



GIUNTA REGIONALE

DIREZIONE AFFARI DELLA PRESIDENZA, POLITICHE LEGISLATIVE E  
COMUNITARIE, PROGRAMMAZIONE, PARCHI, TERRITORIO, VALUTAZIONI  
AMBIENTALI, ENERGIA

COMITATO DI COORDINAMENTO REGIONALE PER LA VALUTAZIONE D'IMPATTO AMBIENTALE

Giudizio n° 1678 del 25/01/2011

Prot n° 201014498 del 16/12/2010

Ditta proponente Commissario delegato per la crisi di natura socio-economica Aterno-Pescara

Oggetto dell'intervento Opere per la massa in sicurezza della città dell'Aquila

Comune dell'intervento L'AQUILA Località L'Aquila

Tipo procedimento VALUTAZIONE IMPATTO AMBIENTALE ai sensi del D.P.R. 12/04/96 e  
succ. mod. e int. art. 1 comma 3) e 4)

Tipologia progettuale

Presenti (in seconda convocazione)

Direttore Area Territorio arch. Sorgi - Presidente

Dirigente Servizio Beni Ambientali arch. Pisano

Dirigente Servizio Urbanistica e pianificazione arch. D'Ascario

Dirigente Conservatoria

Dirigente Attività Estramive:

Segr. Gen. Autorità Bacino ing. D'Eramo

Direttore ARTA geol. Ferrandino (delegato)

Dirigente delegato della Provincia. (AQ) Bernardi (delegata)

Comandante Prov.le CFS - TE

Comandante Prov.le CFS - AQ

Esperto in materia ambientale ing. De Santis

Relazione istruttoria

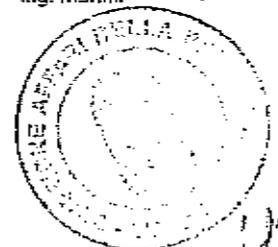
Istruttore ing. Martini

VEDI ALLEGATO

Osservazioni pervenute

VEDI ALLEGATO

Preso atto della documentazione tecnica trasmessa dalla ditta Commissario delegato per la crisi di natura socio-





GIUNTA REGIONALE

economica Ateneo-Pescara

per l'intervento avente per oggetto:

Opere per la messa in sicurezza della città dell'Aquila

da realizzarsi nel Comune di L'AQUILA

**IL COMITATO CCR-VIA**

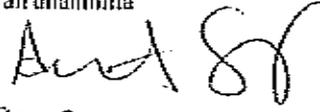
Sentita la relazione istruttoria predisposta dall'Ufficio

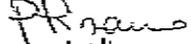
**ESPRIME PARERE**

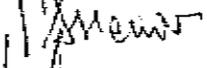
**FAVOREVOLE CON LE PRESCRIZIONI SEGUENTI**

- prima dell'inizio dei lavori dovranno essere ricostruiti i manufatti legittimamente realizzati con almeno la stessa consistenza quantitativa e qualitativa, da edificare su siti idonei e con oneri, comunque derivanti, a carico del programma infrastrutturale;
- lo scavo all'interno della cassa non deve raggiungere la falda in condizione di saturazione;
- i materiali di riporto provenienti da altre cave devono essere preventivamente caratterizzati;
- gli interventi di ripulitura delle sponde e all'interno dell'alveo devono essere eseguiti previa indicazione del Corpo Forestale dello Stato.

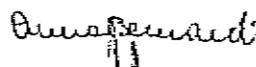
I presenti si esprimono all'unanimità

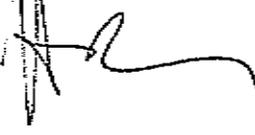
arch. Sorgi - Presidente 

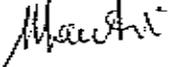
arch. Pisano 

arch. D'Ascanio 

ing. D'Eramo 

(AQ) Bernardi (delegata) 

geol. Ferrandino (delegato) 

ing. De Santis 

Di Carlo

(segretario verbalizzante)

Il presente atto è definitivo e nei confronti dello stesso è ammesso ricorso giurisdizionale al TAR entro il termine di 60 gg o il ricorso straordinario al capo dello Stato entro il termine di 120 gg. Il giudizio viene reso fatti salvi i diritti di terzi e l'accertamento della proprietà o disponibilità delle aree o immobili a cura del soggetto deputato.



**REGIONE ABRUZZO-GIUNTA REGIONALE**  
UFFICIO-VALUTAZIONE IMPATTO AMBIENTALE

*PROGETTI SOGGETTI A V.I.A. -V.A.-Valutazione di Incidenza (V.I.)*

**Oggetto: " Progetto per la messa in sicurezza idraulica della città di L'Aquila".**

**ANAGRAFICA DEL PROGETTO**

**Nome del proponente**

-COMMISSARIO DELEGATO per fronteggiare la crisi di natura socio-economica-ambientale determinatasi nell'asta fluviale del bacino del fiume Aterno. O.P.C.M. n. 3504 del 09.03.2006 e O.P.C.M. n. 3614 del 04.10.2007. Arch. Adriano GOIO.

**Responsabile dello Studio Ambientale**

-Beta Studio s.r.l. -via Monte Sabotino 2/A , Ponte S. Nicolò (Padova)- Ing. Massimo Coccato;

**Riferimenti normativi indicati dal proponente**

-D.Lgs. 152/2006 e s. m. ed i. - Allegato IV p.to 7 lettera o.

**Categoria di opera**

"Opere di regolazione del corso dei fiumi e dei torrenti, canalizzazione e interventi di bonifica ed altri simili destinati ad incidere sul regime delle acque, compresi quelli di estrazione di materiali litoidi dal demanio fluviale e lacuale"

**Ia PUBBLICAZIONE**

**Data deposito atti**

- 4 Agosto 2010 , protocollo n. 10524 del 10 Agosto 2010 ;

**Pubblicazione sul quotidiano**

- "Il Centro" del 04.08.2010;

**Pubblicazione sul Sito Internet Regione Abruzzo**

- 4 Agosto 2010;

**IIa PUBBLICAZIONE**

**Data deposito atti**

- 26 Novembre 2010 , protocollo n. 13967 del 30 Novembre 2010 ;

**Pubblicazione sul quotidiano**

- "Il Centro" del 26.11.2010;

**Pubblicazione sul Sito Internet Regione Abruzzo**

- 26 Novembre 2010;

**Oneri istruttori**

Esente "in quanto pur non essendo il proponente la stessa Regione, il Commissario Delegato agisce in nome e per conto della stessa". (Nota ns. prot. 10158/2010).



**Osservazioni pervenute-*la pubblicazione***

- Dott. Ing. Antonio Iorio- Consorzio di Bonifica Interno- Bacino Aterno- Sagittario nss. Prot. 10841/2010 e 11336/2010;

Rimandando al documento integrale , i tecnici del proponente così le sintetizzano :  
"Nell'osservazione al progetto delle "Opere per la messa in sicurezza idraulica della città di L'Aquila" presentata a firma del Dott. Ing. Antonio Iorio (riportata in Appendice A alla presente relazione), si ritengono errati, in quanto sovrastimati, i valori delle portate assunte alla base del progetto ed in particolare si ritiene che i valori del fiume Aterno a valle della città di L'Aquila dovrebbero essere determinati sulla base della serie storica di quelle misurate del Servizio Idrografico nella stazione "Aterno a L'Aquila".

Nella relazione tecnica prodotta, l'ing. Iorio riporta poi la stima dei valori delle portate di piena alle sezioni poste alla chiusura del sottobacino del torrente Raio e del fiume Aterno a monte della confluenza con il Raio stesso. Anche in questo caso i valori calcolati dall'ing. Iorio risultano inferiori a quelli di progetto".

**Richiesta controdeduzioni alle osservazioni pervenute -*la pubblicazione***

-Nota ns. prot. 11085/2010;

**Richiesta integrazioni ufficio istruttore -*la pubblicazione***

-Nota ns. prot. 11085/2010;

1) Planimetria e documentazione fotografica, inerente i manufatti costruiti nella zona successivamente all'evento sismico del 6 Aprile 2009;

*MW*

*A*

**Controdeduzioni + integrazioni del proponente- *la pubblicazione***

-Trasmesse dal proponente con note ns. prot. 11772 del 24.09.2010 e ns. prot. 11889 del 29/09/2010;

Rimandando al documento integrale nelle controdeduzioni il proponente precisa che:

1. è stata condotta una specifica indagine per determinare i valori delle portate di picco e degli idrogrammi di piena (per tempi di ritorno 20, 50, 100 e 200 anni) nei corsi d'acqua in esame ed in particolare nelle seguenti sezioni:

- torrente Raio alla chiusura;
- fiume Aterno a monte della confluenza con il torrente Raio;



- fiume Aterno a valle della confluenza con il torrente Raio.

2. lo studio ha fatto riferimento alla metodologia adottata e, in parte, ai risultati ottenuti nell'ambito del Piano Stralcio per la Difesa dalle Alluvioni (PSDA - Regione Abruzzo, 2003) che aveva utilizzato le procedure di regionalizzazione raccomandate nel Progetto VAPI (Calenda et al. 1999), sulla base dei dati pubblicati dal Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale di Pescara.

3. Gli studi idrologici appositamente condotti nell'ambito della progettazione delle casse di laminazione per la messa in sicurezza della città dell'Aquila hanno permesso di determinare gli idrogrammi in sezioni non direttamente indagate nell'ambito del PSDA, infatti per la sezione del fiume Aterno a monte e a valle della confluenza con il Raio il PSDA non ha calcolato le portate "idrologiche" ma ha sommato gli idrogrammi dei sottobacini posti a monte delle sezioni stesse.

4. Sono quindi state appositamente determinate le portate del bacino del fiume Aterno a monte e a valle della confluenza con il Raio, ben consapevoli che la progettazione di importanti opere di idraulica fluviale comporta studi e approfondimenti specifici che, pur prendendo alla base gli studi condotti nell'ambito del PSDA, devono essere portati ad un grado di dettaglio maggiore".

Rimandando al documento integrale ed in particolare alle valutazioni dell'Autorità di Bacino per ovvia competenza, si riportano di seguito le "conclusioni" del proponente:

"Le verifiche effettuate hanno mostrato la non affidabilità della serie storica dei valori delle massime portate al colmo registrate dalla stazione del fiume Aterno a L'Aquila, che non possono quindi essere elaborate con il metodo di Gumbel per stimare le portate al colmo per diversi tempi di ritorno.

Per quanto riguarda il torrente Raio i valori delle portate al picco assunti dal progetto sono risultati in linea con quelli ricavati con 3 differenti metodologie e pubblicati in un recente studio curato dal Prof. Leopardi dell'Università dell'Aquila (2007), confermando quindi la loro validità.

Per quanto sopra esposto si confermano le metodologie e i risultati conseguiti negli studi idrologici appositamente condotti nell'ambito del progetto delle "Opere per la messa in sicurezza idraulica della città di L'Aquila", ed in particolare dei valori delle portate al colmo per i diversi tempi di ritorno indagati per il fiume Aterno e il torrente Raio e utilizzati per il dimensionamento delle opere in progetto".

#### Osservazioni pervenute- Ha pubblicazione

1. "Dott. Ing. Antonio Iorio" Ns. prot. 14816/2010;
2. "Comitato Civico-Pro difesa e sviluppo del territorio Aquilano" Ns. prot. 14786/2010;
3. Avv. Carlo Picchioni dell'Aquila per conto del sig. Michele De Luca e altri: Ns prot. 14818/2010

Nel merito:



**1. Dott. Ing. Antonio Jorio- Consorzio di Bonifica Interno- Bacino Aterno- Sagittario ns. prot. 14816 del 21.12.2010.**

Il professionista a seguito della nuova pubblicazione, "esito della variazione delle dimensioni delle casse di espansione e della loro ubicazione", ripropone le osservazioni a suo tempo presentate "con l'integrazione delle prime valutazioni sulla piena del 30 nov-1 Dicembre 2010)".

Riprendendo lo schema di sintesi formulato in sede di risposta dal proponente , gli appunti più importanti vengono così sintetizzati:

"Propone, al fine della messa in sicurezza del territorio a valle dell'Aquila, una soluzione alternativa che consiste:

1) nella ricalibratura del fiume Aterno per una lunghezza di circa 20 km modificando la sezione del corso d'acqua che verrebbe incassata, eliminando anche i salti di fondo oggi presenti. Tale sezione fluviale dovrebbe essere in grado di far defluire la portata di 315 m<sup>3</sup>/s (con franco 1 m):

2) l'intervento 1, determinando di fatto l'impossibilità di sfruttare le attuali derivazioni irrigue oggi esistenti, presuppone che venga precedentemente realizzato un intervento di riordino del comprensorio irriguo a sud est dell'Aquila con la realizzazione di 2 bacini di invaso e una rete di adduzione e distribuzione in pressione a sostituzione della attuale rete di canali;

3) la predisposizione di 3 stazioni idrometriche per il monitoraggio delle portate di piena sul Raio e sull'Aterno;

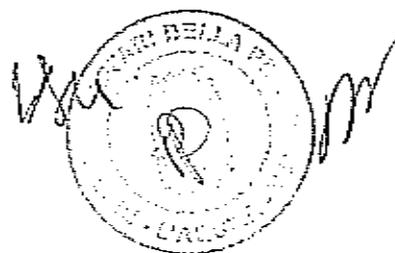
4) la progettazione, sulla base dei risultati del monitoraggio di cui al punto precedente, di eventuali casse di espansione e degli interventi di sistemazione degli altri tronchi fluviali dell'Aterno a monte della confluenza".

**2. "Comitato Civico-Pro difesa e sviluppo del territorio Aquilano" Ns. prot. 14786/2010**

Riprendendo lo schema di sintesi formulato in sede di risposta dal proponente , gli appunti più importanti vengono così sintetizzati:

"1. Nell'ambito del progetto è previsto un abbassamento del piano campagna di circa 1.30 m facendo presupporre che all'interno delle casse di espansione non sarà più possibile effettuare le attuali coltivazioni in quanto lo strato vegetale del terreno sarà rimosso e utilizzato per la realizzazione delle arginature.

2. Con l'intervento in progetto si possono creare delle vere e proprie paludi in quanto non sono stati valutati da un lato la presenza di una falda acquifera superficiale e dall'altro la natura argillosa dei terreni e la tendenza a non drenare le acque



3. La realizzazione dei bacini sarebbe dannosa per l'ambiente e la salubrità dei luoghi che, tra l'altro, si presentano ad oggi integri e/o con manomissioni minime. In tal senso devono essere valutate con la massima attenzione tutte le eventuali modifiche

4. Il progetto comporta l'esproprio dei terreni ad un costo inferiore a quello di mercato e l'utilizzo del terreno per la realizzazione degli argini.

Nel progetto non si valuta il costo di esproprio dei fabbricati ricadenti così come l'importo dei terreni con destinazione edificatoria (18 ha su 45 ha interessati), possono essere sfruttati a vario titolo per scopi edificatori secondo il vigente PRG.

5. Il Consiglio Regionale ha stralciato il progetto non inserendolo nel piano triennale (2011-2014).

6. Il Consiglio Comunale con votazione del 18/10/2010 ha dato unanime parere negativo al progetto.

7. Il progetto sottovaluta l'impatto socio-economico ed urbanistico. Il progetto è in contrasto con il vigente PRG.

8. Il progetto ignora l'impatto sugli immobili esistenti e ricadenti all'interno delle casse di espansione e sui manufatti temporanei eretti in seguito all'evento sismico dello scorso 2009.

9. Nel progetto viene omesso ogni cenno sui costi di indennizzo da corrispondere ai proprietari

10. Il progetto determina problemi igienico-sanitari a vaste zone del comune dell'Aquila.

11. La V<sup>a</sup> commissione con seduta del 24/11/2010 ha espresso parere negativo in merito al progetto

12. Il progetto depositato manca degli elaborati esecutivi.

13. Viene proposta una soluzione alternativa anche alla luce della proposta e della collaborazione con il Consorzio di Bonifica

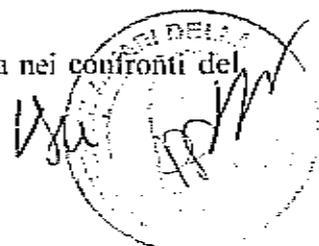
3. **Avv. Carlo Picchioni dell'Aquila per conto del sig. Michele De Luca e altri: Ns prot. 14818/2010**

Riprendendo lo schema di sintesi formulato in sede di risposta dal proponente, gli appunti più importanti vengono così sintetizzati:

1. Il fabbricato dei coniugi De Luca, regolarmente autorizzato, si trova all'interno del settore C1 della cassa di espansione. Questa opera, originariamente non prevista, è stata concepita soltanto per sopperire alla riduzione della cassa di espansione rispetto alla originaria versione

2. La modifica al progetto ha comportato la liberazione di proprietà private interessando altri proprietari di terreni posti nelle zone di monte. Il tutto difetta di una valida, congrua ed evidente motivazione.

Lo spostamento della cassa operato ha determinato una situazione di ingiustizia nei confronti del proprietario (sig. De Luca) liberando i terreni posti a valle.



3. Il fabbricato oggetto dell'osservazione ricade in area contrassegnata, nelle tavole di progetto, come "area oggetto di occupazione temporanea in fase di cantiere, servitù di allagamento/passaggio e modesta espropriazione" anziché in area "oggetto di procedura espropriativa".

4. Lo scavo di sbancamento determinerebbe una zona "paludosa" in quanto viene segnalata la presenza di una falda superficiale posta a pochi cm dalla superficie. Tale impaludamento creerebbe una situazione dannosa per l'ambiente, il microclima, per le limitrofe aree urbane adiacenti alla cassa di espansione (settore nord).

5. Si propone la scelta di soluzioni alternative alle casse di espansione, soluzione progettuale già bocciata anche in altri ambiti fluviali (vedi fiume Tagliamento) da parte di esperti olandesi.

6. L'ausilio delle casse verrebbe meno quando le piene hanno durata molto lunga del colmo di piena come dimostrato dall'ultimo evento meteorologico dello scorso dicembre. Si riporta quindi quanto scritto dall'Ing. Iorio a seguito dell'evento in un quotidiano locale circa l'inadeguatezza delle casse di espansione, la necessità di sistemare il corso d'acqua a valle della confluenza per tutta la conca aquilana, con impegno di minori risorse economiche.

Si accenna quindi alla soluzione progettuale alternativa proposta dall'Ing. Iorio per la rinaturalizzazione dell'alveo fluviale.

#### **Richiesta controdeduzioni alle osservazioni pervenute -Ha pubblicazione**

- Nota ns. prot. n. 22 del 03.01.2011;

#### **Controdeduzioni del proponente- Ha pubblicazione- 1. Dott. Ing. Antonio Jorio- Consorzio di Bonifica Interno- Bacino Aterno- Sagittario ns. prot. 14816 del 21.12.2010.**

Si trascrivono così come riportate dal proponente:

"1. Le osservazioni presentate dall'ing. Iorio in data 23.12.2010 non ripropongono quelle già presentate in data 30.08.2010 (vs. prot. 10841/2010), essendo diverse (e a volte contraddittorie) nei contenuti.

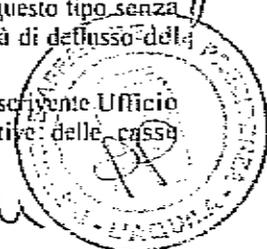
In ogni caso alle osservazioni presentate dall'ing. Iorio in data 30.08.2010 si confermano le controdeduzioni già inviate da questo Ufficio in data 29.09.2010

2. La strategia di intervento per la messa in sicurezza del territorio Aquilano, scaturita da approfonditi studi e progetti predisposti dallo scrivente Ufficio, prevede innanzitutto la progettazione e realizzazione delle casse di espansione e poi gli interventi di adeguamento dell'alveo a valle. Quest'ultimi infatti potranno essere dimensionati correttamente solo una volta concluso l'iter progettuale e approvativo degli interventi relativi alle casse che determinerà il dimensionamento definitivo delle stesse e conseguentemente le portate di progetto dei tronchi d'acqua a valle.

Procedendo secondo l'iter proposto dall'ing. Iorio nella sua osservazione potrebbe accadere di realizzare interventi di sistemazione di 20 km di corso d'acqua (oltre che dei numerosi ponti presenti) che potrebbero rilevarsi sottodimensionati a lavori conclusi, ovvero quando verrà affrontata la progettazione delle casse di laminazione. Il dimensionamento del tronco di valle dell'Aterno a 315 m<sup>3</sup>/s presuppone infatti la presenza a monte di opere per laminare le piene in arrivo.

Inoltre l'ipotesi di sistemazione di 20 km del corso dell'Aterno aumentandone la capacità di deflusso rispetto a quella attuale determinerebbe, riducendo le aree di esondazione oggi presenti, un aggravio del rischio di tutto il tratto di valle fino alla foce del Pescara. Le norme di attuazione del PSDA escludono la possibilità di interventi di questo tipo senza aver prima realizzato delle opere a monte in grado di contenere i volumi d'acqua eccedenti le capacità di deflusso del corso d'acqua pre-intervento.

Affrontando nello specifico la sistemazione del corso d'acqua a valle dell'Aquila, si fa presente che lo scrivente Ufficio ha già predisposto il progetto preliminare di tali opere, che risultano complementari e integrative delle casse



d'espansione, che nell'insieme non hanno comunque l'obiettivo dell'annullamento delle aree di allagamento per qualsiasi tempo di ritorno ma di ridurre drasticamente il grado di rischio, proteggendo le zone maggiormente vulnerabili (abitazioni, zone produttive) e conservando le aree di naturale esondazione del corso d'acqua.

In particolare tra le soluzioni possibili per la sistemazione della parte di valle era stata analizzata anche la possibilità di incassare la sezione (così come proposto dall'Ing. Iorio nella sua osservazione). Tale soluzione era stata scartata in quanto necessiterebbe di una sezione di gran lunga maggiore di quella ipotizzata dall'Ing. Iorio. In particolare non sarebbe possibile limitare l'occupazione della nuova sezione all'impronta degli argini esistenti: l'analisi idraulica preliminare eseguita ha indicato la necessità di una sezione idraulica larga circa il doppio rispetto all'attuale, con profondità media di circa 3 m, come riportato nella figura allegata alla presente (Figura 1). La configurazione implementata comporta la modifica della pendenza del corso d'acqua ed un approfondimento massimo valutabile nell'ordine di 1.0+1.5 m determinando ingenti volumi di terreno da movimentare (circa 4 milioni di m<sup>3</sup>). Inoltre deve essere considerato anche la necessità di rifacimento delle attuali numerose (15) opere di attraversamento del corso d'acqua ed il considerevole costo determinato dall'espropriazione della fascia immediatamente adiacente al corso d'acqua ed occupata in seguito all'allargamento della sezione di deflusso (valutabile in circa 50 ha, considerano un allargamento complessivo rispetto alla situazione attuale di circa 25 m, comprensivi della fascia di rispetto di 4 m, per una lunghezza di 20 km).

Tale tipologia di intervento potrà essere considerata in sede di progettazione definitiva della sistemazione valliva dell'Atervo, limitatamente ai tratti di corso d'acqua in cui ciò risulti possibile e con impatti minimi.

Con riferimento infine all'osservazione circa l'installazione di ulteriori 3 idrometri, si ritiene che, nelle successive fasi progettuali, tale opportunità potrà essere verificata nel dettaglio, stabilendone ubicazione e caratteristiche sia in relazione al loro utilizzo in caso di piena per gestire in tempo reale le portate in ingresso alle casse (che si ricorda essere dotate di paratoie regolabili) sia per integrare le serie di dati storici delle portate al colmo così da affinare le valutazioni statistico-idrologiche e di conseguenza eventualmente modificare le modalità di gestione delle casse".

## **Controdeduzioni del proponente- Ila pubblicazione -2. "Comitato Civico-Pro difesa e sviluppo del territorio Aquilano" Ns. prot. 14786/2010**

Si trascrivono così come riportate dal proponente:

"1. Le operazioni di movimento terra all'interno delle casse prevedono il preventivo accantonamento dello strato di terreno vegetale (con modalità e tecniche adeguate alla conservazione delle caratteristiche pedo-agronomiche) prima di procedere allo scavo. Successivamente, raggiunta la profondità stabilita dal progetto, sarà steso in loco lo stato precedentemente stoccato in cantiere in modo da ricostruire l'orizzonte pedologico originario.

Tale operazione consente la ricostruzione della superficie agraria all'interno delle casse, mantenendo quindi la possibilità di utilizzo agricolo dei terreni interni alle casse.

2. Le indagini geotecniche eseguite presso l'area di intervento hanno permesso di valutare, tra l'altro, la presenza della falda acquifera negli strati di terreno indagati. Dai risultati dell'analisi non è emersa la presenza di un acquifero principale entro i primi 10 m di terreno a partire dal piano campagna. Vi sono tuttavia degli affioramenti di acqua presenti alla profondità di circa 2 m dal p.c. la cui natura può essere dovuta alla presenza di un acquifero minore oppure a ristagni d'acqua piovana che non riescono a drenare. Infatti la stratigrafia del terreno caratterizzata da numerose lenti di argilla all'interno di un substrato limoso-argilloso fa sì che talvolta venga rilavata la presenza di acqua negli strati superficiali in quanto le citate lenti di argilla impediscono il rapido deflusso verso gli strati sottostanti.

Le opere (ed in particolare gli scavi) previste dal presente progetto non interferiscono in alcun modo con la falda principale e comunque si mantengono al di sopra anche delle emergenze secondarie.

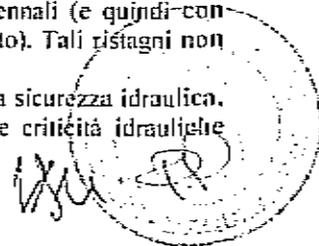
L'assetto finale dei luoghi e il ripristino della superficie vegetale, tenendo conto dell'esigenza di garantire le attuali pratiche agricole sul territorio, prevedrà la sistemazione dei fondi garantendo la possibilità di drenaggio delle acque verso i corpi idrici principali, che potrebbe quindi essere anche migliorata rispetto alla situazione attuale (drenaggio dei ristagni piovani).

Si ritiene utile valutare l'opportunità dell'installazione di alcuni piezometri nei pressi dell'area di intervento al fine di poter identificare e monitorare l'acquifero eventualmente presente. Nelle fasi successive della progettazione i dati raccolti potranno essere impiegati direttamente al fine dell'elaborazione della configurazione progettuale ottimale e della predisposizione delle soluzioni da attuare per garantire un'efficiente drenaggio delle acque all'interno dell'area destinata a cassa di espansione.

3. Gli interventi in progetto, così come dimostrato dallo studio di impatto ambientale, non determinano effetti dannosi nei confronti dell'ambiente.

In particolare non è previsto alcun ristagno permanente d'acqua ma solo degli allagamenti controllati in occasione dei maggiori eventi di piena che avranno durata di qualche giorno con tempi di ritorno pluri-decennali (e quindi con tempistiche comparabili a quelle delle esondazioni a cui attualmente è soggetta l'area di intervento). Tali ristagni non determinano quindi alcuna modifica della salubrità dei luoghi.

Più in generale, a livello locale la presenza delle casse di espansione produrrà effetti positivi sulla sicurezza idraulica, che si tradurrà nell'imposizione di una conformazione vincolistica maggiormente coerente alle criticità idrauliche



presenti, e potrà usufruire degli interventi di compensazione previsti che agiranno principalmente sulla componente floristica e della viabilità. Il miglioramento della sicurezza idraulica del territorio posto a valle dell'intervento produrrà effetti positivi su vasta scala nei confronti dell'ambiente e delle attività antropiche presenti.

La presenza degli interventi non determinerà effetti sulla salubrità dei luoghi non essendo implicato alcun processo di emissione o produzione di inquinanti. I soli impatti potenzialmente negativi in fase di cantiere sono oggetto di interventi di mitigazione al fine di rendere minime le incidenze significative nei confronti dell'ambiente.

4. La procedura seguita per l'indicazione delle indennità di esproprio è quella indicata dalla vigente normativa in materia di espropriazione per pubblica utilità (D.P.R. 327/2001 e s.m.i.). I valori di riferimento per il Valore Agricolo Medio (VAM) sono quelli pubblicati dalla competente amministrazione per il territorio oggetto d'indagine.

D'altro canto la metodologia riportata nel progetto circa l'espropriazione di fabbricati prevede che l'indennità di esproprio deve essere determinata in misura pari al valore venale di mercato del bene stesso, reperito sulla base degli ultimi dati disponibili così come pubblicati dall'Agenzia del Territorio. Nel progetto viene riportata l'indennità relativa alla voce *frutti pendenti* rappresentativa di eventuali fabbricati, impianti irrigui, serre, o altre strutture in grado di aumentare il valore dell'immobile.

Nella fase di progettazione definitiva sarà redatto il Piano Particellare d'Esproprio che definirà con precisione le indennità da corrispondere ai proprietari sia nel caso di esproprio che occupazione o servitù.

Come si evince dall'inquadramento del progetto rispetto al vigente strumento urbanistico riportato nello Studio di Impatto Ambientale, non si riscontra alcuna interferenza con le opere in progetto in quanto esse ricadono all'esterno delle aree potenzialmente edificabili e sono ricomprese interamente in aree agricole, verdi e di rispetto stradale.

5. Il Consiglio Regionale, non esprimendo alcun parere in merito al progetto in esame, ha stralciato il progetto dal piano triennale in quanto l'intervento ricade nell'ambito delle competenze del Commissario Delegato per l'emergenza nel bacino dell'Aterno-Pescara (OPCM 3304 del 09.03.2006) ed in particolare nel Programma degli Interventi approvato dal Comitato Tecnico Scientifico in data 25.09.2007.

6. Il Consiglio Comunale dell'Aquila nella seduta del 18/10/2010 ha approvato un O.D.G. su cui invitava gli Organi preposti a trovare una soluzione alternativa al progetto così come presentato nella sua originaria versione al fine di diminuire l'impatto socio-economico-ambientale.

Con nota successiva del 18/11/2010, il Sindaco dell'Aquila, ha espresso il parere sostanzialmente favorevole della Conferenza dei Capigruppo alla seconda versione del progetto (oggetto delle presenti valutazioni).

7. L'impatto sulla componente socio-economica è stato valutato nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale. Il giudizio espresso ha tenuto conto dei diversi aspetti caratterizzanti la componente quali l'impiego di risorse, la produzione di rifiuti, l'interferenza con le infrastrutture, la sicurezza del territorio, l'occupazione di aree e gli effetti dovuti alla presenza e al funzionamento delle opere nei confronti delle attività produttive.

Gli impatti negativi sono legati alla sola fase di cantiere ed hanno bassa entità, sono a carattere temporaneo e reversibile. Gli impatti positivi sono legati alla fase di esercizio, hanno entità positiva permanente specie in relazione all'aumento della sicurezza idraulica dell'intero territorio con ricadute sul sistema produttivo e sociale. L'impatto negativo trascurabile riguarda la sola variazione delle produzioni agricole durante la fase di allagamento degli invasi, compensato dall'indennità corrisposta a titolo di servitù di allagamento.

In merito al rapporto tra il progetto ed il vigente PRG si rimanda alla controdeduzione n°4.

1. Nel progetto sono riconosciute, così come stabilito dalla vigente normativa in materia, le somme da corrispondere per l'espropriazione dei fabbricati e delle pertinenze ad essi correlate. Come già riportato al precedente punto n°4, nella fase successiva della progettazione sarà redatto il Piano Particellare d'Esproprio in cui saranno precisamente identificate le somme da corrispondere ai proprietari.

In merito ai fabbricati eretti in seguito al sisma dell'aprile 2009, dovrà essere prevista la loro delocalizzazione in relazione al carattere di temporaneità dell'autorizzazione concessa.

2. Si rimanda a quanto precedentemente riportato nella controdeduzione n°4.

3. Si rimanda a quanto riportato nella controdeduzione n°3.

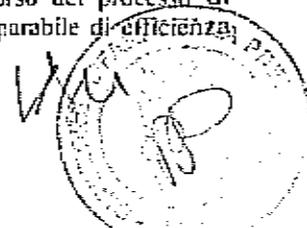
4. Valgono le stesse considerazioni della precedente controdeduzione n°5.

5. Il progetto depositato è un Progetto Preliminare pertanto non sono stati prodotti gli elaborati esecutivi che riguardano fasi successive della progettazione.

6. Si rimanda alle considerazioni espresse in merito alle osservazioni dell'ing. Iorio.

**Controdeduzioni del proponente- Ha pubblicazione -3.Avv. Carlo Piccioni dell'Aquila per conto del sig. Michele De Luca e altri: Ns prot. 14818/2010**  
Si trascrivono così come riportate dal proponente:

1. Il fabbricato del sig. De Luca, come evidente dalle tavole progettuali, ricade all'interno della cassa di espansione lungo il fiume Aterno, settore CI. L'attuale versione del progetto è stata concepita nel corso del processo di concertazione con gli Enti e i portatori di interesse con l'obiettivo di garantire un livello comparabile di efficienza rispetto alla precedente, e ridurre le interferenze con le previsioni urbanistiche vigenti.



Il fabbricato in questione, incompatibile con la presenza della cassa di espansione e con gli standard di sicurezza idraulica, sarà delocalizzato prevedendo nel successivo Piano Particellare d'Esproprio la somma economica necessaria per tale intervento e determinata secondo la vigente normativa in materia.

2. L'aggiornamento del progetto è avvenuto a seguito della prima pubblicazione del progetto e del S.I.A., recependo le osservazioni fatte da parte degli Enti competenti e di tutti gli interessati. L'ubicazione attuale della cassa di espansione consente di garantire un adeguato livello di sicurezza per le zone poste a valle e risolve un'incongruenza riscontrata in precedenza con i vincoli urbanistici in essere.

3. Le tavole di progetto indicano come aree oggetto di procedura espropriativa di fatto le aree occupabili dai rilevati e dai manufatti previsti dall'intervento mentre in genere le aree interne agli invasi temporanei sono indicate come zone soggette ad occupazione, servitù e modeste espropriazioni.

Il fabbricato oggetto della presente osservazione ricade in quest'ultima categoria, in quanto all'interno delle casse di espansione si registrano modeste espropriazioni corrispondenti con gli eventuali fabbricati e pertinenze presenti.

Come riportato alla controdeduzione n.°1 il fabbricato in questione sarà delocalizzato all'esterno della cassa di espansione in quanto la sua presenza risulta essere incompatibile con il funzionamento della cassa di espansione.

4. Valgono le stesse considerazioni della controdeduzione n.°2 in merito alle osservazioni presentate dal "Comitato civico -Pro difesa e sviluppo del territorio Aquilano".

5. Il progetto prevede il ricorso ai bacini di espansione in quanto ritenuti la soluzione maggiormente efficace alla luce delle diverse possibili alternative analizzate. Le casse di espansione determinano benefici a tutta la rete idrografica situata a valle dell'intervento, possono bene integrarsi con il territorio e favorire anche la riqualificazione ambientale dell'area. Lo stesso PSDA predilige il ricorso a questa tipologia di interventi strutturali qualora le condizioni morfologiche e l'assetto del territorio lo permettano.

L'analisi delle alternative di progetto ha inoltre evidenziato come il ricorso a due distinti bacini di espansione sul t. Raio e sul f. Aterno determini vantaggi dal punto di vista realizzativo, economico, di impatto ambientale e di diminuzione del rischio nelle aree comprese tra le casse e la confluenza.

6. Valgono le considerazioni delle controdeduzioni in merito alle osservazioni presentate dall'ing. A Iorio.

L'obiettivo del progetto non è quello di annullare il rischio idraulico conseguente ad un'esondazione dei corsi d'acqua.

Il progetto nel complesso mira a proteggere le zone abitate, gli insediamenti produttivi e le infrastrutture presenti nella città di L'Aquila dagli eventi di piena del torrente Raio e del fiume Aterno così da ridurre il livello di rischio a valori compatibili con le attività socio - economiche presenti, anche in relazione alle nuove esigenze urbanistiche. D'altro canto le opere previste favoriscono il recupero delle funzionalità dei sistemi naturali, il ripristino, la riqualificazione e la tutela delle caratteristiche ambientali dei luoghi ed la generale riqualificazione ambientale dei luoghi.

L'evento registrato lo scorso mese di dicembre, oltre a considerazioni di tipo idrologico ed idraulico in senso stretto, ha determinato numerose criticità a causa di situazioni locali verso le quali si dovranno prevedere interventi mirati per la loro risoluzione".

### Ulteriori osservazioni dell'ing. Jorio

E. mail ns. Prot. 618 del 21.01.2011 ;

Rimandando al documento integrale, nello stesso tra l'altro si legge che:

"Il progetto del Commissario è monco: è uno stralcio di un progetto generale che interessa tutta l'asta fluviale nella Conca Aquilana ma che nessuno ha mai visto e perciò è stato sottoposto alle necessarie valutazioni di merito.

Il progetto non descrive lo stato di fatto ed in particolare non evidenzia la capacità di portata degli alvei attuali.

Il progetto assume eventi probabilistici di piena non attendibili e non confrontati con gli eventi di piena accaduti.

Le casse di espansione del progetto del Commissario non sono efficaci, sia per dimensioni che per ubicazione, come dimostrato dall'evento di piena del dei giorni 29 nov. - 1 dic. 2010.

Il progetto del Commissario stravolge l'assetto storico delle aree esondabili, Coppito e Pile, producendo nuove occupazioni permanenti anche in altri siti, a fronte di sporadici eventi con danni di scarsa entità e governabili in termini di aree esondabili programmate.

Il progetto del Commissario non evidenzia il tipo di intervento necessario per l'adeguamento della sezione di deflusso del fiume Aterno nella Conca Aquilana e quindi gli effettivi oneri in termini di costo e di compatibilità ambientale".

### Documentazione del Comune dell'Aquila

- Ordine del giorno approvato dal Consiglio Comunale nella seduta del 18.10.2010; (I° Progetto)

- Nota del sindaco prot. N. 3193 del 18.11.2010 (trasmessa dal Commissario ns. prot.14495 del 16.12.2010) . (II° Progetto).

## ELENCO ELABORATI PRODOTTI RIF.TO - Ia+IIa procedura

### 1. Relazione generale

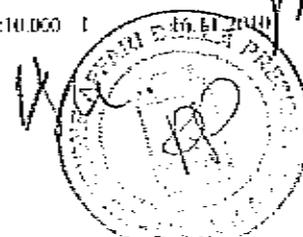
Elab.	Titolo 1	Titolo 2	Tipo	scala	Rev	data
1	Relazione generale		relaz		4	16.11.2010

### 2. Relazione Tecnica

Elab.	Titolo 1	Titolo 2	Tipo	scala	Rev	data
2	Relazione tecnica		relaz		1	16.11.2010

### 3. Studi e indagini preliminari

Elab.	Titolo 1	Titolo 2	Tipo	scala	Rev	data
3.1.1	Rilievi topografici	Relazione	relaz		0	30.09.2009
3.1.2	Rilievi topografici	Planimetria delle sezioni rilevate	cartog	1:10000	0	30.09.2009
3.1.3.a	Rilievi topografici	Sezioni trasversali d'alveo del fiume cartog Aterro dalla AT4161 alla AT4130	cartog	1:200	1	30.09.2009
3.1.3.b	Rilievi topografici	Sezioni trasversali d'alveo del fiume cartog Aterro dalla AT4121 alla AT4081	cartog	1:200	1	30.09.2009
3.1.3.c	Rilievi topografici	Sezioni trasversali d'alveo del fiume cartog Aterro dalla AT4071 alla AT4029	cartog	1:200	1	30.09.2009
3.1.3.d	Rilievi topografici	Sezioni trasversali d'alveo del fiume cartog Aterro dalla AT3210 alla AT3071	cartog	1:200	1	30.09.2009
3.1.3.e	Rilievi topografici	Sezioni trasversali d'alveo del fiume cartog Aterro dalla AT3150 alla AT3086	cartog	1:200	1	30.09.2009
3.1.3.f	Rilievi topografici	Sezioni trasversali d'alveo del torrente cartog Raio dalla RA1161 alla RA1140	cartog	1:200	1	30.09.2009
3.1.3.g	Rilievi topografici	Sezioni trasversali d'alveo del torrente cartog Raio dalla RA1130 alla RA1111	cartog	1:200	1	30.09.2009
3.1.3.h	Rilievi topografici	Sezioni trasversali d'alveo del torrente cartog Raio dalla RA1110 alla RA1065	cartog	1:200	1	30.09.2009
3.1.3.i	Rilievi topografici	Sezioni trasversali d'alveo del torrente cartog Raio dalla RA1056 alla RA1033	cartog	1:200	1	30.09.2009
3.1.3.l	Rilievi topografici	Sezioni trasversali d'alveo del torrente cartog Raio dalla RA1032 alla RA1026	cartog	1:200	1	30.09.2009
3.1.3.m	Rilievi topografici	Sezioni trasversali d'alveo del torrente cartog Raio dalla RA1024 alla RA1011	cartog	1:200	1	30.09.2009
3.1.4	Rilievi topografici	Manufatti idraulici: planimetrie e cartog prospetti	cartog	1:200	0	30.09.2009
3.2.1	Relazione geologica, idrogeologica e geotecnica		relaz		0	30.09.2009
3.3.1	Relazione idrologica		relaz		0	30.09.2009
3.4.1	Relazione idraulica		relaz		1	16.11.2010
3.4.2.a	Carta della pericolosità idraulica nello stato di fav. A fatto		cartog	1:10.000	0	30.09.2009
3.4.2.b	Carta della pericolosità idraulica nello stato di fav. B fatto		cartog	1:10.000	0	30.09.2009
3.4.3.a	Carta della pericolosità idraulica nello stato di fav. A progetto		cartog	1:10.000	1	16.11.2010
3.4.3.b	Carta della pericolosità idraulica nello stato di fav. B progetto		cartog	1:10.000	1	16.11.2010
3.4.4.a	Carta della pericolosità idraulica nello stato di fav. A progetto (compresi gli interventi complementari)		cartog	1:10.000	1	16.11.2010
3.4.4.b	Carta della pericolosità idraulica nello stato di fav. B progetto (compresi gli interventi complementari)		cartog	1:10.000	1	16.11.2010



3.4.5	Carta della pericolosità idraulica nella piana aquilana - stato di progetto		cartog	1:25.000	0	16.11.2010
3.5.1	Studio preliminare ambientale	(sostituito da Studio di Impatto Ambientale)	relaz	1:10.000	0	30.09.2009
3.5.2	Carta del piano regionale passistico		cartog	1:25.000	0	30.09.2009
3.5.3.1	Inquadramento fotografico	zona di intervento presso il fiume Aterno	cartog	1:5.000	0	30.09.2009
3.5.3.2	Inquadramento fotografico	zona di intervento presso il torrente Raio	cartog	1:5.000	0	30.09.2009
3.6.1	Piano particellare d'esproprio	Relazione giustificativa indennità ed elenco ditte	refaz		2	16.11.2010
3.6.2.a	Piano particellare d'esproprio	Interventi sul fiume Aterno	cartog	1:2000	2	16.11.2010
3.6.2.b	Piano particellare d'esproprio	Interventi sul fiume Aterno	cartog	1:2000	2	16.11.2010
3.6.2.c	Piano particellare d'esproprio	Interventi sul fiume Aterno	cartog	1:2000	2	16.11.2010
3.6.2.e	Piano particellare d'esproprio	Interventi sul torrente Raio	cartog	1:2000	2	16.11.2010
3.7	Relazione archeologica preventiva		refaz		1	16.11.2010

#### 4. Schemi grafici dell'intervento

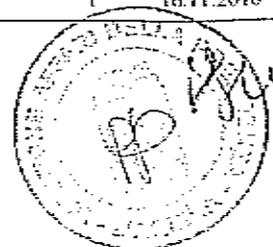
Elab.	Titolo 1	Titolo 2	Tipo	scala	Rev	data
4.1	Corografia generale		cartog	1:25.000	0	30.09.2009
4.2.1	Planimetria dell'intervento su ortofoto	Cassa di laminazione sul fiume Aterno	cartog	1:5.000	1	16.11.2010
4.2.2	Planimetria dell'intervento su ortofoto	Cassa di laminazione sul torrente Raio	cartog	1:5.000	0	30.09.2009
4.3.1	Planimetria dell'intervento	Cassa di laminazione sul fiume Aterno	cartog	1:5.000	1	16.11.2010
4.3.2	Planimetria dell'intervento	Cassa di laminazione sul torrente Raio	cartog	1:5.000	0	30.09.2009
4.4.1	Cassa di espansione sul fiume Aterno	Planimetria	cartog	1:2.000	1	16.11.2010
4.4.2	Cassa di espansione sul fiume Aterno	Sezioni originali tipo	cartog	1:200	1	16.11.2010
4.4.3.1	Cassa di espansione sul fiume Aterno	Manufatti idraulici e particolari costruttivi	cartog	varie	1	16.11.2010
4.4.3.2	Cassa di espansione sul fiume Aterno	Manufatti idraulici e particolari costruttivi	cartog	varie	1	16.11.2010
4.5.1	Cassa di espansione sul torrente Raio	Planimetria	cartog	1:2.000	0	30.09.2009
4.5.2	Cassa di espansione sul torrente Raio	Sezioni originali tipo	cartog	1:200	0	30.09.2009
4.5.3.1	Cassa di espansione sul torrente Raio	Manufatti idraulici e particolari costruttivi	cartog	varie	0	30.09.2009
4.5.3.2	Cassa di espansione sul torrente Raio	Manufatti idraulici e particolari costruttivi	cartog	varie	1	30.09.2009

#### 5. Documentazione tecnico economica

Elab.	Titolo 1	Titolo 2	Tipo	scala	Rev	data
5.1.1	Elenco prezzi		relaz		1	16.11.2010
5.1.2	Computo metrico estimativo		relaz		1	16.11.2010
5.2	Quadro economico		relaz		3	16.11.2010

#### 6. Studio di impatto ambientale

Elab.	Titolo 1	Titolo 2	Tipo	scala	Rev	data
6.1	Relazione		relaz		1	16.11.2010
6.2	Sintesi non tecnica		relaz		1	16.11.2010
6.3	Relazione paesaggistica		relaz		1	16.11.2010



## SINTESI DELLO S.I.A.

### Premessa

Gli interventi in progetto, seguono la procedura di finanziamento prevista dalla Legge 443/2001 "Delega al Governo in materia di infrastrutture ed insediamenti produttivi strategici ed altri interventi per il rilancio delle attività produttive" (c.d. Legge Obiettivo). In esito, lo Studio di impatto ambientale, è stato redatto con riferimento ai contenuti del Progetto Preliminare e le modalità di pubblicità, con i tempi di pubblicazione fissati (30gg), dalla suddetta legge.

Il progetto è basato sulle risultanze, degli studi finalizzati alla redazione del Piano Stralcio Difesa Alluvioni (Regione Abruzzo, 2004 e 2008), che hanno indicato come eventi di piena del torrente Raio e del fiume Aterno determinano estesi allagamenti ed anche zone abitate e produttive della città di L'Aquila.

La cartografia del PSDA ha evidenziato criticità in merito alla zona industriale di Pile in corrispondenza della confluenza tra Raio e Aterno e nel tratto a valle della città di L'Aquila per un'estensione di circa 15 km lungo il corso del fiume Aterno. A monte della confluenza i due corsi d'acqua determinano aree allagabili di estensione comparabile con le aree di pertinenza fluviale caratterizzate perlopiù da pochi insediamenti antropici.

*"L'obiettivo principale degli interventi in progetto è quello di proteggere le zone abitate, gli insediamenti produttivi e le infrastrutture presenti nella città di L'Aquila dagli eventi di piena del torrente Raio e del fiume Aterno così da ridurre il livello di rischio a valori compatibili con le attività socio - economiche presenti, anche in relazione alle nuove esigenze urbanistiche determinate dal recente, tristemente noto, evento sismico".*

L'intervento proposto è costituito da un insieme di opere idrauliche che, nel loro complesso, costituiranno dei bacini di invaso temporaneo delle acque di piena del fiume Aterno e del torrente Raio, al fine di ottenere un significativo effetto di laminazione degli idrogrammi propagati lungo fiume Aterno verso valle, limitandone le portate al colmo.

Il sistema sarà composto da due bacini di laminazione disposti rispettivamente lungo il fiume Aterno e lungo il torrente Raio, nel territorio comunale di L'Aquila.

### **Interventi sul torrente Raio**

Le opere previste lungo il torrente Raio consistono nella realizzazione di due bacini di laminazione rispettivamente posti in sinistra e destra idraulica, subito a valle dell'abitato di Sassa. La superficie occupata dai bacini è pari a circa 78 ha mentre il volume complessivamente invasabile è di 1.7 milioni di m<sup>3</sup>. L'intervento, oltre alla realizzazione delle opere di regolazione, prevede la costruzione di rilevati arginali di contenimento ubicati lungo il perimetro dei bacini per una lunghezza complessiva di circa 5000 m.

### **Interventi lungo il fiume Aterno**

Gli interventi lungo il fiume Aterno, a monte dell'abitato di Coppito presso l'Aquila, prevedono:

- la realizzazione di un bacino di laminazione delle piene del fiume Aterno per un volume invasabile di 0.75 milioni di m<sup>3</sup> regolato da manufatti di presa e restituzione secondo uno schema "in derivazione";
- la sistemazione di un'opera di attraversamento presso l'abitato di San Vittorino nell'area a monte della cassa;
- la realizzazione di alcuni tratti di arginatura di contenimento nell'area di monte al fine di limitare l'ambito fluviale di espansione della piena e quindi di rendere possibile la realizzazione della cassa a valle.

### **INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO**

In questa sezione dello S.I.A sono stati sommariamente descritti, i rapporti del progetto con la pianificazione territoriale e settoriale potenzialmente interessata, in particolare con il :

Programma degli interventi del Commissario Delegato

POR FESR Abruzzo

Programma Regionale di Sviluppo (P.R.S.)



Quadro di Riferimento Regionale (Q.R.R.)  
Piano Regionale Paesistico (P.R.P.)  
Piano Stralcio Difesa Alluvioni (P.S.D.A.)  
Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.)  
Il Piano Stralcio di Bacino "Fenomeni Gravitativi e Processi Erosivi"  
Il Piano Regionale Triennale di Tutela e Risanamento Ambientale (P.R.T.T.R.A.)  
Il Programma di Sviluppo Rurale (P.S.R.)  
Piano Regionale dei Rifiuti (P.R.R.)  
Piano delle attività di cava  
Piano Energetico regionale (P.E.R.)  
Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.)  
Piano Faunistico Venatorio  
Piano Regolatore Generale

Nel merito:

-Relativamente al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) Il fiume Aterno e il torrente Raio sono inclusi nelle aree di tutela e valorizzazione degli ambiti fluviali. ( Art. 18 delle NTA disciplina la "tutela delle acque").

In particolare a pag. n. 26 dello SIA si legge che: "Gli interventi in progetto si collocano all'esterno delle aree di interesse naturalistico e ambientale disciplinate e non interessano l'area di particolare pregio ambientale di interesse provinciale "Parco Naturale - Lago Vetoio", situata ad una distanza di circa 2 km dall'area di realizzazione della cassa sul fiume Aterno".

-Relativamente al Piano Stralcio Difesa Alluvioni (P.S.D.A.) Le aree a pericolosità idraulica nel territorio in esame interessano estese aree dei comuni dell'Aquila, Fossa, Barisciano, Sant'Eusanio Forconese, Villa S. Angelo, San Demetrio ne' Vestini, Fagnano Alto.

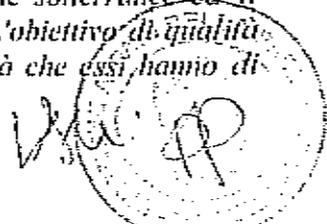
Le carte del rischio idraulico nella zona di intervento, indica una situazione di alta criticità nell'area industriale di Pile e le infrastrutture ad essa adiacenti. Per quanto riguarda il Raio si evidenzia la presenza di un'area a rischio presso la stazione ferroviaria di Tornimparte. Complessivamente sono stati perimetrati 16 ha di area soggetta a rischio molto elevato (R4) e 88 ha di area soggetta a rischio elevato (R3).

-Relativamente al Piano Regionale Paesistico (P.R.P.) La localizzazione delle zone delle zone interessate dagli interventi in progetto è la seguente:

- Ambito fluviale Fiume Aterno
- Zone : A1-A2-B (artt. 21/23/25 NTA)

-Relativamente al Piano Stralcio di Bacino "Fenomeni Gravitativi e Processi Erosivi" a pag. n. 37 dello SIA testualmente si legge: "Con riferimento agli interventi in progetto si evidenzia che le aree di realizzazione della cassa sul torrente Raio (cfr. Figura 1.7) e della cassa sul fiume Aterno non ricadono in aree a pericolosità identificate dal Piano".

-Relativamente al Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.) a pag. n. 39 dello SIA il proponente così riporta: "...il P.T.A. individua il fiume Aterno -Corpo idrico significativo di primo ordine-. Per ognuno di questi corpi idrici il P.T.A. prevede l'identificazione di uno specifico progetto di monitoraggio al fine del raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale stabiliti in sede nazionale ed europea, che prevedono il raggiungimento entro il 2015 rispettivamente dello stato di qualità ambientale corrispondente a "buono" mentre, per la tutela quantitativa delle acque superficiali e sotterranee, l'azzeramento del deficit idrico relativo alle acque sotterranee ed il mantenimento di un deflusso minimo vitale stabilito per quelle superficiali. L'obiettivo di qualità ambientale per i corpi idrici significativi è definito in funzione della capacità che essi hanno di



*mantenere i processi naturali di autodepurazione e di supportare comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate mentre lo stato ambientale delle acque sotterranee si definisce in base allo stato quantitativo e a quello chimico”.*

-Relativamente al Piano Regionale di gestione dei Rifiuti (P.R.R.) il progetto preveda che parte del materiale derivante dalle operazioni di scavo venga riutilizzato in loco per reinterri, riempimenti, rilevati mentre il restante verrà stoccato in apposite aree di deposito per l'eventuale riutilizzazione. I rifiuti speciali, derivanti dalle attività di cantiere e dall'utilizzo dei mezzi relativi, verranno conferiti presso le discariche autorizzate e operative più vicine.

-Relativamente al Piano Faunistico Venatorio della Provincia dell'Aquila L'area interessata dalla realizzazione della cassa sul fiume Aterno ricade all'interno di una zona di ripopolamento e cattura.

-Relativamente al P.R.G. del comune di L'Aquila gli interventi in progetto sul fiume Aterno sono localizzati all'interno delle seguenti zone:

- zona agricola di rispetto ambientale;
- zona agricola intensiva;
- zona a verde pubblico;
- zona destinata alla viabilità e parcheggio.

Le arginature previste a monte della cassa sul fiume Aterno sono localizzati all'interno di:

- zona a parco pubblico urbano;
- zona di rispetto stradale.

L'area di intervento sul torrente Raio ricade all'interno delle seguenti zone:

- zona agricola intensiva;
- zona agricola di rispetto ambientale;
- zona a verde pubblico e zona a verde pubblico attrezzato;
- zona per attrezzature di istruzione secondaria;
- zona ferroviaria e zona di rispetto ferroviaria;
- zona artigianale di espansione;
- zona per servizi pubblici;
- zona destinata alla viabilità e parcheggio e zona di rispetto stradale.

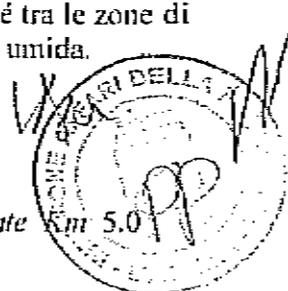
In riferimento alla vetustà del vigente P.R.G. del Comune dell'Aquila (1975) il proponente a pag. 52 dello SIA testualmente riporta:

*“Considerato che il Piano risale al 1975 e che attualmente l'uso del suolo dell'area di intervento è rimasto quello agricolo, si dovrà concordare, nel caso di mantenimento delle ipotesi urbanistiche contenute nel piano, le modalità di realizzazione della variante alla SS 17 presente nell'area di realizzazione degli interventi sul torrente Raio ed eventuali distacazioni diverse di parte delle zone di espansione artigianale e di servizi pubblici presenti nelle aree di intervento sia sul torrente Raio”.*

-Relativamente alla presenza di aree naturali protette le aree interessate dalla realizzazione dei bacini di laminazione in progetto non ricadono né tra i siti di interesse comunitario né tra le zone di protezione speciale, né all'interno di alcun parco nazionale o regionale, riserva o area umida.

Le aree protette (S.I.C. e parchi) più vicine all'area di intervento sono :

- Sito SIC n° IT7110206 *Monte Sirente e Monte Velino* distante Km 8.0
- Sito SIC n° IT7110208 *Monte Calvo e Colle Macchialunga* distante Km 4.3
- Area ZPS n° IT7110128 *Parco Nazionale del Gran Sasso – Monti della Laga* distante Km 5.0
- Parco Nazionale della del Gran Sasso – Monti della Laga distante Km 5.0



-Relativamente al vincolo paesaggistico (D. Lgs. 22 gennaio 2004 n. 42 "Codice dei Beni culturali e del paesaggio"), "le aree interessate dagli interventi in progetto rientrano parzialmente nelle aree di rispetto di 150 metri dalle sponde del fiume Aterno e del torrente Raio che fanno parte dei fiumi, torrenti, e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle Acque Pubbliche vincolate ai sensi della citata legge numero 431 del 1985, oggi articolo 142 del decreto legislativo n. 42 del 22 gennaio 2004. Per quanto riguarda la caratteristica di "acqua pubblica" di un corpo idrico si fa riferimento agli elenchi pubblicati sulle Gazzette Ufficiali ai sensi del Testo Unico approvato con R.D. 1775/1923".

- Relativamente al vincolo archeologico a pag. 56 dello SIA il proponente riporta come "nell'area d'intervento non sono presenti zone archeologiche individuate dalla Carta. Gli interventi in progetto sono tuttavia situati in prossimità di alcuni siti archeologici in individuati dalla cartografia del P.T.C.P. della Provincia di L'Aquila".

- Relativamente al vincolo idrogeologico forestale "le aree di intervento non ricadono all'interno delle zone a vincolo idrogeologico individuate dalla cartografia della Regione Abruzzo".

- Relativamente al Piano C.A.S.E. (evento sismico 2009) "le aree individuate per la realizzazione degli interventi in progetto sono esterne alle aree individuate nel progetto C.A.S.E".

-Relativamente agli approfondimenti specialistici, di natura geologica, idrogeologica e geotecnica (elab. n. 3.2.1) sono state effettuate indagini al fine di caratterizzare i terreni su cui verranno realizzate le opere in progetto.

In particolare si sono voluti definire:

- le litologie affioranti e i principali elementi strutturali;
- i corpi idrici responsabili della circolazione idrica sotterranea, oltre che i rapporti di interazione falda/fiume Aterno;
- le caratteristiche geotecniche dei terreni sui quali verranno realizzate le opere in progetto.

Rimandando al documento integrale per quanto di eventuale approfondimento, i sondaggi hanno evidenziato quanto segue:

#### Sondaggi Cassa "Aterno"

"I sondaggi (3) sono stati spinti ad una profondità di 10 m e dall'analisi dei risultati ottenuti si evidenzia che la stratigrafia dei materiali che costituiscono il substrato dell'area d'intervento è caratterizzata

dall'alternanza di livelli ghiaia mista a ciottoli e limo argilloso. In particolare le ghiaie sono concentrate in prossimità dell'alveo, mentre nelle porzioni più distali prevalgono i depositi limosi. Non sono stati rinvenuti livelli di falde significative lungo la profondità indagata (10 m)".

#### Sondaggi Cassa "Raio"

"La campagna di indagini geotecniche realizzata al fine di integrare le informazioni disponibili nell'area di indagine e caratterizzare il sottosuolo ha previsto l'esecuzione di 5 sondaggi a carotaggio continuo spinti alla profondità di 15 m e 1 prova di assorbimento d'acqua in foro tipo Lefranc".

"Dall'analisi dei risultati ottenuti si evidenzia che la stratigrafia dei materiali che costituiscono il substrato dell'area d'intervento è caratterizzata dall'alternanza di livelli ghiaioso-sabbiosi e limoso-argillosi con prevalenza di ghiaie di natura calcarea in abbondante matrice sabbiosa. Fa eccezione quanto rilevato nel sondaggio S3 dove i materiali presenti sono costituiti da limo argilloso-sabbioso e argille limose il cui coefficiente di permeabilità (k, espresso in m/s), ricavato tramite la prova Lefranc, è risultato essere dell'ordine di 10<sup>-7</sup>/10<sup>-8</sup>, valore tipico di terreni a permeabilità molto bassa quali quelli ivi presenti".



-Relativamente agli approfondimenti specialistici, di natura "archeologica preventiva" (elab. n. 3.7).  
"la Relazione Archeologica si rende necessaria poiché, anche nel campo dei Beni Culturali, l'ordinamento giuridico italiano regola l'attività in materia di opere e lavori pubblici. La recente Legge n°109 del 25.06.2005 disciplina, infatti, le indagini archeologiche da effettuare ai fini dell'approvazione di progetti di lavori pubblici, con l'obiettivo di arrivare in cantiere conoscendo già, per quanto possibile, la storia del territorio e di evitare o perlomeno limitare di bloccare i lavori per scoperte improvvise".

"Tale valutazione di impatto archeologico è stata dunque realizzata attraverso diverse attività di analisi e di sintesi, quali, principalmente:

- ricerche bibliografiche e d'archivio sulla storia locale (presenze, insediamenti, attività antiche, etc.) e sulle notizie di ritrovamenti e/o scavi archeologici passati e/o recenti (a tal fine è stato consultato l'Archivio della Soprintendenza Archeologica d'Abruzzo);
- analisi geomorfologica e fotointerpretazione del territorio;
- ricognizione di superficie (ove possibile, date le condizioni dei campi coltivati e ricchi di vegetazione nel periodo estivo) sulle aree interessate dai progetti delle casse, con la suddivisione (di comodo) dell'intero percorso in n°1 comprensorio per la cassa sull'Aterno; n°3 comprensori per la cassa sul torrente Raio. Per ciascuno di essi si è compilata una *Scheda Archeologica di rilevamento sul campo*, di sintesi, contenente ed illustrante risultati, grado di rischio (archeologico) e proposte di intervento;
- produzione di documentazione fotografica di corredo alle schede archeologiche di cui sopra."

Rimandando al documento integrale per quanto di eventuale approfondimento, gli studi hanno evidenziato quanto segue nelle schede di sintesi che si riportano di seguito:

- SCHEDA 1: CASSA SUL FIUME ATERNO Comune di L'Aquila,  
fraz. Coppito, loc. *Le Colatore / Capo Croce*;  
Rischio archeologico: MEDIO-ALTO;

SCHEDA 2 : CASSA A1 SUL TORRENTE RAI0 Comune di L'Aquila,  
fraz. Sassa, loc. *Casello Ferroviario*;  
Rischio archeologico: MEDIO;

- SCHEDA 3: CASSA A2 SUL TORRENTE RAI0 Comune di L'Aquila,  
fraz. Sassa, loc. *La Cirella*;  
Rischio archeologico: MEDIO;

- SCHEDA 4: CASSA B SUL TORRENTE RAI0 Comune di L'Aquila,  
fraz. Sassa, loc. *Campo di Sassa*;  
Rischio archeologico: MEDIO;

-Relativamente agli approfondimenti specialistici, di natura idrologica il proponente riporta (elab. n. 3.3.1), i criteri seguiti per il corretto dimensionamento delle opere di progetto, nonché per la verifica dei benefici ottenibili mediante tali opere. A tal scopo è necessario disporre dei valori delle portate di picco e degli idrogrammi di piena nei corsi d'acqua in esame.

Attraverso lo studio idrologico sono quindi stati determinati gli idrogrammi di piena con tempo di ritorno pari a 50, 100 e 200 anni nelle seguenti sezioni:

- torrente Raio alla chiusura;
- fiume Aterno a monte della confluenza con il torrente Raio;
- fiume Aterno a valle della confluenza con il torrente Raio.

A tal fine lo studio ha fatto riferimento alla metodologia adottata e ai risultati ottenuti nell'ambito della redazione del Piano Stralcio per la Difesa dalle Alluvioni (PSDA) (Regione Abruzzo, 2003) che aveva utilizzato le procedure di regionalizzazione raccomandate nel Progetto VAPI (Calenda et al. 1999), sulla base dei dati pubblicati dal Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale di

Pescara.” Si rimanda al documento integrale per eventuali approfondimenti del CCRVIA e comunque alle indicazioni di merito dell’Autorità di Bacino.

- Relativamente agli approfondimenti specialistici, di natura idraulica il proponente riporta (elab. n. 3.4.1). A partire dai dati del PSDA è stato predisposto lo studio idraulico al fine di:

- verificare le cause delle criticità idrauliche presenti nello stato di fatto;
- analizzare ipotesi alternative di intervento;
- verificare gli effetti degli interventi in progetto in termini di riduzione della pericolosità idraulica.

“In particolare sono stati utilizzati due modelli idraulici: il modello monodimensionale HEC-RAS, in moto permanente e il modello mono – bidimensionale SOBEK, in moto vario, già utilizzato nell’ambito degli studi condotti dall’Autorità di Bacino per la definizione delle aree a pericolosità idraulica del PSDA. Tali modelli sono stati implementati utilizzando i dati dei rilievi topografici d’alveo appositamente realizzati comprensivi delle opere presenti (briglie, attraversamenti) e le informazioni topografiche desunte da un rilievo laserscan ad altissima risoluzione”.

“Dal’analisi idraulica condotta sono emerse le seguenti criticità:

- generale insufficienza della luce di deflusso presso gli attraversamenti;
- insufficienza della sezione fluviale e inadeguatezza dei rilevati arginali presenti.

“Sulla base di tali risultati, sono state ipotizzate e verificate diverse tipologie di interventi tra cui la realizzazione di una o più casse di espansione a monte. L’analisi condotta ha mostrato che la soluzione ottimale è quella che prevede la realizzazione di una cassa di espansione sul fiume Aterno e una sul fiume Raio a monte della confluenza in quanto:

- si ha un volume complessivo delle casse nettamente inferiore a quello delle due soluzioni alternative (circa 2/3 rispetto a quello di un’unica cassa sul Raio e metà di quello di un’unica cassa sull’Aterno) con conseguente riduzione dei costi di realizzazione e degli impatti sul territorio;
- i disagi in fase di cantierizzazione risultano non solo inferiori in termini assoluti ma vengono anche distribuiti nel territorio con quindi un’incidenza locale nettamente inferiore;
- viene ridotto non solo il rischio idraulico nell’Aterno a valle della confluenza (obiettivo raggiunto dalle tre alternative) ma anche il livello del rischio nel fiume Aterno e nel torrente Raio tra le casse a monte della confluenza”.

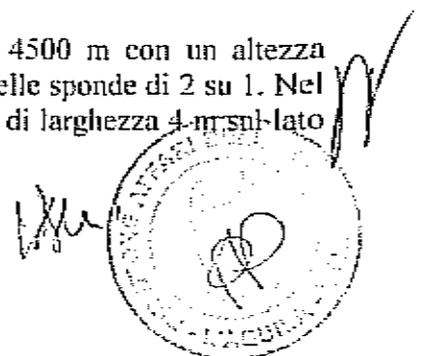
## INQUADRAMENTO PROGETTUALE

“L’intervento proposto prevede la realizzazione di due bacini di invaso temporaneo delle acque di piena sul torrente Raio e sul fiume Aterno, al fine di ottenere un significativo effetto di laminazione degli idrogrammi propagati lungo lo stesso fiume a valle della confluenza, in modo da diminuire le aree a pericolosità idraulica elevata e pervenire alla riqualificazione dell’ambito fluviale e delle aree a diretta pertinenza”.

### Cassa sul fiume Aterno

La cassa d’espansione è localizzata in sinistra idraulica rispetto al fiume Aterno, occupa una superficie complessiva di circa 40 ha, permette di invasare un volume di 0.75 milioni di m<sup>3</sup>. Al fine di massimizzare l’efficienza della cassa minimizzando le aree di occupazione della stessa, nonché le altezze arginali, è stata scelta la tipologia “in derivazione”: l’area di invaso è separata dal corso d’acqua da rilevati arginali e collegata allo stesso attraverso l’opera di presa a paratoie mobili regolate. Fino a quando il valore della portata che fluisce nel fiume Aterno è inferiore al valore di attivazione della cassa (110 m<sup>3</sup>/s), l’invaso rimane vuoto, non appena la portata nel fiume supera il valore di attivazione, parte della portata in arrivo fluisce nella cassa attraverso le luci regolate, laminando così l’onda di piena.

Gli argini di contenimento hanno una lunghezza complessiva di circa 4500 m con un’altezza variabile tra 0 e 5.5 m, con larghezza in sommità pari a 5 m e pendenza delle sponde di 2 su 1. Nel caso in cui l’altezza del rilevato è superiore ai 3.5 m è presente una banca di larghezza 4 m sul lato esterno alle casse



### Cassa sul torrente Raio

La cassa occupa una superficie complessiva di circa 78 ha, permette di invasare un volume di 1,95 milioni di m<sup>3</sup>. Anche in questo caso, al fine di rendere massima l'efficienza della cassa rispetto alle aree di occupazione della stessa, nonché le altezze arginali, è stata scelta la tipologia "in derivazione": le aree di invaso sono separate dal corso d'acqua da rilevati arginali e collegate allo stesso attraverso l'opera di presa a paratoie mobili regolate. Fino a quando il valore della portata che fluisce nel torrente Raio è inferiore al valore di attivazione della cassa (200 m<sup>3</sup>/s), gli invasi rimangono vuoti, non appena la portata nel Raio supera il valore di attivazione, parte della portata in arrivo fluisce nelle casse attraverso le luci regolate, laminando così l'onda di piena.

Gli argini di contenimento hanno una lunghezza complessiva di circa 5800 m con un'altezza variabile tra 0 e 6 m, con larghezza in sommità pari a 5 m e pendenza delle sponde di 2 su 1. Nel caso in cui l'altezza del rilevato è superiore ai 3,50 m è presente una banca di larghezza 4 m sul lato esterno alle casse.

Le casse potranno entrare in funzione contemporaneamente o in modo separato, a seconda dell'apporto in termini di portata presente nell'uno e dell'altro corso d'acqua.

**Il sistema in progetto, si pone l'obiettivo di far transitare lungo l'Aterno, a valle della confluenza con il Raio, la portata limite di 310 m<sup>3</sup>/s per evento con tempo di ritorno centenario.**

L'esatta regola di gestione dei manufatti sarà stabilita dall'ente che avrà in gestione il sistema.

Le frequenze di funzionamento per le casse, determinate sulla base degli studi idrologici ed idraulici condotti sono di 26 anni per cassa sul torrente Raio e di 20 anni per la cassa sul fiume Aterno.

*"I manufatti di scarico delle casse permettono il completo svuotamento delle stesse in 11 ore (cassa sul Raio) e in 7 ore (cassa sull'Aterno). Tenendo conto del tempo di allagamento e anche nell'ipotesi di operare con organi di scarico solo parzialmente aperti, si ha un tempo di allagamento delle casse inferiore ai 3 giorni."*

### Arece di cantiere

Il cantiere sarà suddiviso in 2 parti, distinte e separate, corrispondenti ai bacini di laminazione sull'Aterno e sul Raio.

Le principali vie d'accesso ai cantieri saranno:

- la SS 17 Ovest;
- la SS 80;
- la SR 80dir.

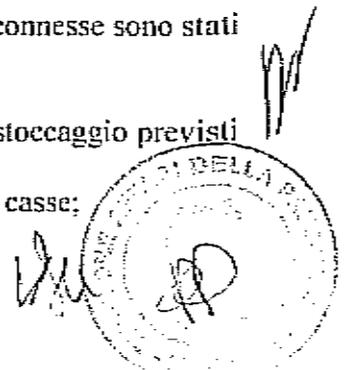
L'allestimento del cantiere seguirà le seguenti fasi:

- delimitare le aree di lavorazione;
- inserire gli sbarramenti mobili per il controllo degli accessi e la cartellonistica di segnalazione e di sicurezza;
- eseguire una pulizia generale delle aree e la ricerca di eventuali ordigni di origine bellica, la ricerca di sottoservizi oltre a quelli già individuati in fase progettuale;
- alloggiare i box da adibire a uffici, i servizi igienico sanitari, gli allacciamenti ai servizi.

### Realizzazione delle opere

Gli interventi previsti per la realizzazione delle casse di espansione e delle opere connesse sono stati così suddivisi:

- costruzione dei rilevati arginali, per la delimitazione delle aree;
- modellazione del piano interno alle casse, per il raggiungimento dei volumi di stoccaggio previsti e per favorire l'invaso/svaso delle acque;
- realizzazione dei manufatti di regolazione idraulica, per l'invaso e lo svaso delle casse;



- realizzazione di un edificio idraulico, per il funzionamento dei manufatti;
- demolizione e rifacimento di un'opera di attraversamento;
- adeguamenti in quota di alcune aree esterne alle casse;
- realizzazione degli interventi di sistemazione fluviale e di quelli ambientali.

Nello specifico, gli interventi di sistemazione fluviale e quelli ambientali il proponente li ha così suddivisi:

- ricostituzione degli orizzonti pedologici di tipo agrario entro le casse, per ripristinare la possibilità di utilizzo agricolo dei terreni interni alle casse a seguito delle operazioni di escavazione per rimodellamento del piano cassa;
- costituzione di fasce boscate in aree prospicienti il fiume, laddove le colture agricole hanno portato alla completa eliminazione della vegetazione.

#### **Manufatti di attraversamento**

In corrispondenza dell'abitato di San Vittorino, è previsto il rifacimento di un ponte sul fiume Aterno al fine di adeguare la struttura alla sezione di deflusso ricalibrata e far così transitare la portata di piena in sicurezza con adeguato franco idraulico. L'intervento comporta dapprima la demolizione dell'opera esistente e quindi la realizzazione della nuova struttura in calcestruzzo armato.

Il ponte, ad unica campata, avrà luce di circa 25 m e poggerà su due spalle in calcestruzzo.

L'intervento comporta inoltre l'adeguamento della viabilità di raccordo con la nuova opera e la sistemazione delle sponde e delle aree circostanti al corso d'acqua.

#### **Altri interventi**

Oltre agli interventi strettamente necessari per il funzionamento idraulico del sistema e alle opere di compensazione di carattere ambientale, è prevista la costruzione di un percorso ciclabile, che consenta di attraversare l'intero tratto fluviale occupato dalle casse di espansione.

Il percorso è stato studiato per consentire il collegamento tra le zone a monte ed a valle delle casse e per garantire possibilità di fruire i luoghi anche a scopi didattici e ricreativi. Lungo il fiume Aterno il percorso ciclabile collega Coppito con l'abitato di Cansatessa, sfruttando anche la pista posta in sommità arginale mentre lungo il torrente Raio la pista ciclabile collega l'abitato di Sassa con la viabilità arginale e quindi con le aree a valle della cassa. Complessivamente la lunghezza dei percorsi ciclabili aggiuntivi è pari a 1 100 m.

#### **Movimentazione del materiale di scavo**

Le operazioni di movimentazione del materiale prevedono le seguenti operazioni:

- scavo di uno strato di 0.50 m di suolo (strato di coltivazione) e stoccaggio all'interno del cantiere;
- scavo del restante materiale fino ad una profondità massima di 2.00÷2.50 metri e riporto lungo le fasce destinate ad ospitare i rilevati arginali;
- in caso di materiale eccedente è previsto il riporto dello stesso in aree esterne, ma adiacenti, al cantiere.

L'ulteriore materiale in eccesso dovrà essere allontanato dal cantiere;

- stesa del materiale stoccato al punto 1 lungo le aree oggetto di precedente escavazione.

#### **Realizzazioni degli argini**

I rilevati arginali saranno realizzati contestualmente alle operazioni di scavo.

#### **Diaframature**

La formazione dei diaframmi avverrà mediante la tecnica delle colonne consolidate (jet-grouting) considerata la meno impattante sull'ambiente, in modo particolare sulla falda acquifera, in quanto non facente uso di impianti di circolazione a fanghi bentonitici. La tecnica del trattamento jet-



*W. S.*

grouting consiste nella disgregazione del terreno e nella miscelazione dello stesso con miscele cementizie mediante getti in pressione.

#### **Realizzazione dei manufatti di regolazione idraulica**

Una volta terminata la costruzione dei rilevati arginali, o contestualmente alla loro costruzione, verranno realizzati i manufatti di regolazione idraulica. Si tratta di opere in calcestruzzo in linea con le stesse arginature aventi la funzione di creare un punto di ingresso o di uscita delle acque con possibilità di comando.

Si tratta dei manufatti in calcestruzzo per la cui costruzione il proponente prevede le seguenti fasi, analoghe per tutti i manufatti:

- scavo di sbancamento fino al raggiungimento della quota di fondazione;
- ulteriore scavo a sezione obbligata limitatamente lungo le direttrici dove sono previsti i taglioni;
- cassetture per protezione dei fronti di scavi e per confinamento del successivo getto del calcestruzzo;
- posa delle armature provenienti da stabilimento già preparate secondo gli schemi progettuali;
- getto del calcestruzzo portato nel cantiere mediante autobetoniera;
- disarmatura (smontaggio dei casseri);
- montaggio delle strutture di acciaio (attraversamenti viari) e delle opere elettromeccaniche (paratoie di regolazione mobili);
- realizzazione delle previste protezioni in massi a monte ed a valle dell'opera.

#### **Realizzazione delle traverse di regolazione in alveo e delle soglie a massi**

Le soglie a massi andranno realizzate in alveo. La realizzazione di tali manufatti prevede quindi la necessità di effettuare scavi in presenza di acqua corrente, anche con rischio di piena. La deviazione del fiume da effettuare quindi è tuttavia parziale ovvero non si tratta di una vera deviazione (con canale di by-pass e messa in asciutto di un tratto fluviale) bensì si realizza attraverso la parzializzazione della sezione di deflusso.

#### **MISURE DI MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI**

Nel paragrafo 3 dello SIA vengono illustrate sommariamente le misure previste per evitare, ridurre e possibilmente compensare gli impatti negativi relativamente a:

##### **Aria**

- Emissione di polveri
- Rumore

##### **Ambiente idrico**

- Acque superficiali
- Acque sotterranee

##### **Suolo e sottosuolo**

##### **Ambiente Biologico ed Ecosistemi**

##### **Fauna**

##### **Flora e vegetazione**

##### **Ecosistemi**

##### **Popolazione**

##### **Beni materiali**

##### **Paesaggio**

#### **MONITORAGGI**

Il proponente prevede l'Attivazione di un Monitoraggio Ambientale per le fasi di cantiere (Corso d'Opera C.O.) e di esercizio (Post Operam P.O) che interessi tutta l'area di influenza del progetto:

- Monitoraggio dell'avifauna nidificante mediante tecnica dei punti di ascolto con esecuzione di n. 4 campagne/anno di rilievo nel periodo Aprile-Giugno;



*Handwritten signature*

- Monitoraggio dell'avifauna svernate mediante tecnica di rilievo visivo su transetti con esecuzione di n. 4 campagne/anno di rilievo nel periodo 15 Dicembre/15 Febbraio;
- Monitoraggio dell'erpetofauna mediante tecnica di visual census integrata da catture con retino per le fasi giovanili degli Anfibi mediante esecuzione di n. 6 campagne/anno di rilievo da eseguire nel periodo Marzo-Settembre;
- Monitoraggio della teriofauna mediante studio di una specie target con elevato valore di indicatore come *Moscardinus cveellnorius* da eseguire mediante tecnica degli *Hair Tubes* su almeno 2 diversi transetti, posizionati in modo adeguato per lo studio della specie (siepi con elevata diversità specifica e presenza di nocciolo)
- Monitoraggio di Flora e vegetazione con il metodo dei quadrati permanenti su almeno 2 diverse aree campione.

I tempi di frequenza sono riportati a pag. 104 dello S.I.A..

### ALTERNATIVE

Sono state analizzate le seguenti alternative:

- interventi diffusi sul bacino idrografico mirati all'aumento della capacità di assorbimento del terreno e alla riduzione dei fenomeni di erosione e conseguente trasporto solido nella rete;
- risezionamenti del corso d'acqua e modifica delle opere presenti al fine di aumentare la capacità di deflusso delle acque a livello locale;
- rialzi arginali finalizzati anch'essi all'aumento della capacità di deflusso delle acque a livello locale;
- realizzazione di canali a cielo aperto o in galleria, aventi la funzione di scolare le acque di piena allontanandole dal corso d'acqua principale e restituendole a valle della zona a rischio o ad un altro corpo idrico;
- realizzazione di bacini di ritenuta temporanei in grado di modificare l'idrogramma di piena diminuendone la portata di picco. (soluzione scelta).

### ALTERNATIVE LOCALIZZATIVE

Le analisi idrologiche ed idrauliche condotte ai fini della redazione del progetto, hanno permesso di identificare i valori delle portate che è necessario laminare a monte della confluenza Aterno-Raio per la messa in sicurezza della zona di valle.

In particolare è emerso che è necessario limitare a 310 m<sup>3</sup>/s il valore della portata (per evento con tempo di ritorno pari a 100 anni) nel fiume Aterno all'Aquila, a valle della confluenza Aterno-Raio, a fronte di una portata idrologica pari a 486 m<sup>3</sup>/s (sempre con tempo di ritorno pari a 100 anni). Non essendo possibile, date le caratteristiche morfologiche e urbanistiche esistenti, realizzare una cassa di espansione sul fiume Aterno a valle della confluenza Raio-Aterno, sono state analizzate diverse possibili soluzioni al fine della laminazione dell'onda di piena:

- 1) la realizzazione di una cassa di laminazione sul torrente Raio in località Sassa;
- 2) la realizzazione di una cassa di laminazione sul torrente Aterno a monte della confluenza (tra S. Vittorino e Coppito);
- 3) la realizzazione di entrambe le casse di espansione (quella sul torrente Raio e quella sul fiume Aterno) ma di volumi minori rispetto alle precedenti ipotesi.

Il confronto tra le tre proposte d'intervento, in merito alla laminazione delle portate ha portato alla scelta della soluzione progettuale 3 che prevede la realizzazione di due bacini di laminazione delle portate sul fiume Aterno e sul torrente Raio a monte della confluenza.

#### Motivazioni della scelta:

- si ha un volume complessivo delle casse nettamente inferiore a quello delle due soluzioni alternative (circa 2/3 rispetto a quello di un'unica cassa sul Raio e metà di quello di un'unica cassa sull'Aterno) con conseguente riduzione dei costi di realizzazione e degli impatti sul territorio.

*Handwritten initials: MW, A*

*Handwritten signature: [Signature]*

*Official stamp: CIRCOLO DELLA... [Stamp]*

- i disagi in fase di cantierizzazione risultano non solo inferiori in termini assoluti ma vengono anche distribuiti nel territorio con quindi un'incidenza locale nettamente inferiore;
- si limita l'impatto delle opere sul paesaggio circostante in quanto il ricorso a due diverse casse di laminazione consente di realizzare opere di dimensioni più contenute rispetto al caso di realizzazione di un'unica cassa;
- viene ridotto non solo il rischio idraulico nell'Aterno a valle della confluenza (obiettivo raggiunto da tutte e tre le alternative) ma anche il livello del rischio delle aree limitrofe al fiume Aterno e al torrente Raio nei tratti compresi tra le casse e la confluenza".

### INDIVIDUAZIONE DEGLI IMPATTI

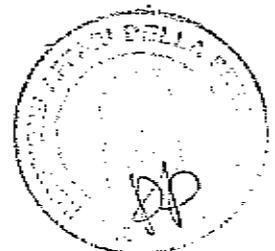
L'analisi è stata condotta attraverso le seguenti fasi:

- individuazione delle azioni progettuali che concorrono a generare impatti potenziali;
- definizione ed analisi delle componenti ambientali e dei fattori significativamente impattati;
- caratterizzazione e stima degli impatti.

### COMPONENTI AMBIENTALI

Sono state individuate le componenti ambientali potenzialmente impattate:

- Popolazione
- Fauna
- Flora e vegetazione
- Ecosistemi, habitat e biodiversità
- Suolo e sottosuolo
- Acqua
- Aria
- Fattori climatici
- Beni materiali:
- Patrimonio agroalimentare
- Paesaggio
- Interazione tra i vari fattori.



### CARATTERIZZAZIONE DEGLI IMPATTI

La caratterizzazione degli impatti è stata effettuata mediante valutazioni assegnate sulla base della variazione di uno o più indicatori rappresentativi della pressione esercitata dal progetto su ciascuna componente analizzata.

Le classi di impatto considerate sono state le seguenti:

impatto trascurabile: l'entità dell'impatto, positivo o negativo, è bassa al punto di non poter essere significativamente apprezzata; generalmente è ritenuto reversibile;

impatto medio: gli impatti classificati in questa categoria se negativi sono, generalmente reversibili, ossia terminano una volta realizzato l'intervento, e di breve durata (temporanei); se positivi determinano un beneficio a scala locale;

impatto rilevante: l'entità dell'impatto è tale da modificare profondamente lo stato attuale dell'ambiente. Gli impatti rilevanti, se negativi sono generalmente irreversibili o, se reversibili, richiedono tempi molto lunghi per il ripristino delle condizioni ambientali attuali, se positivi sono generalmente permanenti e determinano un beneficio a vasta scala.

A partire da pag. 119 dello SIA sono stati riportati dal proponente i risultati delle indagini.

### Aspetto proprietario

In relazione alle problematiche sollevate in corso di pubblicazione da numerosi proprietari interessati a pag 278 dello SIA testualmente si legge:

*“L'esecuzione degli interventi richiederà l'acquisizione, da parte della Pubblica Amministrazione, di una parte dei terreni inclusi nelle casse di espansione. Questi entreranno far parte del Pubblico Demanio attraverso una procedura di esproprio per pubblica utilità.*

*Si tratta di terreni attualmente utilizzati a scopi agricoli, nei quali si praticano colture cerealicole o destinate a prato. Nelle aree non si praticano colture pregiate di alcun tipo.*

*La parte del territorio oggetto di esproprio è quella necessaria per la realizzazione dei rilevati originali e dei manufatti idraulici, mentre la restante parte dei terreni ubicati nelle aree intercluse potrà essere oggetto di occupazioni temporanee durante la fase delle lavorazioni di cantiere, dell'imposizione di servitù di passaggio dei mezzi di manutenzione in fase di esercizio e di servitù di allagamento.*

*Per servitù di allagamento si intende il diritto da parte dell'ente che gestirà l'opera idraulica di invasare le aree intercluse con le acque di piena al fine di raggiungere l'obiettivo di sicurezza idraulica del territorio a valle. Tale diritto andrà anch'esso acquistato in modo del tutto simile ad una normale servitù”.*

### **VARIAZIONE/INTRODUZIONE DI VINCOLI**

La realizzazione degli interventi in progetto comporterà la variazione e l'aggiornamento delle classi di pericolosità e rischio idraulico degli elaborati cartografici del Piano Stralcio Difesa Alluvioni della Regione Abruzzo, approvato con deliberazione del 29 gennaio 2008, n. 94/5.

Poiché nel sistema di gerarchia delineato dalla legge 183/89 il Piano di bacino assume una posizione sovraordinata nei confronti degli altri strumenti di pianificazione di settore, ponendosi come vincolo anche rispetto alla pianificazione urbanistica, l'aggiornamento del P.S.D.A. e gli interventi in materia di controllo del pericolo e del rischio idraulico e di salvaguardia dalle alluvioni di persone, beni ed attività, dovrà essere recepito:

- dal piano paesistico, per quanto riguarda le destinazioni e le tipologie di usi compatibili nelle aree di intervento;
- dai piani regionali di settore, dai progetti territoriali e dagli altri strumenti regionali di analoga valenza, tra cui i piani di difesa del territorio di bonifica, i piani delle attività estrattive, i piani per le infrastrutture;
- dai piani territoriali provinciali;
- dai piani di sviluppo socio-economico, dai piani territoriali delle aree e nuclei di sviluppo industriale;
- dagli strumenti urbanistici generali ed attuativi e dei regolamenti edilizi comunali.

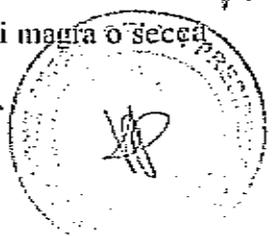
In relazione a quest'ultimo punto e per quel che riguarda i Piani Regolatori Generali comunali, nelle aree di realizzazione delle casse di espansione dovrà essere ridefinita la zonazione prevista rendendola omogenea con il nuovo assetto del territorio.

### **Mitigazioni componente faunistica acquatica**

Le possibili mitigazioni per la componente faunistica acquatica indicate dal proponente sono state le seguenti:

- acque provenienti da attività di cantiere ed idonee allo scarico in acque superficiali: tali acque sono prodotte dalla normale conduzione e dalle lavorazioni di cantiere, dal lavaggio dei mezzi meccanici e dalle betoniere, gli elementi inquinanti sono dovuti principalmente alla presenza di liquami organici e di solidi in sospensione; in rari casi particolari potrebbero essere presenti olii e grassi minerali oppure prodotti chimici additivi per calcestruzzo; per esse si deve provvedere alla raccolta in vasche di decantazione da cui sarà prelevato il prodotto della sedimentazione, per essere opportunamente smaltito; le acque così raccolte e sottoposte al processo depurativo potranno essere re-immesse nel processo produttivo;

- la realizzazione delle lavorazioni in alveo dovrà essere realizzata in condizioni di magra o secca nei corsi d'acqua interessati;

*W. S. M.*  


- la realizzazione delle lavorazioni in alveo dovrà essere effettuata al di fuori del periodo riproduttivo specie ittiche di interesse faunistico presenti: Barbo comune (Maggio-Giugno) lungo il F. Aterno e Rovella (Aprile e Giugno) lungo il T. Raio. (Di interesse comunitario)

#### **Mitigazioni componente faunistica terrestre**

Le misure mitigative atte a ridurre gli impatti sulla componente faunistica terrestre e di migliorare l'inserimento ambientale del progetto, sono state così indicate dal proponente:

- ripristinare la vegetazione ripariale, ove essa venisse rimossa a seguito della cantierizzazione, tramite messa a dimora di specie arboreo-arbustive coerenti con la vegetazione rilevata in fase ante operam, in modo da ricostituire il corridoio ecologico lungo il corso d'acqua;
- al di fuori dei perimetri delle casse e soprattutto per le lavorazioni da effettuarsi lungo i corsi d'acqua, dovrà essere garantito lo stretto utilizzo da parte dei mezzi e personale di lavorazione, dei percorsi ed aree di cantiere, limitando il calpestio della vegetazione alle sole aree di servizio alla cantieristica previste e delimitando le aree stesse con apposita segnaletica.
- evitare di effettuare lo scotico del soprassuolo erbaceo (terreno vegetale) ed i tagli della vegetazione ripariale nel periodo di riproduzione dell'Avifauna che utilizza i prati sfalcio o i seminativi nell'area in esame per la riproduzione: dal 1 Aprile al 30 Giugno.
- evitare di effettuare lo scotico del soprassuolo erbaceo (terreno vegetale) nel periodo di maggiore mobilità in fase pre-riproduttiva e riproduttiva di Rettili e Anfibi: dal 1 Marzo al 30 Aprile.

#### **Mitigazioni componente flora e vegetazione**

In relazione alla possibile asportazione di ca. 1,1 Ha di strutture lineari a siepi e filari nelle aree di realizzazione delle casse e dei rilevati arginali, è stata indicata come misura mitigativa la seguente:

- nel caso non fosse possibile mantenere tali superfici a filare all'interno delle casse si provvederà al ripristino della superficie nelle aree agricole immediatamente limitrofe non interessate dagli scavi ed in continuità con filari esistenti;

#### **Mitigazioni componente vegetazione ripariale**

Si sono individuate misure precauzionali da adottare nella progettazione definitiva dei ripristini:

- per i ripristini in area ripariale si prevede l'impiego di specie arboreo-arbustive coerenti con l'ambiente ripariale, sia in composizione che in struttura.

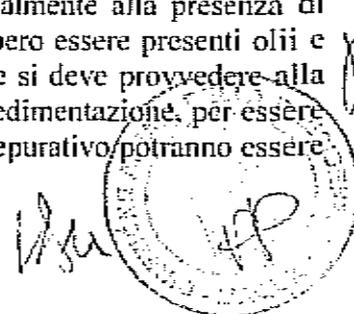
#### **Mitigazioni componente acque superficiali**

Come misure di mitigazione degli impatti sulla componente qualità delle acque superficiali vengono indicate le seguenti:

- dovranno prevedersi apposite aree impermeabilizzate per le attività ove è possibile la dispersione casuale o sistematica di sostanze inquinanti al suolo (aree di cambio olio; lavaggio e deposito mezzi meccanici; deposito sostanze inquinanti, produzione aggregati etc.);

- la realizzazione delle lavorazioni in alveo dovrà essere realizzata in condizioni di magra o secca dei corsi d'acqua interessati;

- acque provenienti da attività di cantiere ed idonee allo scarico in acque superficiali: tali acque sono prodotte dalla normale conduzione e dalle lavorazioni di cantiere, dal lavaggio dei mezzi meccanici e dalle betoniere, gli elementi inquinanti sono dovuti principalmente alla presenza di liquami organici e di solidi in sospensione; in rari casi particolari potrebbero essere presenti olii e grassi minerali oppure prodotti chimici additivi per calcestruzzo; per esse si deve provvedere alla raccolta in vasche di decantazione da cui sarà prelevato il prodotto della sedimentazione, per essere opportunamente smaltito; le acque così raccolte e sottoposte al processo depurativo potranno essere reimmesse nel processo produttivo.



### **Mitigazioni componente acque sotterranee**

Anche se il proponente, ritiene che non sono evidenti interferenze delle azioni di progetto, con la falda idrica, si individuano alcune misure di mitigazione a tutela della qualità e regime idrogeologico della componente idrica sotterranea:

- in relazione alla realizzazione dei diaframmi arginali dovranno essere impiegati tecniche non facenti uso di fanghi bentonitici;
- i reflui derivanti dalla realizzazione dei diaframmi dovranno essere raccolti in vasche di decantazione per avviarli ad opportuno smaltimento.
- Realizzazione di pozzi per il monitoraggio quali-quantitativo della falda idrica nella cassa di espansione del Raio e nella cassa dell'Aterno, tramite la perforazione di una triade di pozzi di controllo.

### **Mitigazioni componente aria**

La produzione delle polveri è stata individuata dal proponente come la principale forma di impatto sulla componente. E' quindi di fondamentale importanza limitarne la dispersione mediante l'adozione di opportuni provvedimenti, quali:

- bagnatura periodica delle superfici di cantiere adibite al passaggio dei mezzi;
- riduzione della velocità dei mezzi all'interno delle aree di cantiere;
- pavimentazione delle piste di cantiere;
- bagnatura periodica delle aree destinate allo stoccaggio temporaneo dei materiali e protezione dei cumuli di inerti dal vento mediante barriere fisiche (tessuti antipolvere e barriere new-jersey).

Lungo i tratti di viabilità urbana ed extraurbana interessati dal transito dei mezzi pesanti demandati al trasporto dei materiali, si adotteranno le seguenti indicazioni:

- riduzione delle velocità da parte dei mezzi pesanti;
- copertura con opportuni teli dei cassoni dei mezzi per il trasporto del materiale di scavo;
- pulizia periodica dei mezzi di cantiere.

Le emissioni di gas e le produzioni di particolato saranno ridotte mediante:

- uso di mezzi di cantiere possibilmente recenti e comunque revisionati secondo le normative vigenti;
- scelta ove possibile di attrezzature fisse con motori elettrici da alimentare con la rete esistente.

### **Mitigazioni componente rumore**

Il contenimento delle emissioni rumorose sarà perseguito adottando una serie di interventi di mitigazione preventivi come:

- selezione delle macchine possibilmente recenti o comunque revisionate ma conformi alle norme;
- impiegare macchine per il movimento terra gommate anziché cingolate;
- orientare opportunamente gli impianti con emissione di rumore a forte direttività;



- realizzare sostegni antivibranti per macchinari fissi;
- manutenzione della viabilità interna;
- nei tratti di viabilità ordinaria utilizzata per il trasporto delle terre che passano per i centri abitati si dispone che ciascun camion venga caricato non oltre il 70% della portata ammissibile con obbligo di velocità massima inferiore a 30 Km/ora.

#### Mitigazioni componente paesaggio

Al fine di contenere gli impatti sulle relazioni visive, laddove in particolare il perimetro dei rilevati arginali si snoda più vicino ai nuclei abitati, riducendo il cono visuale, si propone, come misura di mitigazione:

- l'inserimento di siepi e fasce boscate con funzione di filtro e di mascheramento dell'occlusione rappresentata dal versante arginale, lungo il lato Est della cassa di espansione A1 Torrente Raio e Sud della cassa di espansione B Torrente Raio.

Dimensioni minime delle siepi: 6 m di larghezza e realizzate in bifilare arboreo-arbustivo. Composizione polispecifica utilizzando specie vegetali tipiche dell'ambiente agrario locale; dimensioni minime delle fasce boscate: 10 m di larghezza, composizione polispecifica utilizzando specie vegetali tipiche dell'ambiente agrario locale.

#### VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

Sono state individuate le componenti ambientali, potenziali fonti di impatto, riportate nella *"Matrice di caratterizzazione e ponderazione degli impatti"*. Per ogni componente sono stati individuati diversi "Aspetti" e, per ciascuno di quest'ultimi, uno o più "Fattori Ambientali".

#### CONCLUSIONI DEL PROPONENTE

L'analisi degli effetti degli interventi sulle componenti ambientali ha evidenziato in fase di cantiere un impatto generalmente negativo limitato alla fase di costruzione, conseguente principalmente alle operazioni di movimento terra necessario per la modellazione del piano campagna e per la realizzazione dei rilevati arginali. Particolarmente colpite risulteranno la fauna la flora gli ecosistemi nonché la componente atmosferica a causa della notevole produzione di polveri. Anche la componente popolazione, limitatamente al sistema della viabilità, risentirà degli effetti del movimento mezzi in ingresso e in uscita dal cantiere in quanto una parte del materiale proveniente dal cantiere dovrà essere spostato verso aree esterne. Tale impatto è comunque temporaneo e reversibile. L'impatto risulta, inoltre, mitigabile seguendo le indicazioni riportate nella presente relazione.

In fase di esercizio, gli effetti sono generalmente positivi e principalmente dovuti al miglioramento delle condizioni di sicurezza idraulica del territorio, che riguarderà un'area molto più estesa (area vasta) rispetto alle sole aree di cantiere e che pertanto assume un peso fondamentale per il giudizio positivo degli effetti complessivi del progetto.

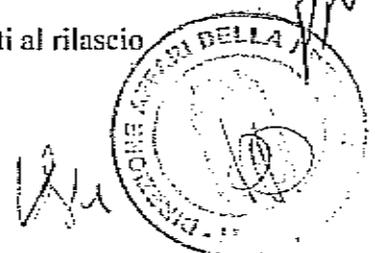
Anche a livello locale la presenza delle casse di espansione produrrà effetti positivi sulla sicurezza idraulica, che si tradurrà nell'imposizione di una conformazione vincolistica maggiormente coerente alle criticità idrauliche presenti, e potrà usufruire degli interventi di compensazione previsti che agiranno principalmente sulla componente floristica e della viabilità locale.

Al fine di garantire la minimizzazione degli impatti in fase di cantiere, si ricorda come la realizzazione degli interventi dovrà avvenire mediante l'osservanza:

- delle prescrizioni relative alle misure di mitigazione indicate in questo studio, al fine di congiurare incidenze significative sulle varie componenti ambientali;

- delle eventuali osservazioni che dovessero pervenire dagli organi competenti al rilascio dell'autorizzazione archeologica e paesaggistica.

Infine, è previsto un apposito Piano di Monitoraggio che:



- in fase di cantiere controllerà alcune lavorazioni potenzialmente impattanti, segnalando eventuali criticità che dovessero manifestarsi durante alcune azioni;
- in fase di esercizio delle opere verificherà il miglioramento degli aspetti qualitativi della risorsa idrica”.



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*