

**Dott. Geol. Carlo Fabbri: via D. Raggi 168, Forlì (FC)**  
**Dott. Geol. Giuseppe Onorevoli: via Tomba 46, Vecchiazzano (FC)**  
**Dott. Ing. Simone Riminucci; via della Lirica 61, Ravenna (RA)**

**Committente: F.M.L. – S.G.S. – SA.PI.FO. – Sig. Luigi Garavini – Sig. Renzo Sansoni**

**OGGETTO: POLO n° 15 “VECCHIAZZANO”**  
**RELAZIONE TECNICA PER IL PROGETTO DEFINITIVO E V.I.A.**  
**PER L’APERTURA DI UNA CAVA DI GHIAIA E SABBIA**  
  
**(Legge regionale n° 17 del 18/07/1991 e s.m.i. “Disciplina delle attività estrattive”)**  
**(Legge regionale n° 3 del 20/04/2012 in materia di V.I.A.)**

**Comune: Forlì**  
**Provincia : Forlì-Cesena**  
**Carta topografica d’Italia: Foglio 100 “Forlì”, Quadrante IV, Tavoleta S.O. “Forlì”**  
**Carta tecnica regionale: Elemento n° 255046 “Terra del Sole”**  
**Carta geologica: Foglio 100 “Forlì”**

**ELABORATO 2: Quadro di riferimento progettuale**

**Data: gennaio 2017**

## Il quadro progettuale

### 1. Premessa

Il progetto che viene presentato è uno degli elementi che compongono la pianificazione delle risorse estrattive a livello provinciale (P.I.A.E.).

Pianificazione basata su di una serie precisa di obiettivi che prevedono:

1. Soddisfare il fabbisogno di materie prime;
2. La salvaguardia dei valori ambientali e paesaggistici, di difesa del suolo e delle risorse idriche;
3. Limitare il consumo di risorse e territorio;
4. Contribuire allo sviluppo della rete ecologica provinciale.

Questi obiettivi sono stati perseguiti attraverso una ampia serie di azioni, fra cui:

- l'analisi finalizzata alla stima del fabbisogno decennale di materiali inerti, secondo il principio di autosufficienza;
- l'analisi territoriale estesa per individuare tutte le aree incompatibili, per valore ambientale, con l'attività estrattiva;
- la pianificazione di nuove zonizzazioni solo qualora vi fossero anche finalità di interesse pubblico, idraulico o ambientale;
- l'ampliamento di aree già pianificate, utilizzando quali criteri di preferenza: l'ottimizzazione dello sfruttamento della risorsa, la strategicità dell'area, anche al fine di una equilibrata distribuzione delle attività sul territorio, il possibile utilizzo ai fini della riduzione del rischio idraulico, nonché lo stato di attività dell'area;
- al fine dello sfruttamento ottimale dei giacimenti già pianificati, è stata prevista la commercializzazione di tutti i litotipi utili;
- sono stati computati i materiali provenienti da operazioni di recupero alla stregua delle materie prime al fine del soddisfacimento del fabbisogno provinciale;
- sono, infine, stati individuati specifici indicatori per gli impianti di lavorazione, finalizzati ad una valutazione circa la sostenibilità ambientale degli stessi.

A questo è seguita una lunga fase di discussione e confronto con l'amministrazione e le parti sociali che è culminata con la modifica e la stipula della convenzione fra l'Amministrazione Comunale e le ditte interessate all'attività estrattiva dell'area individuata nel PRG del Comune di Forlì come CAE1.

La Valutazione di Impatto Ambientale che viene presentata fa riferimento allo sfruttamento dell'intero polo, quindi comprende le zone CAE1 e CAE2.

L'attività estrattiva di quest'ultima è previsto dal Piano delle Attività Estrattive vigente del Comune di Forlì, che prenda l'avvio 5 anni dopo l'autorizzazione delle attività che insistono nella zona CAE1.

Il progetto che viene presentato è stato quindi redatto secondo gli indirizzi e le azioni indicate nel Piano delle Attività Estrattive provinciale e comunale per cui si è seguito una sorta di percorso obbligato.

## **2. Le opzioni alternative**

La procedura di Valutazione di Impatto Ambientale prevede che vengano prese in considerazione e valutate anche una serie di opzioni alternative, sia come possibili varianti del progetto, sia come opzione zero, ovvero che l'opera non venga realizzata.

Si tratta di valutazioni che, in buona parte, non rientrano nelle capacità di controllo da parte dei progettisti per cui non si è in grado di effettuare delle considerazioni esaustive sugli impatti di queste opzioni alternative.

### **2.1 Riduzione dei volumi estratti**

Questa ipotesi, a causa delle condizioni oggettive del giacimento, in particolare spessori e geometrie delle coperture, comprometterebbe l'attuazione del piano in quanto la riduzione dei volumi da estrarre ridurrebbe il ritorno economico dell'intervento, rilevante, a causa degli investimenti necessari (fidejussioni, attrezzature, macchine da scavo e trasporto), dei costi per la movimentazione e ripristino dell'elevato spessore delle coperture (superiori al 40% del volume totale dei materiali movimentati), dei costi di trasporto all'impianto di lavorazione e quelli di lavorazione e degli oneri.

Già la Provincia di Forlì-Cesena, nelle ultime revisioni del P.I.A.E., ha evidenziato il problema della scorsa redditività delle piccole cave e si è indirizzata nell'individuazione di poli di dimensioni significative.

A conferma di quanto scritto si possono elencare i terreni oggetto di rinuncia all'attività estrattiva compresi nella zona CAE2 del Polo 15. A parte la rinuncia per motivi personali di uno dei proprietari, gli altri si sono ritirati a causa dell'incerto ritorno economico per gli elevati spessori locali delle coperture o per le sfavorevoli dimensioni areali.

Questa ipotesi di fatto è l'anticamera dell'opzione zero a causa dell'impossibilità da parte degli operatori di garantirsi la redditività per poter continuare ad operare.

### **2.2 Individuazione di un sito alternativo per l'attività estrattiva**

E' evidente che, nella migliore ottica del "*Not In My Back Yard*", anche se si spostano le attività impattanti da un punto all'altro del territorio gli impatti non vengono cancellati, solo applicati secondo modi e luoghi differenti.

In realtà, come accennato in premessa, l'individuazione delle aree idonee all'attività estrattiva è frutto di un lungo processo di analisi tecnico/amministrativa che culmina con il recepimento da parte degli strumenti di pianificazione del territorio (P.T.C.P., P.S.C., P.I.A.E., P.A.E., ecc...) che non prevede la formulazione di opzioni alternative per ogni singolo polo estrattivo.

E' quindi ovvio che non si è in grado di proporre in questa sede un sito alternativo in quanto andrebbe individuato, proposto e quindi valutato se rispondente ai criteri elencati in premessa. Una volta inserito nella pianificazione provinciale andrebbe adottato, sottoposto ad osservazioni e quindi approvato a livello di pianificazione comunale prima di poter procedere con una ragionevole certezza ad una sua valutazione di impatto.

## 2.3 Opzione zero

L'attività estrattiva è parte di un sistema economico/sociale e ambientale complesso per cui, sia l'opzione di realizzare che quella di non realizzare un intervento, comportano comunque delle conseguenze e degli aggiustamenti di questo sistema e non automaticamente di segno opposto.

Nel caso del Polo 15, si può ipotizzare che la mancata realizzazione del piano, dovrebbe comportare la revisione del Piano Infraregionale delle Attività Estrattive con una serie di ricadute qui difficilmente prevedibili/valutabili in quanto scelte di competenza del pianificatore ma, quel che è certo, il sistema produttivo, in presenza della richiesta di materie prime, non aspetterà le conclusioni dell'eventuale iter di pianificazione ma, attraverso le normali leggi di mercato, trasferirà la richiesta su altri attori del sistema estrattivo esistente.

Proprio per questo, anche il "non far nulla" non evita impatti ambientali, piuttosto li ridistribuisce in un'area più difficile da individuare e circoscrivere, spesso sotto forma di attività apparentemente meno rilevanti ma che nel complesso hanno la stessa portata, se non addirittura maggiore, del singolo grosso intervento.

Ovviamente non si è in grado di includere nella valutazione il consumo del suolo o l'impatto sull'ecosistema delle cave esistenti nei comuni limitrofi a causa di questo meccanismo, però possiamo effettuare qualche dimensionamento di massima degli impatti che invece ci coinvolgono più direttamente, ad esempio quello della movimentazione dei materiali da trasformare e delle materie prime per coprire la scarsa disponibilità locale.

Il trasporto da un punto all'altro del territorio è attività impattante sul traffico, sul rumore e sull'inquinamento atmosferico da esso prodotto (gas di scarico, polveri sottili, ecc...) e, non ultimo, il consumo di combustibili fossili - anche questa risorsa non rinnovabile, proprio come le materie prime derivanti dall'attività estrattiva - fattori che meritano quindi un occhio di riguardo nella valutazione delle ricadute.

Allungare i percorsi aumenta proporzionalmente l'impatto di tutte le voci appena elencate per cui il bilancio finale dell'azione è l'aumento dei consumi di combustibile e il peggioramento generalizzato della qualità dell'aria, con ricadute su di un ambito di popolazione ben più ampio.

Studi condotti dall'ISPRA hanno messo in evidenza che il contributo percentuale dell'emissione di tutta una serie di inquinanti, in particolare ossidi d'azoto (NO<sub>x</sub>) e polveri fini (PM) da parte della flotta dei veicoli da trasporto industriali, seppur numericamente molto meno consistente, è ormai equivalente o addirittura superiore al contributo prodotto da tutte le automobili circolanti.

Un autoarticolato Euro 3, a pieno carico, produce indicativamente per km di percorrenza (fonte: *EcoCalculator* Renault) 832 g di CO<sub>2</sub> (anidride carbonica); 2,56 g di CO (monossido di carbonio); 6,08 g di NO<sub>x</sub> (ossidi di azoto); 0,822 g di HC (idrocarburi incombusti) e 0,128 g di PM (particolato/polveri fini).

Lascio al lettore l'esercizio della valutazione dell'aggravio di emissioni per un aumento qualsiasi del percorso in andata e ritorno di questo autoarticolato, ripetuto diverse volte al giorno per un periodo di anni.

Proprio per la mancanza di materia prima locale, nell'ultima decina di anni abbiamo importato fino a 300.000 metri cubi di ghiaia e sabbia l'anno (dato estratto dai registri degli impianti di frantumazione della zona) da province e comuni limitrofi, perché richiesti dalle attività economiche del forlivese.

Immaginando una percorrenza media minima (es. cave del settore faentino) di 20 km in andata e altrettanti in ritorno e basandoci sui valori elencati in precedenza, negli scorsi anni sono stati introdotti nell'atmosfera di Forlì e dintorni oltre 6.600 tonnellate di CO<sub>2</sub> (anidride carbonica); 20.480 Kg di CO (monossido di carbonio); 48.640 Kg di NO<sub>x</sub> (ossidi di azoto); 6.579 Kg di HC (idrocarburi incombusti) e 1.024 Kg di PM (particolato/polveri fini).

Non va ignorato anche l'aspetto economico: l'attività estrattiva è un settore fortemente legato al territorio e i costi di trasporto incidono considerevolmente sulla fattibilità economica dell'estrazione e quindi del prezzo finale delle materie prime.

Un veicolo da trasporto pesante, con peso complessivo a pieno carico superiore alle 26 tonnellate, allestito con cassone ribaltabile, ha un costo di 2,418 Euro/km (fonte: Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Pubblicazione periodica dei costi di esercizio delle imprese di autotrasporto). Un percorso di 10 km, ripetuto nelle due direzioni di percorrenza (andata + ritorno), comporta quindi un costo di  $2,418 \times 10 \times 2 = 48,36$  Euro.

Il valore commerciale del materiale estratto e ancora da lavorare, per un singolo trasporto all'impianto di lavorazione, si aggira sui 100-110 Euro. E' evidente che nella composizione dei costi il trasporto incide per una percentuale importante (in questo esempio oltre il 40%). La restante parte è costituita dai costi di estrazione (movimentazione delle coperture, scavo, ripristino...) e di lavorazione (frantumazione, lavaggio, vagliatura...).

E' evidente che gli impianti che servono Forlì e dintorni, in questi anni, hanno lavorato basandosi su ritorni di guadagno minimi e chi ha fatto le spese di questi costi, oltre a loro, è il bacino di utenza.

## 2.4 Il progetto attuale

A questo punto ritornando al progetto di cui si richiede la valutazione, torna utile il confronto con un caso concreto: l'impianto di lavorazione della ditta Garavini, uno dei due impianti di frantumazione coinvolti in questa Valutazione di Impatto Ambientale, ubicato in via Palazzina 3, località San Varano, è distante 4,5 km dal polo estrattivo e 4 km dal centro di Forlì.

L'impianto effettua la lavorazione in acqua degli inerti per cui non vengono prodotte polveri e rappresenta una sorta di "chilometro zero" della produzione di materie prime per l'edilizia.

Per il trasporto dei materiali estratti è inoltre prevista la realizzazione di una bretella passante a monte del centro abitato di Vecchiazzano in modo da ridurre al minimo il disturbo causato dal traffico indotto.

Quante tonnellate di emissioni in atmosfera possono essere evitati in questa maniera piuttosto che alimentare l'impianto con inerti provenienti dalle cave del faentino e del ravennate? e il corrispondente abbattimento dei costi?

### **3 Organizzazione del progetto**

Come accennato in premessa il progetto è stato redatto in conformità alle norme P.I.A.E. e P.A.E. attualmente vigenti con l'obiettivo di soddisfare gli indirizzi e le azioni ivi indicate. In particolare si è prestata una grande attenzione agli aspetti idraulici al fine di integrarsi con il piano che l'Autorità di Bacino dei Fiumi Romagnoli e il corrispondente Servizio Tecnico stanno delineando e portando avanti per le aste fluviali secondarie e, nello specifico, il Rio Ronco di Vecchiazzano, oggetto di un recente studio che ne ha messo in evidenza gli aspetti critici.

A parte tutta una serie di cautele previste in fase esecutiva per la movimentazione e la conservazione del suolo, si è infatti investito parecchio tempo e risorse nell'individuare una modalità di ripristino che, dopo lo sfruttamento estrattivo, consenta di riconsegnare all'utilizzo agricolo e allo sviluppo della rete ecologica provinciale, un territorio sicuro dal punto di vista del rischio idraulico.

La documentazione progettuale è organizzata come segue:

#### **1) – NORMATIVE E RACCOMANDAZIONI DI RIFERIMENTO DI CARATTERE GEOTECNICO:**

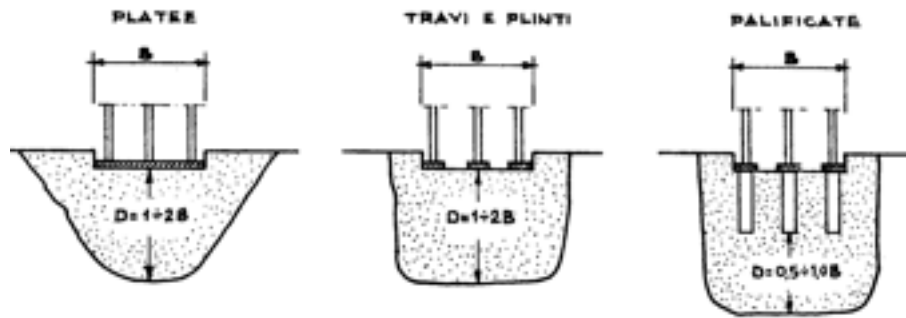
D.M. n. 47 dell'11/3/88 "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, ecc.", pubblicato sul Suppl. della G.U. n. 127 dell'1/5/88;

- A.G.I.: Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche - Giugno 1985;
- Eurocodice Ec7 per l'Ingegneria Geotecnica - Sett. 1988;
- A.S.T.M.: American Society For Testing And Materials;
- A.A.S.H.O.: Adopted by The American Association of State Highway And Transportation Officials;
- B.S.I.: British Standards Institution;
- C.N.R. UNI Ente Nazionale Italiano di Unificazione;
- NAVFAC DM - 7.1 May 1982 "SOIL MECHANICS" Design Manual 7.1 Dept. of the navy;
- A.G.I. (Ass. Geotecnica Italiana): "Raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio (Maggio 1990);
- Norme tecniche per le costruzioni (N.T.C. 2008, D.M. 14/01/2008)

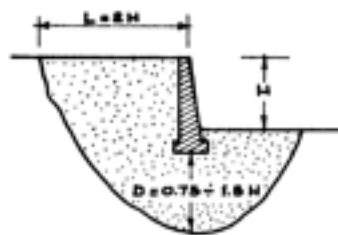
Inoltre si sono seguite le Normative regionali in materia di cave e torbiere (L.R. 17 del 18/07/1991 e s.m.i.) ed in materia di V.I.A. (L.R. 3 del 20/04/2012).

#### **Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche (Norme AGI)**

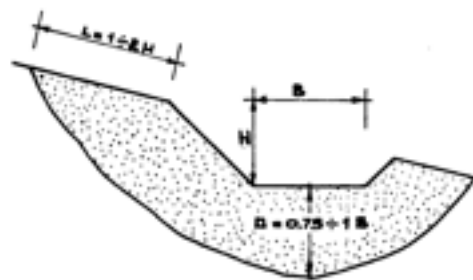
## FONDAZIONI



## MURI DI SOSTEGNO



## TRINCEE



## RILEVATI

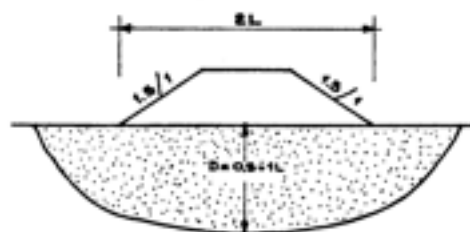


Fig. 1.1. - INDICAZIONI SUL VOLUME SIGNIFICATIVO DEL SOTTOSUOLO A SECONDA DEL TIPO E DELLE DIMENSIONI DEL MANUFATTO, NEL CASO DI TERRENO OMOGENEO.

## 2) – RIFERIMENTI NORMATIVI DI CARATTERE AMMINISTRATIVO ATTUALMENTE VIGENTI:

La Legge Regionale vigente in materia di Cave e Torbiere è la n. 17 del 18.07.1991 e s.m.i.

Il Comune di Forlì è dotato di PAE, approvato con delibera del C.C. n. 21 del 10/02/09; esso è conforme, per quanto riguarda la località Vecchiazzano, con il PIAE approvato dalla Giunta Regionale con delibera n. 112576/103 del 19/12/2014.

### VINCOLI TERRITORIALI

Artt. 9-28 e 17 in parte del P.T.P.R.

L'area ricade in zona agricola e destinata alle attività estrattive.

S'interviene in zona sismica di seconda categoria.

### **3) – METODOLOGIA D'INDAGINE:**

Lo studio per la redazione del Progetto definitivo e V.I.A. inerente al Polo n° 15 "Vecchiazzano" è stato articolato mediante dettagliata analisi del P.A.E. del Comune di Forlì e delle Norme regionali in materia di cave e torbiere, dalle quali sono state attinte le direttive tecniche per la progettazione.

L'indagine è stata così attuata:

Reperimento dei dati dello Studio Associato G.I.G.A. relativi all'area di proprietà Selli-FML-SAPIFO-SGS-Rubini-Milandri inerenti a:

- a. Esecuzione di n° 20 trincee esplorative per complessivi 138,77 m di perforazione e di n° 6 sondaggi con sonda provvista di bucket da  $\varnothing$  800 per un totale di 83,85 m;
- b. Misura della profondità dell'acqua presente nei punti di sondaggio, esecuzione di misure di pocket penetrometer e di vane test sulle pareti delle trincee;
- c. Messa in opera di canne piezometriche da  $\varnothing$  100 rivestite con geotessuto (nelle trincee n° 1-2-3-11-15-16) per un totale di 51,16 m e di piezometri nei sondaggi n° 1-2-3-4-5-6 per 85,35 m. Il totale dei piezometri installati è di 134,51 m più le parti fuori terra;
- d. Prelievo nelle trincee n° 1-3-5-7 (area Rubini-SA.PI.FO.-S.G.S.-F.M.L.) di campioni di ghiaia, sabbia e terreno di copertura che sono stati sottoposti nel laboratorio tecnogeo di Cattolica (RN) alle seguenti determinazioni: granulometria completa (setacciatura + sedimentazione), limite liquido, limite plastico, prova di taglio consolidata e drenata su materiale fluidificato in prossimità del limite liquido e riconsolidato;
- e. Esecuzione di documentazione fotografica;

Reperimento, per conto dell'esercente Sig. Luigi Garavini, dei dati del Dott. Alessandro Pullini relativi all'area di proprietà Ciocca-Milanesi ed inerenti a:

- a. Esecuzione di n° 9 trincee esplorative per complessivi 50,50 m di perforazione e di n° 3 sondaggi con sonda provvista di bucket da  $\varnothing$  800 per un totale di 31,00 m;
- b. Messa in opera nella trincea n° 21 e nei sondaggi 7-8-9 di canne piezometriche per un totale di 39,18 m;
- c. Prelievo nelle trincee n° 21-23-26 e nei sondaggi n° 7-8-9 di campioni di ghiaia, sabbia che ha sottoposto ad analisi granulometrica per setacciatura;



d. Esecuzione di documentazione fotografica;

I progettisti hanno eseguito e diretto le seguenti indagini ed accertamenti:

- a. misura dei livelli statici dell'acqua nei piezometri e nei pozzi presenti nell'area;
- b. rilievo geomorfologico esteso ad aree limitrofe;
- c. impostazione dei rilievi topografici e relative sezioni;
- d. esecuzione delle foto per l'analisi percettiva del paesaggio;
- e. esecuzione di prove sismiche passive HVSR;
- f. assistenza continua all'esecuzione di 11 trincee esplorative per la pista di accesso;
- g. assistenza a 6 sondaggi in proprietà Sansoni;
- h. coordinamento tra i vari studi che hanno collaborato alla stesura del progetto;
- i. contatti preliminari con gli uffici pubblici;
- j. elaborazione, interpretazione dati, stesura relazione e rappresentazioni cartografiche;

### **3.1) – Rilievi topografici:**

I rilievi topografici sono stati eseguiti dallo studio Zenit di Pieri Terenzo & C. con sede a Forlì, in corso Mazzini 177 e sono stati così articolati:

- 1) rilievo completo di tutta l'area di cava (circa 40 ha) ed una fascia di circa 40 m esterna a tutto il perimetro di cava, con verifica degli attuali confini ed in particolare per eseguire tutte le operazioni tecniche in ottemperanza alle normative previste dagli uffici comunali preposti al controllo e verifica dei Piani delle Attività Estrattive, con particolare riferimento ai punti caratteristici del terreno e ai corpi idrici superficiali.
- 2) rilievo dei confini di proprietà.
- 3) rilievo di tutte le opere ed impianti pubblici esistenti più linee aeree e interrate di qualsiasi tipo, nonché degli impianti di cava, punti di sondaggio, pozzi, ecc.;
- 4) appoggio del rilievo a tre punti fiduciali, con tolleranze angolari e planimetriche previste dalla circolare ministeriale n. 2 del 1988;
- 5) i punti misurati hanno numerazione diversa e progressiva e sono stati riferiti ad un sistema locale di coordinate cartesiane, sono stati quotati altimetricamente riferendo tutte le quote ad un punto stabile di riferimento e la quota del suddetto punto è riferita alla quota del mare desunta da C.T.R.;
- 6) redazione di planimetria catastale con perimetro di cava;
- 7) schema del rilievo;

- 8) schede catastali;
- 9) libretto di campagna;
- 10) piano quotato dell'area in scala 1:1'000;
- 11) piano a curve di livello STATO ATTUALE con equidistanza di 1,00 m, con evidenziati il perimetro di cava, termini lapidei, tracce di sezione;
- 12) posizionamento e rilievo di n. 9 sezioni longitudinali e di n. 5 trasversali per un totale di circa 10'000 m;
- 13) rilievo del profilo longitudinale del rio Ronco per 770,64 m;
- 14) rilievo di n. 31 sezioni trasversali al rio Ronco per un totale di 822,41 m;

### **3.2) – Studio agronomico:**

Si fa riferimento a quanto accertato dal Dott. Fabio Ceccarelli con sede in Corso Diaz 138 di Forlì che ha redatto lo studio agronomico comprendente il rapporto sulle caratteristiche ambientali e relazione sull'uso del suolo, sulla vegetazione e sugli effetti dell'intervento sull'assetto vegetazionale, con verifica relativa alle specie autoctone.

### **3.3) – Analisi percettiva del paesaggio:**

L'Ing. Simone Riminucci di Ravenna ha redatto l'analisi percettiva del paesaggio e realizzato le immagini virtuali dello stato attuale ed a intervento ultimato comprendente: impatto dell'opera sulla componente percettiva del paesaggio; riconoscibilità dei luoghi; inserimento dell'opera nell'ambiente, vista dell'opera da vari punti, completamento dell'area interessata mediante rilievo fotografico con appoggio topografico nei vari punti prescelti, realizzazione del modello numerico dell'opera su computer per ciascun punto di vista prescelto, rifinitura per effetto realistico, montaggio immagini tridimensionali del modello sulle riprese fotografiche, riproduzione ed assemblaggio delle viste.

Analogha procedura è stata eseguita per la pista d'accesso.

### **3.4) – Studio di compatibilità ambientale:**

Il Dott. Giuseppe Onorevoli ha effettuato lo studio di compatibilità ambientale comprendente:

- a. analisi e descrizione delle condizioni ambientali iniziali delle aree soggette ad attività estrattiva;
- b. definizione delle modalità e dei tempi di attuazione degli interventi proposti;
- c. individuazione delle componenti dell'ambiente soggette ad impatto nelle fasi di attuazione degli interventi;

- d. descrizione e valutazione delle caratteristiche qualitative e quantitative delle emissioni inquinanti di qualunque tipo;
- e. la valutazione degli impatti ambientali, diretti e indiretti, a breve e lungo termine, ivi compresi quelli insorgenti durante la fase di attuazione;
- f. la prescrizione delle misure previste per ridurre, compensare ed eliminare le conseguenze negative sull'ambiente, anche relativamente alla fase di attuazione degli interventi;
- g. la definizione delle condizioni dell'ambiente al cessare dell'attività estrattiva e le modalità di sistemazione finale;

#### **4)– DOCUMENTAZIONE DI CARATTERE TECNICO-AMMINISTRATIVO:**

##### **4.1) – Documenti di carattere amministrativo acquisiti:**

- ALLEGATO 1 Contratto di locazione Garavini Luigi con Ciocca-Milanesi;
- ALLEGATO 2 Contratto di locazione tra S.G.S. – SA.PI.FO. e Rubini Averino e Sergio Selli eredi;
- ALLEGATO 3 Contratto di locazione per pista tra Maltoni Massimo e SA.PI.FO.;
- ALLEGATO 4 Visure catastali;
- ALLEGATO 5 Visure dei confinanti;
- ALLEGATO 6 Certificati d'iscrizione alla Camera di Commercio di Garavini Luigi, F.M.L. – S.G.S. – SA.PI.FO. e Renzo Sansoni;
- ALLEGATO 7 Dichiarazione sulla presenza di elementi ed infrastrutture di cui all'art. 104 del D.P.R. 128/59;
- ALLEGATO 8 Vincoli relativi alle aree boscate di cui comma 1 art 35 del P.T.C.P.;
- ALLEGATO 9 Convenzione in essere tra Garavini Luigi, F.M.L. – S.G.S. – SA.PI.FO. e Comune di Forlì;
- ALLEGATO 10 Proposta d'integrazione alla convenzione in essere;
- ALLEGATO 11 Pareri favorevoli USL e Servizio Tecnico di Bacino (anno 2000);
- ALLEGATO 12 Zonizzazione P.A.E. con lettere di rinuncia;

##### **4.2) – Documenti di carattere tecnico elaborati:**

- ELABORATO 1 Quadro di riferimento programmatico;
- ELABORATO 2 Quadro di riferimento progettuale;
- ELABORATO 3 Quadro di compatibilità ambientale in forma estesa;
- ELABORATO 4 Quadro di compatibilità ambientale in forma sintetica;

ELABORATO 5 Progetto definitivo;

Fanno parte del progetto definitivo:

- ALLEGATO A Relazione tecnica generale;
- ALLEGATO A<sub>0</sub> Prova sismica passiva HVSR, caratterizzazione sismica del sito di cava, stima di suscettibilità a fluidificazione sismica, verifiche di stabilità degli scavi e del ripristino,
- ALLEGATO A<sub>1</sub> Colonne stratigrafiche trincee esplorative e sondaggi in area di proprietà F.M.L. – SA.PI.FO. – S.G.S. – Rubini – Selli;
- ALLEGATO A<sub>2</sub> Documentazione fotografica trincee esplorative e sondaggi in area di proprietà F.M.L. – SA.PI.FO. – S.G.S. – Rubini – Selli;
- ALLEGATO A<sub>3</sub> Prove di laboratorio sui campioni prelevati nelle trincee esplorative n° 1-3-5-7 in proprietà F.M.L. – SA.PI.FO. – S.G.S. – Rubini ;
- ALLEGATO A<sub>4</sub> Colonne stratigrafiche trincee esplorative e sondaggi in area di proprietà Ciocca – Maglieri – Milanese – Tedaldi;
- ALLEGATO A<sub>5</sub> Documentazione fotografica trincee esplorative e sondaggi in area di proprietà Ciocca – Maglieri – Milanese – Tedaldi;
- ALLEGATO A<sub>6</sub> Prove di laboratorio sui campioni prelevati nelle trincee esplorative e nei sondaggi in area di proprietà Ciocca – Maglieri – Milanese – Tedaldi;
- ALLEGATO A<sub>7</sub> Colonne stratigrafiche trincee esplorative e sondaggi in area di proprietà Sansoni;
- ALLEGATO B Relazione Agrovegetazionale redatta dal Dott. Fabio Ceccarelli;
- ALLEGATO C Analisi percettiva del paesaggio con piano ribassato redatta dall'Ing. Simone Riminucci;
- ALLEGATO C<sub>1</sub> Analisi percettiva del paesaggio con ripristino al piano campagna redatta dall'Ing. Simone Riminucci;
- ALLEGATO D Modello previsionale dell'impatto acustico (Studio Casadio);
- ALLEGATO E Modello previsionale della produzione e diffusione delle polveri (Studio Casadio);
- ALLEGATO F Studio della pista di accesso e passerella sommergibile con immagini virtuali del paesaggio ed elaborati grafici;
- ALLEGATO G Relazione sul Rio Ronco con elaborati grafici;

ALLEGATO H Relazione sul bacino ad uso irriguo proprietà Sansoni con elaborati grafici;

ALLEGATO I Relazione paesaggistica;

Tavole ed allegati grafici del progetto definitivo:

- Tav. n. 1 Inquadramento territoriale - scala 1:25'000;
- Tav. n. 2 Planimetria catastale con programmazione dei settori estrattivi e di sistemazione - scala 1:2'000;
- Tav. n. 3 Carta della viabilità esistente, di progetto con flussi di traffico - scala 1:5'000;
- Tav. n. 4 Carta geologica - scala 1:50'000;
- Tav. n. 5 Carta geologica - scala 1:5'000;
- Tav. n. 6 Carta idrologica, idrogeologica con isofreatiche e isobate - scala 1:1'000;
- Tav. n. 7 Carta di programmazione estrattiva con settori di lavoro senza deroga - scala 1:1'000;
- Tav. n. 8 Carta di programmazione estrattiva con settori di lavoro in deroga - scala 1:1'000;
- Tav. n. 9 Carta di sistemazione finale con settori d' intervento, mitigazioni degli impatti area di laminazione sul Rio Ronco con escavazione in deroga a piano ribassato - scala 1:1'000;
- Tav. n. 10 Carta di sistemazione finale al piano campagna con settori d' intervento e mitigazioni degli impatti (area di laminazione) - scala 1:1'000;
- Tav. n. 11 Sezioni geologiche AA'-BB' con profilo attuale di scavo senza deroga e in deroga, ripristino e settori d'intervento con' escavazione e sistemazione in deroga - scala 1:1'000 lunghezze e 1:100 altezze;
- Tav. n. 12 Sezioni geologiche CC'-DD' con profilo attuale di scavo senza deroga e in deroga, ripristino e settori d'intervento con' escavazione e sistemazione in deroga - scala 1:1'000 lunghezze e 1:100 altezze;
- Tav. n. 13 Sezioni geologiche EE'-FF' con profilo attuale di scavo senza deroga e in deroga, ripristino e settori d'intervento con escavazione e sistemazione in deroga - scala 1:1'000 lunghezze e 1:100 altezze;

- Tav. n. 14 Sezioni geologiche GG'-HH' con profilo attuale di scavo senza deroga e in deroga, ripristino e settori d'intervento con escavazione e sistemazione in deroga - scala 1:1'000 lunghezze e 1:100 altezze;
- Tav. n. 15 Sezioni geologiche II' con profilo attuale di scavo senza deroga e in deroga, ripristino e settori d'intervento con' escavazione e sistemazione in deroga - scala 1:1'000 lunghezze e 1:100 altezze;
- Tav. n. 16 Sezioni geologiche LL'-MM' con profilo attuale di scavo senza deroga e in deroga, ripristino e settori d'intervento con escavazione e sistemazione in deroga - scala 1:1'000 lunghezze e 1:100 altezze;
- Tav. n. 17 Sezioni geologiche NN'-OO' con profilo attuale di scavo senza deroga e in deroga, ripristino e settori d'intervento con escavazione e sistemazione in deroga - scala 1:1'000 lunghezze e 1:100 altezze;
- Tav. n. 18 Sezioni geologiche PP'-QQ' con profilo attuale di scavo senza deroga e in deroga, ripristino e settori d'intervento con escavazione e sistemazione in deroga - scala 1:1'000 lunghezze e 1:100 altezze;
- Tav. n. 19 Sezioni morfologiche FF'-NN' con profilo attuale di scavo, ripristino e settori d'intervento con escavazione e sistemazione in deroga - scala 1:500;
- Tav. n. 20 Carta della gestione dei rifiuti – scala 1:1'000;

## **5) – STUDI EFFETTUATI:**

Sono stati attentamente analizzati e studiati i seguenti argomenti:

- quadro di riferimento programmatico (elaborato n. 1);
- quadro di riferimento progettuale (elaborato n. 2);
- quadro di compatibilità ambientale in forma estesa (elaborato n. 3);
- quadro di compatibilità ambientale in forma sintetica (elaborato n. 4);
- progetto definitivo (elaborato n. 5);

In particolare il progetto definitivo (elaborato n. 5) analizza:

**Sezione 6: GEOMORFOLOGIA, LITOLOGIA E GEOLOGIA:**

**Sezione 7: CARATTERISTICHE GEOMECCANICHE DEI TERRENI DEL POLO n. 15:**

**Sezione 8: IDROLOGIA:**

Sez. 8.1: Fossi esistenti:

Sez. 8.2: Calcolo dell'intensità di pioggia e quantificazione idrologica del microbacino eseguito secondo il metodo regionale:

Sez. 8.3: Calcolo della portata dei fossi di progetto:

**Sezione 9: IDROGEOLOGIA E RAPPORTI CON GLI ACQUIFERI SOTTERRANEI:**

**Sezione 10: STABILITA' DEI LUOGHI NELLE CONDIZIONI ATTUALI ED IN  
CONSEGUENZA DELL'ATTIVITA' ESTRATTIVA IN AREA DI CAVA:**

**Sezione 11: STATO ATTUALE DEI LUOGHI E RELAZIONE AGROVEGETAZIONALE:**

**Sezione 12: PROPOSTA DI COLTIVAZIONE E RELATIVI CUBAGGI:**

Sez. 12.1: Computi metrici con escavazione senza deroga:

Sez. 12.2: Computi metrici con escavazione in deroga:

**Sezione 13: TECNICA DI ESTRAZIONE:**

**Sezione 14: MEZZI IMPIEGATI, IMPIANTI FISSI E MOBILI, UFFICI, ECC.:**

Sez. 14.1: Impianti e mezzi di proprietà F.M.L. – S.G.S. – SA.PI.FO.:

Sez. 14.2: Impianti e mezzi di proprietà della ditta Garavini Luigi:

Sez. 14.3: Impianti e mezzi impiegati da Sansoni Renzo:

**Sezione 15: SICUREZZA DEI LUOGHI DURANTE I LAVORI DI ESTRAZIONE:**

**Sezione 16: VENTI DOMINANTI:**

**Sezione 17: RUMORI E POLVERI:**

**Sezione 18: VIABILITÀ E MONITORING DI MEZZI IN TRANSITO:**

**Sezione 19: PROGRAMMAZIONE DI SISTEMAZIONE E PROGETTO DI RECUPERO:**

**Sezione 20: TEMPI DI ATTUAZIONE DI SCAVO E RECUPERO:**

**Sezione 21: TECNICA DI ESTRAZIONE ED UTILIZZO DEI MATERIALI:**

**Sezione 22: PROGRAMMA ECONOMICO-FINANZIARIO E MEZZI IMPIEGATI:**

**Sezione 23: DIRETTORE ED ASSISTENTE DEI LAVORI:**

**Sezione 24: IMPORTI PER LA SISTEMAZIONE DELL'AREA:**

**Sezione 25: IMPIANTI DI CANTIERE:**

**Sezione 26: MITIGAZIONE AMBIENTALE E MONITORAGGIO:**

**Sezione 27: PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI DELL'ATTIVITÀ ESTRATTIVA  
PREVISTO DALL'ART. 5 DEL D.LGS. 118/2008:**

**Sezione 28: STABILITÀ DEI CUMULI DI TERRENO:**

**Sezione 29: CARATTERISTICHE DEI MATERIALI PROVENIENTI DALL'ESTERNO:**

**Sezione 30: CONVENZIONE CON IL COMUNE:**

**Sezione 31: RIPARTIZIONE DEI QUANTITATIVI DI GHIAIA E SABBIA  
COMMERCIABILE:**

## **Sezione 32: STUDI ACCESSORI:**

### **6) – STUDI ACCESSORI:**

Sono stati effettuati i seguenti studi accessori:

- prova sismica passiva, caratterizzazione sismica del sito, stima di suscettibilità a fluidificazione sismica, verifiche di stabilità di scavi e ripristini (All. A<sub>0</sub>);
- studio sulla pista di accesso e passerella sommergibile (All. F);
- relazione sul Rio Ronco (All. G);
- relazione sul bacino ad uso irriguo in proprietà Sansoni (All. H);
- relazione paesaggistica (All. N)

### **7) – CONCLUSIONI:**

Da quanto oggettivamente elaborato, il progetto ha analizzato tutti gli aspetti legislativi.

Da tutte le indagini e studi effettuati, l'intervento estrattivo e di recupero non creerà inconvenienti di sorta come confermato dallo studio di compatibilità ambientale.