collegamento verso valle con località "Barbaiola", tramite la realizzazione di un tracciato viario in corrispondenza di due capezzagne già esistenti, permetterebbe il raggiungimento della viabilità comunale (strada della Rivara); l'intersezione di quest'ultima con la strada "La Comuna" consente di raggiungere l'importante asse viario della Pedemontana, evitando il centro abitato di Marano anche se in parte è interferente l'abitato di Castelvetro.

Per stabilire quale ipotesi sia più valida analizziamo le principali caratteristiche dell'area in esame.

Dal punto di vista geologico la maggior parte dei terreni affioranti sono riferibili al “Complesso di base”, in particolare alle Argille a Palombini ed Argille Varicolori ed alla Formazione di Bismantova.

La distribuzione di tali formazioni è marcata da importanti dislocazioni che permettono l'individuazione di differenti zone, caratterizzate da una spinta morfoselezione.

Le caratteristiche morfologiche sono infatti legate alla natura litologica dei terreni affioranti: l'elevata erodibilità delle formazioni argillose dà luogo a tipiche forme di erosione a calanchi ed a fossi di ruscellamento profondamente incisi.

Tutto il versante è infatti interessato da fossi di ruscellamento concentrato (Fosso di Posticcio, ecc..) che sono causa ed effetto di movimenti gravitativi, comunque poco profondi.

La morfologia muta in corrispondenza delle litologie arenacee appartenenti alla Formazione di Bismantova, ubicate in corrispondenza ed a monte della futura area di cava; versanti a maggiore acclività e l'assenza di movimenti gravitativi sono a testimonianza della loro bassa erodibilità.

Dal punto di vista paesaggistico tutto il versante ad ovest della strada di Posticcio e delimitato dal Fosso Barbaiola, è occupato per la maggiore estensione da incolto e da vegetazione spontanea.

L'area oggetto di futura escavazione è delimitata a sud e ad est da una fascia boscata costituita da ciliegi e castagneti abbandonati; l'area invece adiacente al Fosso Posticcio è a vegetazione spontanea.

L'analisi effettuata pone un primo importante problema legato alla non bassa acclività della zona; si deve tuttavia segnalare la presenza di una strada sterrata che dalla località Cà di Posticcio scende verso l'area individuata per l'escavazione e sulla quale è stata eseguita una verifica speditiva, confermandone l'effettiva agibilità anche a mezzi pesanti, previo locali interventi di risistemazione.

Nell'ambito della prima ipotesi bisogna inoltre segnalare la presenza di alcune problematiche, sia puntuali che complessive, legate all'allontanamento dei materiali estratti, una volta raggiunta la sommità del versante; il collegamento tra Cà di Posticcio e la strada comunale di Denzano è costituito da una carreggiata non asfaltata, con un'unica corsia di marcia, la cui percorribilità nell'ottica di una movimentazione di mezzi pesanti, legata ad un'attività estrattiva, necessiterebbe sicuramente di alcuni interventi preliminari.

E' certo che qualora si decidesse di optare per tale soluzione, sarà necessario formulare delle prescrizioni specifiche che consentano di mantenere un doppio senso di marcia, pur senza tuttavia provocare modificazioni sostanziali alla struttura viaria.

Si fa infine presente che la viabilità comunale stessa presenta alcune problematiche legate a situazioni puntuali compromesse (frane, strettoie, ecc...) e sarà quindi necessario prevedere operazioni di risistemazione e bonifica delle stesse, prima di sottoporre alle sollecitazioni indotte da un traffico pesante quale quello di cava.

Per quanto riguarda la seconda ipotesi, anche in questo caso si devono segnalare varie problematiche, legate in primo luogo alla viabilità di servizio alle aree estrattive, per il collegamento delle stesse con la Via Rivara e secondariamente, ma non meno importante, in merito alla Via Rivara stessa; sebbene le pendenze del versante risultino nella parte di valle sicuramente più contenute, di fatto non esiste una

viabilità continua e ben definita, come nel caso precedente, ed inoltre le distanze da percorrere sarebbero indubbiamente più elevate.

Bisogna inoltre sottolineare che vista la natura litologica dei terreni presenti, l'area risulta interessata da numerosi fenomeni di dissesto, sia quiescenti che in atto; stessa cosa si può affermare per quanto riguarda la Via Rivara, interessata a diverse altezze, da fenomeni di dissesto di diversa entità.

Sarà quindi indispensabile, qualora si dovesse optare per tale scelta, preventivare interventi di bonifica e risistemazione sia delle porzioni di versanti interessati che del sedime stradale.

Inoltre la Via Rivara presenta alcune problematiche legate sia alla presenza di alcuni ponticelli, per i quali sarebbe comunque necessaria una verifica delle condizioni di officiosità idraulica nonché di staticità, sia ad una sezione stradale comunque limitata, che richiederebbe comunque la realizzazione di piazzole di scambio, al fine di consentire di mantenere un traffico con doppio senso di circolazione.

Al fine di avere un quadro sulla situazione di traffico presente lungo i tracciati proposti, si forniscono di seguito i dati relativi ai flussi di traffico ottenuti sia da rilevamenti della ditta "SISPLAN" (in occasione della stesura della Variante Generale al P.R.G. in itinere) che da nostri rilevamenti, ubicati come da figura 1.

**STAZIONE N. 3 - STRADA DI DENZANO - 18.02.1997**

<i>DIREZIONE "DENZANO"</i>	<i>DALLE ORE 12.00 ALLE ORE 13.00</i>
Ciclomotori	/
Automobili	2
Autocarri < 3 ton	/
Autocarri > 3 ton	/
<i>DIREZIONE "RODIANO"</i>	<i>DALLE ORE 12.00 ALLE ORE 13.00</i>
Ciclomotori	/
Automobili	2
Autocarri < 3 ton	/
Autocarri > 3 ton	/

\* dati rilevamento ARKIGEO

**STAZIONE N. 4 - STRADA PROVINCIALE N. 21 - 18.02.1997**

<i>DIREZIONE "RODIANO"</i>	<i>DALLE ORE 12.00 ALLE ORE 13.00</i>
Ciclomotori	/
Automobili	15
Autocarri < 3 ton	4
Autocarri > 3 ton	/
<i>DIREZIONE "MARANO"</i>	<i>DALLE ORE 12.00 ALLE ORE 13.00</i>
Ciclomotori	/
Automobili	7
Autocarri < 3 ton	1
Autocarri > 3 ton	1

\* dati rilevamento ARKIGEO

**SEZIONE - STRADA PROVINCIALE N. 21 - 16.11.1993**

<i>DIREZIONE "MARANO"</i>	<i>DALLE ORE 7.00 ALLE ORE 19.00</i>
Ciclomotori	5
Moto	14
Automobili	167
Autocarri	27
Autotreni	12
<i>DIREZIONE "OSPITALETTO"</i>	<i>DALLE ORE 7.00 ALLE ORE 19.00</i>
Ciclomotori	6
Moto	13
Automobili	108
Autocarri < 3 ton	23
Autocarri > 3 ton	11

\* dati rilevamento SISPLAN

Dai dati relativi al 1993 (SISPLAN) il flusso veicolare della S.P. 21 in direzione Marano, prima dell'abitato, rilevati dalle ore 7.00 alle 19.00, è stato valutato in 225 mezzi di cui il 74% (167) in mezzi leggeri ed il 17% in mezzi pesanti (39); in

direzione Ospitaletto è avvenuto il passaggio di 161 mezzi di cui il 67% è formato da mezzi leggeri e il 21% da mezzi pesanti.

Il 18.02.1997 sono stati, inoltre, da noi effettuati rilevamenti manuali dalle ore 12.00 alle 13.00 in prossimità dell'incrocio fra la strada di Denzano e la S.P. 21 ubicati come da figura 1.

**STAZIONE N. 5 - STRADA "DELLA RIVARA" - 18.02.1997**

<i>DIREZIONE "OSPITALETTO"</i>	<i>DALLE ORE 11.30 ALLE ORE 13.00</i>
Ciclomotori	1
Automobili	12
Autocarri < 3 ton	2
Autocarri > 3 ton	1
<i>DIREZIONE "LEVIZZANO"</i>	<i>DALLE ORE 11.30 ALLE ORE 12.30</i>
Ciclomotori	1
Automobili	4
Autocarri < 3 ton	1
Autocarri > 3 ton	1

**STAZIONE N. 6 - STRADA "LA COMUNA" - 18.02.1997**

<i>DIREZIONE "CASTELVETRO"</i>	<i>DALLE ORE 11.30 ALLE ORE 13.00</i>
Ciclomotori	1
Automobili	12
Autocarri < 3 ton	1
Autocarri > 3 ton	1
<i>DIREZIONE "CA' DEL RIO"</i>	<i>DALLE ORE 11.30 ALLE ORE 13.00</i>
Ciclomotori	3
Automobili	15
Autocarri < 3 ton	2
Autocarri > 3 ton	1

Dall'analisi delle tabelle risulta che è avvenuto il passaggio di solo 2 mezzi leggeri sia in direzione Denzano che Rodiano (Sezione n. 3) mentre nella sezione n. 4, in direzione Rodiano, di 19 mezzi di cui 15 leggeri.

Il rilevamento manuale in corrispondenza dell'incrocio tra la strada della Rivara e La Comuna (stazioni n. 5 e 6 effettuato in un'ora di punta) ha contato 15 mezzi nella stazione n. 6 in direzione Castelvetro, di cui 12 leggeri, e 21 nella direzione opposta, di cui 15 leggeri.

Nella stazione n. 5 in direzione Ospitaletto è avvenuto il passaggio di 16 mezzi di cui 12 leggeri, mentre in direzione opposta 7 mezzi di cui 4 leggeri.

Dall'elaborazione dei flussi di traffico sopraindicati si ricava che la viabilità di collegamento fra Denzano e Rodiano è poco utilizzata ed in particolare da mezzi pesanti, poiché nel tratto di strada in studio non esistono attività né industriali né commerciali (vi è solo, in prossimità dell'incrocio con la S.P. 21, un allevamento zootecnico); il tratto viario, inoltre, ha termine a Denzano stessa.

Da Rodiano è possibile raggiungere la Strada Nuova Estense proseguendo per Ospitaletto (S.P. 21); i dati del traffico soprariportati indicano che il flusso veicolare su tale strada non è elevato anche se il 20% di questo è dato da mezzi pesanti.

Percorrendo la S.P. 21 in direzione opposta si può inoltre raggiungere la S.P.4 (Fondovalle Panaro), anche se da qui il percorso per raggiungere il comprensorio ceramico sassolese risulta di lunghezza leggermente maggiore, ed indubbiamente più articolato specialmente in prossimità dell'abitato di Marano stesso.

Prevedere quindi una viabilità di mezzi pesanti, quali quelli di cava, in quest'area vuol dire modificare il quadro del traffico, introducendo un elemento impattante; va però considerato che l'intervento in oggetto è previsto con tempi di attuazione contenuti e quindi l'impatto indotto sarebbe distribuito su un arco temporale molto limitato.

Nella parte di valle del versante, le strade comunali "La Comuna" e "La Rivara" vengono utilizzate come strade di collegamento a Levizzano ed a Castelvetro, anche per il trasporto merci con mezzi pesanti.

In prossimità di Castelvetro il flusso veicolare pesante aumenta considerevolmente a causa della presenza di numerose attività industriali e commerciali.

L'utilizzo di tale viabilità pur determinando un impatto sicuramente più ridotto che nell'ipotesi precedente, crea però maggiori problematiche a livello di fattibilità per le precarie condizioni generali delle strade interessate.

Il quadro generale dell'area, che si ricava dall'analisi svolta, permette di definire come viabilità più idonea per sostenere le esigenze di traffico causato dalla apertura della cava, quella relativa all'ipotesi n. 1.

## rumore

### **Rischi ambientali zone di possibile interferenza**

Il D.P.C.M. 01.03.1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" contiene i limiti massimi dei livelli equivalenti applicati sul territorio nazionale.

**Tab. 1 - Limiti massimi del Leq relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio**  
(D.P.C.M. 01.03.1991)

<i>Classi di destinazione d'uso</i>	<i>Limiti periodo diurno (dB(A))</i>	<i>Limiti periodo notturno (dB(A))</i>
1) Aree particolarmente protette	50	40
2) Aree prevalentemente residenziali	55	45
3) Aree di tipo misto	60	50
4) Aree di intensa attività umana	65	55
5) Aree prevalentemente industriali	70	60
6) Aree esclusivamente industriali	70	70

Il criterio di valutazione del disturbo di tipo differenziale nel D.P.C.M., è basato sull'entità del superamento del livello normalmente esistente a causa della introduzione di specifiche sorgenti; in particolare, la differenza tra rumore ambientale (in presenza della sorgente disturbante) e rumore residuo (in assenza della sorgente

disturbante) non deve superare i limiti di 5 dB(A) durante il giorno e di 3 dB(A) durante la notte.

In riferimento alla classificazione riportata, le due aree oggetto di studio rientrerebbero in classe III (Aree di tipo misto) che ha come limite diurno 60 dB(A).

L'area si può, infatti, definire come rurale ed interessata da attività che impiegano macchine operatrici.

Le emissioni sonore determinate dall'attività estrattiva sono principalmente legate a due fattori:

1. l'incremento del flusso dei veicoli pesanti, diretti e provenienti dalla cava;
2. il funzionamento delle macchine operatrici.

Ricordiamo che in termini fisici il suono è definito come perturbazione meccanica, che si propaga in un mezzo elastico (nel nostro caso aria), tale da eccitare il senso dell'udito.

Una sorgente sonora è caratterizzata dalla potenza acustica (W) che definisce l'energia acustica irradiata dalla sorgente nell'unità di tempo.

Le onde sonore emesse si propagano uniformemente in tutte le direzioni diminuendo in ampiezza man mano che ci si allontana dalla sorgente.

Nell'aria, quando la distanza della sorgente raddoppia, l'ampiezza diminuisce della metà, cioè si ha una caduta di 6 dB(A) (legge del campo libero).

Questo andamento si verifica solamente in condizioni di campo libero, vale a dire quando non si hanno oggetti riflettenti o barriere.

Quando si ha la presenza di un ostacolo, una parte delle onde viene riflessa, una parte assorbita e solo una parte trasmessa.

Sulla base del modello di previsione per la stima del parametro  $Leq$ , contenuto nell'Allegato N. 2.1 delle Norme Tecniche di Attuazione del P.I.A.E. si sono individuate le aree di attenuazione del livello di rumorosità (in cui il  $Leq$  rientra nel limite imposto dalla Normativa).

Si è applicato il modello di previsione per la stima del livello equivalente di pressione sonora in arrivo su di un ipotetico ricettore posto ad una distanza (d) dalla fonte di generazione del rumore, considerata puntiforme ed a diffusione semisferica, noto il livello equivalente di pressione sonora [  $Leq r(EO)$  ] a 7.5 m di distanza dalla fonte:

$$Leq x = Leq r(EO) - (20 \log d/7.5) - ds$$

La funzione considera solo l'attenuazione del suono per divergenza delle due onde, e considera pari a zero l'assorbimento dovuto a superfici riflettenti ed all'assorbimento atmosferico.

In via cautelativa poniamo le seguenti ipotesi:

- a) non esistono ricettori in grado di assorbire e/o ostacolare efficacemente le onde sonore ( $ds=0$ );
- b) le macchine operatrici agiscono lungo il perimetro esterno dell'area di cava contemporaneamente ed ininterrottamente per tutto il periodo diurno. Non si considera il passaggio di autocarri, la cui posizione, numero giornaliero, ed emissione sonora risulta di più difficile standardizzazione.

Nell'area di cava di Denzano, invece, vi sono solo due abitazioni denominate

Cà di Posticcio, a distanza di 300 m e comunque disabitate, e la Bombanella posta a distanza di oltre 700 metri.

Negli Allegati N. 1 e 2 si riporta un quadro dei possibili ricettori interferiti dall'attività estrattiva distinguendo i ricettori di solo inquinamento acustico, da quelli soggetti ad inquinamento acustico, atmosferico e visivo.

La valutazione di impatto ambientale del rumore prodotto dall'impianto è stata effettuata considerando sia le fasi di attività estrattiva vera e propria che quelle di ripristino.

### **Esercizio attività estrattiva**

Per la valutazione dell'inquinamento acustico in un'area di cava è stato preventivato l'utilizzo di 1 escavatore, 1 ruspa ed 1 autocarro adibito al trasporto del materiale; da bibliografia si può desumere, per quanto riguarda i valori guida per il livello di rumorosità, quanto segue:

- <i>escavatore idraulico cingolato</i>	Leq = 90 dB(A)
- <i>ruspa cingolata</i>	Leq = 92 dB(A)
- <i>autocarro</i>	Leq = 85 dB(A)

I livelli equivalenti sono stati considerati a 7.5 m dalla fonte.

L'attività estrattiva vera e propria dovrà essere anticipata, per la cava di Denzano, dalla sistemazione della strada di collegamento fra la viabilità comunale e la cava stessa.

Ipotizzando l'utilizzo di una "Pala cingolata" e di un rullo compressore, l'analisi di dati da bibliografia mostra livelli equivalenti inferiori a quelli prima esposti (Pala=85 dB(A); rullo compressore = 81.5 dB(A)).

Nell'area di cava di Denzano si deve considerare l'effetto schermante di una barriera morfologica naturale quale la parete ubicata in posizione sovrastante alla cava stessa.

In via cautelativa consideriamo che l'effetto sia dello stesso ordine di grandezza di un arginello di altezza pari a 2.5 m dal p.d.c avente funzione fonoassorbente.

Da uno studio sulla rumorosità indotta da una macchina fra le più rumorose (Link Belt L598 da 200 HP) operante al centro di un'area di cava ad una profondità di 4.5 m (per uno studio di V.I.A. eseguito nel 1985) dal Dott. Geol. G. Gasparini e Dott. A. Zavatti) l'attenuazione è risultata essere valutabile in 5 dB(A).

Ricordiamo, inoltre, che la futura area di cava è circondata da un'area boschiva; da dati di bibliografia risulta che una barriera costituita da vegetazione arborea densa e ad alto fusto (senso lato) della profondità di almeno 50 m, posta in posizione tale da ostacolare efficacemente la diffusione del suono, porta ad un abbassamento del livello equivalente di 5 dB(A).

Per l'area di cava di Rio Faellano non essendoci barriere naturali si può ipotizzare la realizzazione di una barriera morfologica data da alberi ad alto fusto per ottenere un abbattimento acustico.

### **Calcolo del livello di rumorosità dell'area di cava**

Si è eseguito il calcolo del livello di rumorosità all'interno delle due aree di cava nelle condizioni peggiorative: si suppone si utilizzino contemporaneamente e per

8 ore lavorative i mezzi aventi le maggiori rumorosità, senza considerare l'attenuazione data dalle pareti di scavo.

La somma logaritmica dei singoli apporti (escavatore idraulico cingolato e ruspa cingolata) è:

$$Leq_{TOT} = 10 \log (10 E 90/10 + 10 E 92/10) = 94.12 \text{ dB(A)}$$

Supponendo di assimilare i mezzi meccanici a sorgenti puntiformi si è ottenuto che il  $Leq$  in corrispondenza di uno dei ricettori prima individuato, posto a distanza di 200 m è:

$$Leq = (220 \text{ m}) = 66.12 \text{ dB(A)}$$

Considerando in via cautelativa una riduzione di 5 dB(A) data dagli alberi ad alto fusto, si ottiene:

$$Leq_{TOT} = 89.12 \text{ dB(A)}$$

e

$$Leq (200 \text{ m}) = 60 \text{ dB(A)}$$

Il calcolo è stato eseguito nell'ipotesi più pesante in cui i mezzi siano attivi ed al massimo della loro rumorosità per l'intera giornata lavorativa.

Per quanto riguarda la caratterizzazione dell'inquinamento acustico in prossimità della viabilità si è considerato che l'incremento del flusso dei veicoli pesanti sia quantificabile in 10 autocarri/giorno.

Da dati di bibliografia si è definito il livello residuo della zona, in assenza degli apporti derivanti dagli autocarri, come pari a 50 dB(A).

Noto il tempo impiegato per i transiti dagli autocarri, il livello a loro associato (85 dB(A)) ed il numero giornaliero dei transiti, è stato calcolato il livello equivalente medio nelle 8 ore lavorative, sommando energeticamente al residuo l'apporto delle emissioni sonore degli autocarri stessi.

Rispetto ad un ricettore posto sul ciglio della strada, 10 passaggi di autocarri sono, in via cautelativa, quantificabili temporalmente in 5 minuti.

Considerando le 8 ore lavorative (480 minuti), la somma logaritmica ( $Leq = 10 \log \frac{1}{T} \sum_i t_i \cdot 10^{L_i/10}$ ) del livello residuo (calcolato per  $t_1 = 475$  minuti) con l'apporto degli autocarri (calcolato per  $t_2 = 5$  minuti) è di 65 dB(A).

I ricettori da noi individuati sono, però, ubicati a circa a 60 m dalla strada; considerando l'attenuazione per divergenza geometrica ( $Adv = 20 \log d/dr_f$ ) si ottiene una diminuzione di 5 dB(A).

Da quanto detto si può dedurre che nella fase di ripristino i livelli di rumorosità rientrano a maggior ragione nei limiti del D.P.C.M. poiché verranno utilizzati mezzi produttori  $Leq$  inferiore.

Il calcolo dei livelli di rumorosità che si creano nella fase di ripristino può essere omesso poiché verranno utilizzati mezzi a rumorosità inferiore a quelli della fase di scavo, quindi a maggior ragione il  $Leq$  in corrispondenza dei ricettori rientra nei limiti del D.P.C.M.

## **aria**

La qualità dell'aria nelle aree circostanti le aree sede di attività estrattiva, potrà subire un peggioramento legato soprattutto alla dispersione delle polveri nell'atmosfera, che vengono direttamente sollevate nell'area di cava durante le normali

operazioni di escavazione e dal passaggio di automezzi pesanti dediti al trasporto del materiale litoide, in strade non asfaltate.

Tali polveri sono prevalentemente inerti e pertanto il loro effetto sulle colture è essenzialmente di carattere fisico di riduzione del sistema di scambio del vegetale con l'atmosfera.

A ciò si deve aggiungere il deprezzamento commerciale delle colture dovuto all'impolveramento.

Anche sull'uomo queste polveri sono praticamente inerti e presentano un effetto tossicologico modesto imputabile esclusivamente ad una riduzione della capacità respiratoria per occlusione fisica delle vie respiratorie, effetto comunque da valutarsi in funzione dei tempi di esposizione.

Le polveri sollevate durante le operazioni di trasporto, essendo caratterizzate da un basso valore entalpico e raggiungendo un'altezza di emissione stimabile in poche metri, vanno ad interessare un'area longitudinale alla strada per una profondità che dipende principalmente dalle condizioni meteorologiche (soprattutto umidità, pressione e velocità del vento), stimabile mediamente in circa 30-40 m su ogni lato dei bordi della strada.

In mancanza di un modello matematico affidabile sulla dispersione delle polveri nell'atmosfera a partire da una vasta superficie disperdente, come è il caso delle cave, ed in mancanza di dati meteorologici relativi ad ogni sito, si ritengono validi i seguenti assunti, derivanti dall'esperienza empirica sulla reazione delle popolazioni residenti nei dintorni delle cave già in essere sul territorio provinciale:

- a) le concentrazioni delle polveri derivate da un'attività estrattiva non si avvicinano mai ai limiti stabiliti dal D.P.C.M. 28.03.1983 "Limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni e di esposizione relativi ad inquinanti dell'aria in ambiente esterno", e diventano trascurabili al più dopo i primi 100-200 m di distanza dalla cava; all'interno di questa fascia si considera che la polvere svolga sulla popolazione un effetto di disturbo comunque sufficiente a provocare disagio;
- b) si considera che la dispersione anemometrica nelle zone montane avvenga con una dispersione di forma ellittica (semiasse maggiore 100 m, allungato nella direzione media dell'asse vallivo; semiasse minore di 50 m) per le cave ubicate nei fondovalle; la dispersione è ellissoidica per le cave ubicate sui versanti o sui crinali secondari (semiasse maggiore di 100 m, orientato nella direzione media dell'asse vallivo: semiasse massimo 200 m, orientato perpendicolarmente al maggiore, in direzione della valle; semiasse minore 50 m, opposto al precedente in direzione del crinale principale).

La cava di Denzano corrisponde al secondo.

Si sottolinea, comunque, che per la cava di Denzano i ricettori fissi sono "Cà di Posticcio" (che è da anni disabitata) e il nucleo urbanizzato denominato Barbaiola, che è a circa 700 m dall'area estrattiva; si ritiene, quindi che l'impatto dato dalla estrazione delle sabbie quarzose sia limitato, grazie alla ricaduta in zone non abitate.

## **Paesaggio: alterazioni temporanee**

L'esercizio dell'attività estrattiva comporta, per definizione, evidenti trasformazioni morfologiche, i cui segni sono destinati a presentare effetti a lungo periodo.

L'ambito di Denzano è classificabile come "Ambito rurale in equilibrio" come da descrizione dell'Allegato N. 2 (bilancio di Impatto Ambientale) delle N.T.A. del P.I.A.E.

In tale elaborato sono infatti definiti i vari tipi di paesaggio che contraddistinguono il territorio provinciale ed alle quali faremo riferimento.

Il sito è localizzato in una zona caratterizzata dall'alternanza irregolare di coltivi estensivi e di aree più o meno vaste a vegetazione spontanea.

L'attività estrattiva avverrà a gradoni procedendo da monte a valle; la porzione di versante interessata dallo sbancamento non sarà visibile né dalla viabilità su crinale né dal fondovalle.

I potenziali ricettori visivi sono definibili come "minima presenza di edifici sparsi" individuabili nelle abitazioni presso la Bombanella e Barbaiola, in quanto le uniche abitate attualmente.

Il loro impatto visivo può essere definito come non rilevante: le abitazioni presso Bombanella, ubicate in corrispondenza della linea di crinale, risultano infatti visivamente protette da una dorsale; le abitazioni presso Barbaiola invece, ubicate a circa 600 m dall'area in esame, sono separate dalla stessa da un'area boschiva.

L'alterazione del paesaggio a seguito dell'apertura di una qualsiasi area di cava è in questo caso imputato sia all'attività vera e propria che alla realizzazione del nuovo tratto viario.

Quest'ultimo si instaura in una strada interpoderale già esistente, in buona parte circondata da alberature su entrambi i lati.

## **Paesaggio: alterazioni PERMANENTI**

Per la cava di Denzano il ripristino dovrà prevedere il rimodellamento morfologico dell'area ed il completo recupero agrovegetazionale che permetta la ricostruzione di un bosco misto o comunque l'impegno a favorirne la ricomparsa; solo in tal senso si potrà parlare di una alterazione permanente modesta.

L'intervento prevede inoltre anche un rimodellamento morfologico della scarpata posta sul lato sud della collinetta medesima conducendo quindi allo sviluppo di una morfologia più dolce, raccordantesi con quella globalmente prevista per l'intera area di intervento.

La modificazione in questo caso sarà quindi sostanziale vista anche la destinazione d'uso finale di tipo agricolo, prevista per l'area.

## **STABILITA`**

Per la cava di Denzano le caratteristiche geotecniche delle arenarie di Bismantova sono tali da assicurare una buona stabilità delle scarpate di escavazione; buone, sono, anche le caratteristiche del termine calcareo-marnoso topograficamente soprastante.

Per quanto riguarda le scarpate finali di scavo non si dovranno comunque superare i 45° di inclinazione.

La coltivazione dell'area, dovrà inoltre avvenire a gradoni procedendo da monte a valle garantendo una ottima stabilità dell'intero versante.

## **idrografia superficiale**

Per quanto riguarda il reticolo superficiale presente si sottolinea che, durante la fase di attuazione dei progetti, esso non subirà alcuna modifica.

Infatti, nessun corpo idrografico, anche secondario non verrà coinvolto né dall'attività estrattiva vera e propria né dal riassetto viario.

Al contrario, soprattutto per l'area di Denzano, la realizzazione di nuovi fossi di scolo porterà alla regimazione delle acque di dilavamento e di ruscellamento superficiale, attualmente in stato di abbandono.

## **Vegetazione e fauna terrestre**

L'ambito di escavazione delle sabbie si trova nei pressi del toponimo Cà di Posticcio ad una quota compresa tra i 400 m ed i 250 m nella zona precedentemente definita a "paesaggio agrario intensivo".

La vegetazione arborea dei dintorni è piuttosto rada e presenta spesso limitato sviluppo dovuto sia al disturbo antropico che alle difficili condizioni ambientali.

L'ambito considerato per l'estrazione delle sabbie ricade in parte nei terreni classificati come "area forestale", anche se, si deve precisare che le uniche due specie protette (famiglia delle *Orchidaceae* e *Narcissus*) sono ampiamente distribuite su tutto il territorio comunale.

L'apertura dell'area comporterà ovviamente l'abbattimento delle specie protette, anche se il tipo di recupero previsto per l'area, che impone come operazione fondamentale la ricostruzione di un substrato adatto al reimpianto delle specie preesistenti, permetterà sicuramente il reinstaurarsi delle condizioni per lo sviluppo delle specie in esame.

Si tratterà quindi di un impatto a durata temporale limitata, essendo prevista una completa rinaturalizzazione dell'area, che creerà le condizioni adatte per la ricomparsa delle specie protette e dell'area boschiva attualmente presenti.

D'altra parte va tenuto presente che le specie di cui si parla, non sono uniche sul territorio comunale, essendo altresì presenti in modo cospicuo in numerose altre aree; l'escavazione in progetto andrà quindi a determinare la momentanea soppressione di tali specie, prevedendone tuttavia la ricrescita una volta terminate le operazioni di ripristino.

L'impatto è decisamente inferiore per l'area di Cava Preti perché caratterizzata dalla presenza di un'area già escavata e parzialmente recuperata ad uso agricolo.

Ricordiamo, inoltre, che a causa della natura argillosa gli appezzamenti pianeggianti presenti a tutt'oggi vicino al fronte di cava si presentano alquanto inadatti ad ospitare colture; il recupero a fine attività estrattiva potrà avvenire come area agricola di tutela e anche in questo caso sarà di fondamentale importanza, al fine della

buona riuscita del recupero, porre particolare attenuazione alla creazione di un suolo adatto alla crescita delle essenze prescelte.

Si sottolinea infine che entrambe le aree appartengono all'area collinare e sono caratterizzate da terreni aree di rifugio per animali, o da corridoi di spostamento come il Rio Faellano, anche se le due aree non sono però popolate da specie protette.

## **Conclusioni**

Dall'esame dello stato di fatto ambientale dell'area oggetto di futura escavazione, emerge che gli impatti maggiori sono essenzialmente legati alla viabilità indotta dall'attività estrattiva ed alla situazione vegetazionale presente, soprattutto nell'area di Cà di Posticcio.

E' chiaro che gli impatti maggiori si concentrano durante le fasi di escavazione e del resto la durata temporale delle operazioni estrattive è comunque sostanzialmente limitata; la conclusione delle attività estrattive porterà inoltre, per l'area di Cà di Posticcio, ad un sostanziale ripristino della situazione ambientale preesistente.

Oltre all'ambito denominato "Cà di Posticcio" viene recepito dal PAE solo per il recupero, l'Ambito "Rio Faellano" senza attribuzione di volumi. La tipologia di recupero prevede una destinazione all'uso agricolo vegetazionale a basso impatto ambientale.