

# COMUNE DI SAN CESARIO SUL PANARO

Provincia di Modena

## *Progetto di presa, accumulo e gestione di un Bacino Irriguo in San Cesario sul Panaro quale attività di recupero di un'ex cava di ghiaia*

### *STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE*

**PROPONENTE:**

**COMUNE DI SAN CESARIO SUL PANARO**

Piazza Roma n. 3 - 41018 SAN CESARIO SUL PANARO (MO)

**A CURA DI:**

**Ing. Marco Sovrini** del Consorzio della Bonifica Reno-Palata

Via Amendola n. 12 - 41021 BOLOGNA - Aspetti progettuali e idraulici

**Dott. Geol. Giorgio Gasparini** dello Studio Geologico Ambientale ARKIGEO

Via San Martino n. 4 - 41030 BASTIGLIA (MO) - Tecniche di impatto, aspetti geologici e paesaggistici

**Arch. Massimo Calzolari**

Via di Mezzo n. 272 - 41058 VIGNOLA (MO) - Aspetti urbanistici e paesaggistici

**Geom. Gianluca Savigni** dello Studio ALFA S.r.l.

Via Monti n. 1 - 42100 REGGIO EMILIA - Inquinamenti chimico-fisici e salute

**Dott. Agr. Marco Montanari**

Via del Tricolore n. 28 - 41049 SASSUOLO (MO) - Aspetti biologici

### **RELAZIONE DI SINTESI IN LINGUAGGIO NON TECNICO**

## **INDICE RELAZIONE DI**

### **SINTESI IN LINGUAGGIO NON TECNICO**

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>1</b>
1.1. Difficoltà incontrate nella raccolta dei dati.....	1
1.2. Motivazioni dell'iniziativa di realizzare un sistema pluvirriguo a San Cesario sul Panaro (MO).....	1
1.3. L'intesa pubblico-privato e la 1° procedura di VIA Nazionale .....	1
1.4. L'ampliamento dell'area destinata a bacino e l'avvio/sospensione della 2° procedura di VIA nazionale .....	2
1.5. Realizzazione delle altre componenti, oltre il bacino, dell'impianto pluvirriguo.	2
1.6. Regime autorizzativo delle opere di adduzione e stoccaggio.....	3
1.7. Concessione alla derivazione idrica di superficie e parere dell'Autorità di Bacino del Po .....	3
1.8. Studio di Impatto Ambientale del 2011 .....	4
<b>2. QUADRI DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>5</b>
2.1. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO E PAESAGGIO.....	5
2.2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE.....	8
2.3. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE .....	10
2.3.1. Ambito territoriale interessato dal progetto.....	10
2.3.2. Individuazione e stima degli impatti .....	10
2.3.2.1. Premessa .....	10
2.3.2.2. I sistemi ambientali interessati.....	10
2.3.2.3. Individuazione degli impatti.....	11
2.3.2.4. Stima degli impatti .....	11
2.3.2.5. Valutazione quali-quantitativa degli impatti specifici - "Peso".	11
2.3.2.6. I risultati ottenuti.....	11
2.3.3. Sistemi di intervento: piano di emergenza .....	12
2.3.4. MONOGRAFIE.....	13
2.3.4.1. Atmosfera .....	13
2.3.4.2. Ambiente Idrico .....	14
2.3.4.3. Suolo e Sottosuolo .....	19
2.3.4.4. Vegetazione, Flora e Fauna .....	26
2.3.4.5. Salute Pubblica .....	28
2.3.4.6. Rumore .....	29

## **RELAZIONE DI SINTESI** **IN LINGUAGGIO NON TECNICO**

### **1. PREMESSA**

#### ***1.1. Difficoltà incontrate nella raccolta dei dati***

In linea generale si può ritenere soddisfacente la qualità e la quantità dei dati raccolti, grazie al fatto che questa porzione di territorio è stata, ed è tuttora, ampiamente studiata da Enti sia comunali che provinciali (ARPA, USL, Provincia, ecc..).

#### ***1.2. Motivazioni dell'iniziativa di realizzare un sistema pluvirriguo a San Cesario sul Panaro (MO)***

Il forte aumento di fabbisogno idrico dell'area pedecollinare modenese determinò la scelta di destinare prioritariamente all'uso potabile le acque di falda del conoide del Panaro utilizzando in alternativa le acque superficiali per gli usi agricoli e produttivi.

I Comuni di Modena e S.Cesario s/P. e la Provincia di Modena si accordarono per realizzare un sistema pluvirriguo secondo il preferito progetto del Consorzio di Bonifica Reno-Palata (ora Burana) basato sullo stoccaggio invernale della risorsa superficiale in un bacino idrico.

#### ***1.3. L'intesa pubblico-privato e la 1° procedura di VIA Nazionale***

I tre Enti sopra citati approvarono, nei rispettivi Consigli, il "Protocollo di Intesa per la realizzazione di un serbatoio d'acqua superficiali ad uso irriguo" e poi lo sottoscrissero formalmente il 19.08.1993.

Contestualmente vennero espletate le procedure urbanistico-amministrative per adeguare il PIAE (Piano Infraregionale delle Attività Estrattive), il PAE (Piano delle Attività Estrattive) ed il Piano Particolareggiato di Iniziativa Pubblica a tale accordo.

Successivamente vennero redatti e approvati dal Consiglio Comunale di S. Cesario s/P. sia il progetto di massima del bacino irriguo (volume idrico invasabile pari a 760.000 mc) che lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) i quali, sottoposti a procedura di VIA nazionale, ottennero il 6 Maggio 1998 il pronunciamento positivo del Ministero dell'Ambiente con prescrizioni (DEC/VIA/3020).

#### ***1.4. L'ampliamento dell'area destinata a bacino e l'avvio/sospensione della 2° procedura di VIA nazionale***

Con le Varianti al PIAE Provinciale e PAE Comunale rese possibile l'ampliamento verso est del bacino irriguo ed un suo aumento volumetrico di circa 500.000 mc.

Sulla base di tale possibilità di aumento e tenendo conto delle prescrizioni del DEC/VIA/3020 si elaborò un nuovo progetto del bacino irriguo e relativa condotta adduttrice delle acque del Canal Torbido.

Tali progetti furono recepiti negli strumenti pianificatori e attuativi delle cave rappresentando formalmente il piano di ripristino delle stesse.

Dopo questi aggiornamenti progettuali e pianificatori fu riattivata una procedura di VIA nazionale poi ritirata dal Comune per la necessità imprescindibile (espressa dalla Commissione Ministeriale VIA incaricata) dell'invariabilità dello stato di fatto dei luoghi fino al completamento della procedura VIA.

Si scelse quindi di portare a compimento tutti i progetti in essere (bacino irriguo, condotta di adduzione e sistema di distribuzione) ad eccezione della loro messa in esercizio.

Tale ultima fase (esercizio) rappresenta l'oggetto del procedimento in itinere.

#### ***1.5. Realizzazione delle altre componenti, oltre il bacino, dell'impianto pluvirriguo***

Parallelamente alle attività tecniche per la realizzazione del bacino irriguo furono attivate quelle per la realizzazione delle altre parti dell'impianto pluvirriguo: sistema acquedottistico di distribuzione e sistema di adduzione dell'acqua dal Canal Torbido.

##### **1) Sistema di distribuzione**

Si compone di 2 stralci funzionali entrambi finanziati in quota parte dalla Regione Emilia Romagna mentre il Comune di S. Cesario s/P. ha finanziato in quota parte il 1° stralcio ed HERA spa in quota parte il 2° stralcio. I lavori del 1° stralcio sono stati ultimati e collaudati il 22.12.2003 mentre il 2° stralcio è stato ultimato e collaudato per quanto riguarda il 1° lotto (parte prevalente), ed è ancora in completamento il 2° ed ultimo lotto.

## **2) Sistema di adduzione**

Si compone di: sbarramento e opera di presa sul Canal Torbido; condotta di adduzione dal Canal Torbido al bacino; scolmatore di troppo pieno sulla condotta di adduzione.

Tali opere sono state completate ed attuate nell'ambito delle autorizzazioni estrattive.

### ***1.6. Regime autorizzativo delle opere di adduzione e stoccaggio***

I vari passaggi evolutivi della pianificazione settoriale provinciale hanno sempre trovato il corrispondente riscontro nel recepimento da parte della pianificazione urbanistica comunale, dei contenuti modificatisi nel tempo determinando una pressoché completa armonizzazione degli strumenti pianificatori a vari livelli istituzionali.

In tale contesto urbanistico, con il protocollo di intesa del 16.01.1993, prima richiamato, la società privata, esercente l'attività estrattiva, si è impegnata a realizzare, quale intervento di risistemazione, tutte le opere necessarie alla derivazione e stoccaggio delle acque superficiali nell'ex avvallamento di cava.

Il progetto di tale ripristino venne elaborato direttamente dal Consorzio di Bonifica e poi recepito nel piano di coltivazione e ripristino.

I privati si assunsero anche l'impegno di realizzare eventuali varianti necessarie per completare l'opera stessa.

Le procedure di impatto ambientale, finora svolte, non hanno considerato l'insieme dell'impianto pluvirriguo e le autorizzazioni rilasciate in ambito estrattivo non hanno riguardato l'aspetto gestionale degli impianti.

### ***1.7. Concessione alla derivazione idrica di superficie e parere dell'Autorità di Bacino del Po***

La Regione Emilia Romagna (Servizi tecnici dei bacini degli affluenti del Po di Modena) ha concesso il rinnovo con variante non sostanziale della concessione di derivazione di acqua pubblica assentita al Consorzio della Bonifica di Burana e prevede una portata massima pari a l/sec 1655,3 per uso agricolo riservato agli aderenti al Consorzio di Bonifica e pertinente all'intero anno solare.

Tale concessione è quindi rilasciata in base al PTA vigente il quale ha recepito, esplicitamente con formale condivisione dell'Autorità di Bacino, i Piani della stessa Autorità; non occorre pertanto oggi alcun parere dell'Autorità di Bacino per il rilascio della concessione di derivazione.

### ***1.8. Studio di Impatto Ambientale del 2011***

Il SIA affronta pertanto la fase cruciale di attivazione dell'impianto (riempimento e gestione) individuando, discutendo e stimando gli impatti ambientali con particolare riferimento a quelli prioritari di natura prevalentemente permanente.

## **2. QUADRI DI RIFERIMENTO**

### **2.1. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO E PAESAGGIO**

L'opera irrigua al servizio dell'agricoltura ottenuta con il riempimento di un'ex cava di ghiaia, invasando poco più di un milione di mc d'acqua derivata dal Canal Torbido, prevista a San Cesario sul Panaro, Provincia di Modena, di cui è qui valutato l'impatto determinato dalla sua attivazione, non solo è compatibile con la Programmazione Territoriale Regionale, Provinciale e Comunale in vigore, ma addirittura è prevista e auspicata dagli stessi e da oltre due decenni.

Tale opera, che diverrà pubblica avendo superato positivamente il collaudo, è il progetto di ripristino definitivo dell'ex cava di Cà Mislej, accessibile da Via Graziosi, al momento già predisposta per ospitare il volume d'acqua destinato ad irrigare i fondi agricoli di San Cesario posti nella parte più meridionale del Comune, adottando un sistema di distribuzione dell'acqua che riduce ai minimi termini gli sprechi, a parità d'efficacia dell'irrigazione effettuata con altri sistemi.

L'intervento è realizzato dagli stessi cavatori che in passato hanno sviluppato l'attività estrattiva adempiendo così ad un impegno contrattuale con il Comune di San Cesario sul Panaro che, d'accordo con gli altri Enti Territoriali, ha preteso il recupero del risultato dell'attività estrattiva, attraverso la costruzione di un'opera pubblica funzionale all'attività agricola, nella logica di restituire al settore primario una porzione di territorio sottrattagli dall'attività d'estrazione.

La futura proprietà pubblica dell'opera assicura una gestione della stessa all'insegna del pubblico interesse e conferisce al tutto un maggior "valore aggiunto" oltre a maggiore sicurezza circa il corretto utilizzo.

Questa soluzione di recupero di un'ex cava è ritenuta dalla pianificazione una concreta e valida soluzione al ripristino di "ferite prodotte nel territorio" con l'attività estrattiva, che altrimenti sarebbe difficilmente realizzabile, si pensi al riempimento con terre di scavo od altro assimilabile, per esempio ed alla scarsa qualità del suolo agricolo o forestale che s'otterrebbe.

Il progetto contempla anche la realizzazione d'impianti per la presa dell'acqua dal Canal Torbido e il convogliamento al lago che segue un percorso in piena campagna, opere queste ultime, che non producono impatti significativi anche e soprattutto per la loro ridotta dimensione.

Il progetto d'uso dell'opera è pienamente rispondente alle politiche di tutela dei corsi d'acqua come il Canal Torbido, politiche e azioni che garantiscono la continuità della vita biologica prima e dopo la pompa di derivazione dell'acqua verso il bacino, prescrivendo la permanenza nel canale di un minimo quantitativo d'acqua funzionale allo scopo.

La pianificazione del territorio di questa Regione è pienamente "immersa" nella cosiddetta cultura dello "Sviluppo Sostenibile" e ricerca con determinazione soluzioni, modelli e scelte di sviluppo complessive compatibili con la protezione dell'ambiente e del paesaggio in tutti i suoi aspetti, ma comunque in grado di consolidare e qualificare il sistema economico proiettato nel futuro.

Tutto il dibattito che seguì all'approvazione del Piano Territoriale Paesistico Regionale dell'Emilia Romagna, così come, in seguito, l'attenzione che l'opinione pubblica ha riposto e continua a riporre ai diversi piani provinciali generale e di settore ne è buon testimone.

L'opera in questione può essere considerata, a tutti gli effetti, un "impianto ecologico" poiché col suo pieno esercizio consentirà di utilizzare acque di superficie, di minore qualità rispetto alle sotterranee, per l'irrigazione dei fondi agricoli di San Cesario e, conseguentemente, di ridurre sensibilmente l'emungimento d'acqua pregiata dalle falde sotterranee, che così potranno essere utilizzate per i consumi umani.

Nel tempo, il funzionamento di questo bacino permetterà la chiusura dei pozzi irrigui agricoli ottenendo così l'effetto voluto: la riduzione degli emungimenti dal sottosuolo e la preservazione dell'acqua di falda per un uso esclusivamente per consumi umani.

Tutta la pianificazione territoriale, urbanistica e di settore in vigore, all'unisono, persegue obiettivi di questo tipo: dai piani per lo sviluppo agro-alimentare, ai piani di ripristino delle cave; dai piani di tutela delle acque sotterranee e di superficie, ai piani generali di sviluppo del territorio.

L'attivazione del bacino completa quindi un ripristino che rappresenta un risultato importante, poiché dimostra che è possibile utilizzare a fini economici ambiti critici sotto il profilo paesistico - ambientale, quali sono per l'appunto le "cave dismesse", in più con il concorso attivo degli stessi operatori privati che precedentemente hanno operato conducendo l'attività estrattiva, evidenziando la fattibilità e la convenienza del rapporto pubblico/privato, condizione oggi molto importante per affrontare le complesse trasformazioni del territorio.



Una siffatta soluzione risolve, altresì, definitivamente il problema del tombamento della cava, il quale se si fosse dovuto realizzare con materiali inerti, sarebbe risultato sicuramente più difficoltoso ed incerto sull'esito, soprattutto a seguito della scarsità d'inerte disponibile per il riempimento dell'intero avvallamento.

L'opera è inserita nel territorio agricolo proponendosi come un servizio per l'agricoltura, perciò in modo certamente pertinente.

Con il serbatoio interamente colmo d'acqua l'impatto sul paesaggio è sicuramente migliore rispetto allo stesso semipieno, perché s'accentua l'orizzontalità del territorio di pianura occultando quasi completamente la depressione dello scavo.

La previsione di realizzare isolotti verdi in mezzo allo specchio d'acqua si prefigge di migliorare l'integrazione paesaggistica col contesto, almeno a bacino pieno.

Durante le fasi di svuotamento dell'acqua, l'avvallamento artificiale si presenterà in tutta la sua "nudità" ed evidenzierà con nettezza la "ferita del suolo" che ha prodotto l'attività estrattiva, seppure la risagomatura delle scarpate del lago non sarà certo paragonabile a quella che propongono solitamente i fronti di scavo di una cava.

Questa configurazione del bacino, se non altro, farà percepire l'opera non più come residuo di una passata attività estrattiva, bensì come un'infrastruttura al servizio dell'agricoltura, come tante se ne vedono e per le quali si è certamente più disposti a sopportare una trasformazione del territorio rurale.

Resta il fatto che la barriera verde sistemata a protezione del lago, nasconderà la sua vista dai punti di maggior visibilità.

Il traffico generato dalla costruzione dell'opera è del tutto irrilevante essendo costituito dai mezzi di trasporto leggeri utilizzati dagli addetti alla manutenzione e alla sorveglianza dell'impianto, traffico che incide su una rete viaria che già presenta consistenti flussi produttivi in transito. Il piccolo complesso rurale denominato Cà Mislej che rappresenta un bene d'interesse culturale è destinato ad ospitare locali di servizio che utilizzeranno i gestori e manutentori del bacino irriguo. Questa destinazione d'uso assicura che gli interventi edilizi di consolidamento di cui necessita il bene sono compatibili con il mantenimento dei caratteri stilistici del fabbricato. La valutazione d'impatto per quanto attiene il paesaggio ed il rapporto con la pianificazione territoriale, paesaggistica ed urbanistica è dunque favorevole all'utilizzo del bacino a fini irrigui.

## **2.2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

Su incarico dell'Amministrazione Provinciale di Modena e l'ex A.M.C.M. (l'Azienda Municipale Modenese divenuta poi META spa e ora HERA spa, che ha la responsabilità dell'approvvigionamento idrico della città), l'ex Consorzio di Bonifica Reno-Palata di Bologna e il Consorzio della Bonifica Burana di Modena elaborarono un "piano irriguo di massima" per la fascia agricola sud-occidentale del territorio comunale di San Cesario sul Panaro (circa 1046 ha).

Ciò in previsione della perforazione e sfruttamento, nelle vicinanze, di nuovi pozzi a servizio dell'acquedotto di Modena e delle inevitabili interferenze e limitazioni della disponibilità irrigua della zona, oggi quasi totalmente basata su pozzi aziendali.

Nell'ambito del suddetto studio i due Consorzi valutarono per il suddetto territorio le necessità irrigue, le possibili risorse idriche alternative a quelle di falda, vagliarono alcune soluzioni progettuali, fra cui, quella in oggetto:

- derivare una portata di max 200 l/s dal Canal Torbido nei periodi di maggiore disponibilità (canale che a sua volta è alimentato dalle acque del fiume Panaro attraverso una grande derivazione "di antico uso" in loc. Savignano S.P. oggi gestito dal consorzio della Bonifica Burana);
- accumulare l'acqua in un serbatoio di circa 1'067'000 mc ricavato da una ex cava di ghiaia in corso di coltivazione;
- distribuire l'acqua alle aziende agricole e/o eventualmente extragricole previo pompaggio in una rete di condotte in pressione.

Grazie all'opera sarà così possibile evitare l'attingimento dalla falda di un volume d'acqua stimabile in 2-3 milioni di metri cubi all'anno. Quanti basterebbero con bassissimi costi di trattamento per servire un paese di 18'000-25'000 abitanti.

La ex cava è ubicata nella parte meridionale del territorio Comunale di San Cesario S.P. in località "Fondo Misy", ad una distanza di circa 3.5 km dal capoluogo e poco più di un chilometro dal fiume Panaro.

Nel novembre 1996, fu redatto uno Studio di Impatto Ambientale, relativo all'utilizzo della suddetta ex cava come bacino irriguo con volumetria più ridotta (764'000 mc).

Tale studio, con provvedimento del Ministero dell'Ambiente di concerto con il Ministero per i Beni Culturali e Ambientali, in data 6.05.1998, ottenne parere favorevole (DEC/VIA3020) a condizione di ottemperare, nelle successive fasi di progettazione, ad alcune prescrizioni di carattere ambientale ed ecosistemico.

La ex cava, oggi ampliata, ha una forma pseudo-rettangolare con sponde aventi pendenza di 1/3 (parte superiore) e 1/3.5 (parte inferiore); le misure sono indicativamente circa 330 x 420 m e la profondità media teorica del bacino misurerà 13.80-14.50 m dal piano di campagna o della arginatura. La superficie dello specchio d'acqua al massimo invaso è di circa 11.4 ha.

La ex cava è stata impermeabilizzata sia sul fondo che sulle sponde con argilla.

La scarpata superiore è stata oggetto di alcuni interventi di ingegneria naturalistica prevedendo una scogliera nella parte semisommersa con talee di salici e nella parte emersa una doppia file di siepe arbustiva.

Su tutta la parte emersa all'interno della recinzione, ad eccezione del piazzale e della pista di servizio previste in stabilizzato, è stato seminato un miscuglio di essenze.

Sono stati previsti inoltre alcuni "isolotti" galleggianti (zattere) realizzati con 3 diverse tipologie.

## **2.3. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE**

### **2.3.1. Ambito territoriale interessato dal progetto**

Gli ambiti territoriali coinvolti sono individuabili in un'area geograficamente definita comprendente le risorse idriche (acqua dal Canal Torbido), la viabilità principale di collegamento, le opere di presa sul F. Panaro e sul C. Torbido, il bacino irriguo, la condotta di adduzione dal C. Torbido al bacino, ed il comprensorio agricolo servito dalle condotte irrigue.

### **2.3.2. Individuazione e stima degli impatti indotti**

#### **2.3.2.1. Premessa**

In sintesi quindi si possono fare le seguenti considerazioni:

- la realizzazione del bacino irriguo di S. Cesario s/P. è parte rilevante di un sistema irriguo che utilizza acque superficiali in alternativa alle risorse sotterranee attualmente sfruttate a tale scopo;
- ciò consentirà di destinare una quantità di acqua, pari a circa 1.100.000 mc all'anno a scopi idropotabili senza modificare l'attuale bilancio idrogeologico e quindi nel rispetto degli attuali livelli piezometrici di falda;
- tale realizzazione, attualmente a compenso di prelievi acquedottistici, può essere banco di prova per una più diffusa e conveniente pratica di utilizzo irriguo delle acque superficiali, e forse anche per scopi produttivi in alternativa alle acque sotterranee; in tal modo si potrebbero aumentare le risorse idriche sotterranee disponibili per usi acquedottistici.

#### **2.3.2.2. I sistemi ambientali interessati**

Lo Studio di Impatto Ambientale ha esaminato la sola fase di esercizio dell'opera, ricomprendendo in questo anche il riempimento del bacino ed in particolare sono stati considerati gli aspetti di seguito elencati:

- **atmosfera**, limitatamente ad eventuali odori e polveri sviluppati in fase di manutentiva di svuotamento del bacino;
- **ambiente idrico**, in riferimento alle operazioni iniziali e periodiche di riempimento e svuotamento del bacino;
- **suolo e sottosuolo**, in riferimento alla stabilità geotecnica dell'opera e al rischio di inquinamento idrico delle falde nelle varie fasi di esercizio;

- **vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi**; in riferimento: alle variazioni idriche del bacino e nei corsi d'acqua; al rischio di eutrofizzazione; allo sviluppo di insetti con particolare riferimento alle zanzare;
- **rumore**, in riferimento alle operazioni di svuotamento e pulizia del bacino e al funzionamento delle pompe;
- **paesaggio**, in riferimento alle fasi di riempimento/svuotamento del bacino.

#### **2.3.2.3. Individuazione degli impatti**

I 39 impatti sono stati individuati attraverso liste di controllo e griglie di impatto.

Nella stima degli impatti non sono stati considerati gli aspetti economici e i benefici ambientali dati dal futuro utilizzo dell'acqua del bacino a scopo irriguo in sostituzione delle acque sotterranee.

#### **2.3.2.4. Stima degli impatti**

La stima è avvenuta attraverso il giudizio, per ogni impatto dei seguenti fattori:

- temporaneità o permanenza nel tempo di ogni impatto;
- importanza relativa di ogni impatto rispetto gli altri;
- importanza di ogni singolo impatto.

Alla definizione dei primi due fattori ha contribuito un gruppo di 5 valutatori raggiungendo risultati mediati.

L'ultimo dei fattori è stato invece stimato da ognuno dei componenti, ma limitatamente alla parte di competenza.

#### **2.3.2.5. Valutazione quali-quantitativa degli impatti specifici - "Peso"**

Nella stima si è confrontata la situazione di progetto con lo stato dell'ambiente attuale, ottenendo i risultati e giudizi riportati nell'Allegato N. 1 del Capitolo 2.3.2 "Individuazione e stima degli impatti indotti" del Quadro di Riferimento Ambientale.

#### **2.3.2.6. I risultati ottenuti**

In base ai risultati l'impatto è MOLTO BASSO.

Il monitoraggio ambientale

Le componenti ed i fattori ambientali che saranno sottoposti a monitoraggio saranno i seguenti:

- *Ambiente Idrico*: acque superficiali
- *Suolo e Sottosuolo*: acque sotterranee e stabilità delle scarpate
- *Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi*: eutrofizzazione
- *Rumore*.

### **2.3.3. Sistemi di intervento: piano di emergenza**

Ogni qualvolta che, attraverso la rete di monitoraggio ambientale, si rinvergono fenomeni di inquinamento e/o cedimenti sulle scarpate, un addetto preposto dal Consorzio di Bonifica Reno Palata li comunicherà al proprio Direttore Tecnico; questi sentito il Sindaco di San Cesario sul Panaro, prenderà provvedimenti in relazione al problema verificatosi.

## **2.3.4. MONOGRAFIE**

### **2.3.4.1. Atmosfera**

Sono stati raccolti i dati meteorologici rilevati alla vicina stazione di Vignola appartenenti alla rete del Servizio Meteorologico della Regione Emilia Romagna.

I dati riguardano precipitazioni, velocità e direzione del vento, umidità relativa e temperatura, per l'anno 2007.

Al fine di valutare la ricaduta al suolo degli inquinanti analizzati, tipici del traffico veicolare si è fatto riferimento al catalogo Corinair da cui si è estratto il valore di emissione medio per ogni inquinante suddiviso per tipologia di veicolo.

Moltiplicando tali valori per il numero di veicoli transitanti (determinati mediante il conteggio dei flussi in corrispondenza di specifiche sezioni) si è trovato il valore di emissione complessivo in Kg/Km da inserire nel programma di simulazione Miskam.

Il risultato delle simulazioni ha messo in evidenza che le ricadute al suolo di CO, NOx e PM10 in uno strato d'aria tra 0 e 3 metri, ove si trova il maggior numero di ricettori sensibili, sono ampiamente al di sotto dei limiti di legge.

Come livello di fondo di riferimenti sono state prese in considerazione le simulazioni svolte per il Comune di San Cesario nell'ambito del "Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Provincia di Modena" elaborato nel marzo 2007 dalla Provincia di Modena e dall'Arpa Sezione Provinciale di Modena.

Ciò ha permesso di descrivere in modo esaustivo lo scenario attuale.

Durante la fase di esercizio del bacino irriguo non saranno presenti fonti di polverosità diverse da quelle tipiche del luogo, in quanto gli impianti introdotti sono tutti di tipo elettrico.

Nello scenario futuro sarà presente una condizione particolare di pulizia dell'invaso svolta mediante l'impiego di mezzi d'opera: di tratta di una fase a carattere saltuario e con ricorrenza quinquennale o decennale. L'analisi di questa situazione ha permesso comunque di constatare il rispetto dei limiti di legge e come l'azione sia comunque confinata entro la zona del bacino irriguo senza comportare un aumento significativo di inquinante nei pressi dello stesso.

### **2.3.4.2. Ambiente Idrico**

#### Ambito territoriale di indagine

La zona oggetto di studio è situata in località "Fondo Misley" all'estremità Sud del territorio comunale di S. Cesario sul Panaro. I corsi d'acqua principali sono: il fiume Panaro, il Canal Torbido e il Cavo Muzza. Il Canal Torbido è un canale promiscuo le cui acque irrigue vengono prelevate dal fiume Panaro a Savignano s/P; attraversa gli abitati di Mulino, Magazzino e San Cesario s/P, il territorio del Comune di Castelfranco E., la zona urbana di Nonantola e prosegue nel territorio della Provincia di Bologna. Il cavo Muzza raccoglie le acque di scolo di una vasta area a Nord di Bazzano, compresa nel bacino del fiume Panaro, e le convoglia nello stesso fiume in località Ponte S. Ambrogio a confine fra S. Cesario s/P e Modena. Il fiume Panaro rappresenta il corpo idrico principale dell'area in esame costituendo il recapito principale delle acque di scolo del territorio circostante.

#### Acque superficiali

Per la valutazione delle caratteristiche chimiche e biologiche dei corsi d'acqua superficiali si è fatto riferimento:

- per quanto riguarda il fiume Panaro ai dati contenuti nei seguenti elaborati:
  - ARPA, 2005 – "Report sulle acque superficiali e sotterranee della provincia di Modena; 7° Relazione; Anni 2003-2004";
  - ARPA, 2007 – "Report sulle acque superficiali e sotterranee della provincia di Modena; 8° Relazione; Anni 2005-2006";
  - ARPA, 2008 – "Report sulla qualità delle acque superficiali della Provincia di Modena; Anno 2007";
  - ARPA, 2009 – "Report sulla qualità delle acque superficiali della Provincia di Modena; Anno 2008";
  - REGIONE EMILIA ROMAGNA SERVIZIO GEOLOGICO, SISMICO E DEI SUOLI, 2008 - "[http://www.regione.emilia-romagna.it/geologia/web-gis/piezometrie\\_rer.htm](http://www.regione.emilia-romagna.it/geologia/web-gis/piezometrie_rer.htm)".
- per quanto riguarda il canale Torbido ai dati forniti dall'ARPA – Sezione di Modena su richiesta del Comune di S. Cesario s/P.

In provincia di Modena sono state individuate:

#### per il fiume Panaro:

- una rete di 1° grado costituita da 5 stazioni;
- una rete di 2° grado costituita da 2 stazioni;

per il piano di risanamento del Canal Torbido: 8 stazioni.



Nel caso specifico è stata posta l'attenzione sui dati inerenti 3 stazioni per quanto riguarda il fiume Panaro e su 2 per quanto riguarda il Canal Torbido.

In riferimento alla qualità delle acque del Fiume Panaro:

- i valori di conducibilità e durezza presentano un progressivo incremento da monte verso valle;
- il pH e l'ossigeno tendono a diminuire leggermente da monte verso valle;
- il valore medio di concentrazione di Nitrati, Solfati e Cloruri tende ad aumentare da monte verso valle;
- in riferimento allo stato ecologico dopo un ANNO (2001) di "ambiente inquinato" (classe 3), si è passati a un triennio (2002-2004) di "ambiente in cui sono evidenti alcuni effetti dell'inquinamento" (classe 2), a seguito di un miglioramento dello stato ecologico. A questo ha fatto seguito, per le stazioni di valle (Spilamberto e S. Ambrogio) un nuovo peggioramento con un ritorno alla classe 3 e un mantenimento della classe 2 della stazione di Marano. Nel 2008 tutte le stazioni sono ritornate alla classe 2;
- in riferimento alle caratteristiche di qualità per acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile, le acque del fiume Panaro rientrano nella categoria A3 (trattamento fisico e chimico spinto, affinazione e disinfezione);
- in riferimento alla qualità delle acque idonee alla vita dei pesci salmonidi e ciprinidi le acque in oggetto rispondono ai requisiti di idoneità ciprinicola.

In riferimento alla qualità delle acque del Canal Torbido:

- il contenuto di nitrati nelle acque di falda è paragonabile o superiore a quello del C. Torbido;
- i valori medi annuali di concentrazione dei Nitrati nel C. Torbido sono tendenzialmente in diminuzione;
- la concentrazione dei materiali in sospensione tende ad aumentare da monte verso valle;
- possono essere considerate inquinate dal punto di vista ecologico;
- in riferimento alle caratteristiche di qualità per acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile le acque del fiume Panaro (che vengono prelevate a Savignano per alimentare il Canal Torbido) rientrano nella categoria A3 (trattamento fisico e chimico spinto, affinazione e disinfezione);
- in riferimento alla qualità delle acque idonee alla vita dei pesci salmonidi e ciprinidi le acque in oggetto rispondono ai requisiti di idoneità ciprinicola.

### Idrologia ed idraulica

La portata massima prelevata dal fiume Panaro e convogliata nel Canal Torbido sarà di 1.655,3 l/sec, mentre la portata che verrà prelevata dal Canal Torbido, per il riempimento del bacino irriguo, varierà da 0 a 200 l/s in funzione della quota idrica presente nel bacino stesso essendo il sistema a gravità.

Il prelievo dell'acqua del Canal Torbido dal fiume Panaro avverrà solo nei periodi invernali e/o primaverili, quando mediamente le portate del fiume raggiungono i valori più elevati (escluse le piene) e le concentrazioni dei parametri chimico-biologici sono più basse e potrà avvenire solamente se la portata del Panaro sarà maggiore di 0,912 mc/sec, valore corrispondente al Deflusso Minimo Vitale (DMV), che rappresenta la portata minima necessaria alla sopravvivenza di pesci.

Durante le piene del Panaro vengono chiuse le paratoie dell'opera di presa, onde evitare l'ingresso di acqua particolarmente torbida nel Canale.

### Trasporto solido Canal Torbido

Per determinare il trasporto solido del Canal Torbido si è fatto riferimento al dato medio su base mensile (anni 1995-2001) delle concentrazioni dei materiali in sospensione pubblicate da ARPA, pari a circa 45 mg/l. In base a tale dato e considerando un consumo annuo di acqua pari a 1.067.000 m<sup>3</sup> è stato stimato lo spessore di terre sedimentabili in 1 anno pari a 0,51 mm.

### Misure di mitigazione proposte

Essendo gli impatti esaminati molto ridotti non si ravvede la necessità di proporre misure compensative ulteriori rispetto le attuali previsioni di progetto.

### Individuazione degli elementi dell'interferenza opera-ambiente

Le interferenze opera-ambiente che possono costituire elementi di pericolo per l'ambiente idrico superficiale possono essere così schematizzate:

- 1) aumento del rischio di inquinamento delle acque del fiume Panaro. Si può ritenere che la quota d'acqua del Canal Torbido non comporterà alcuna modificazione negli attuali equilibri del Panaro. Durante la fase di esercizio le fonti di inquinamento delle polveri sono individuabili nei camion che lavorano durante le opere di manutenzione. La loro incidenza sulla situazione attuale è minima perché il bacino è vicino ad alcune strade importanti;
- 2) modificazioni nell'assetto idraulico dell'area oggetto di indagine. Nella realizzazione del bacino irriguo non sono stati coinvolti fossi di irrigazione;

- 3) diminuzione dei prelievi d'acqua ad uso irriguo. Le risorse idriche immagazzinate nel bacino, potranno soddisfare il 54% dei fabbisogni irrigui di tutto il territorio comunale. Questo potrà portare ad una diminuzione dei prelievi d'acqua da pozzo e, quindi, contribuirà ad aumentare l'alimentazione delle falde acquifere;
- 4) fenomeno di eutrofizzazione (sviluppo incontrollato di alghe) all'interno del bacino. Per questo aspetto si rimanda alla sintesi della monografia *Ecosistemi*;
- 5) riutilizzo o lo smaltimento delle terre di sedimentazione sul fondo del bacino. Per questo aspetto si rimanda alla sintesi della monografia *Suolo e Sottosuolo*.

### Monitoraggio ambientale

Oltre alla rete di monitoraggio delle acque sotterranee e del bilancio idrologico del bacino (vedi capitolo 13 della monografia "Suolo e Sottosuolo"), si propone di seguito la rete riferita alle acque superficiali sia con verifica in continuo, su alcuni parametri e quindi a scopo di allertamento, che periodica per una migliore definizione della qualità complessiva delle acque derivate

Per quanto riguarda l'allertamento è stata realizzata una stazione automatica di monitoraggio (All. n. 7 della monografia "Ambiente Idrico") in continuo (frequenza oraria di acquisizione dati) collocata in corrispondenza della presa idraulica sul Canal Torbido, relativa a nitrati, azoto e torbidità.

Tale stazione, alimentata elettricamente da rete fissa, è così composta:

- trasmettitore per misure analitiche multiparametriche e multicanale;
- sensore ottico di torbidità;
- sensore ad assorbimento ottico UV per nitrati e azoto;
- registratore videografico a colori; data logger e modem GSM.

E` quindi possibile l'interrogazione della centralina da remoto.

Per quanto riguarda la verifica periodica delle caratteristiche qualitative le acque del F. Panaro (a monte della presa di immissione nel C. Torbido), del C. Torbido (in corrispondenza dello sbarramento di derivazione) e del Bacino verranno sottoposte alle seguenti analisi:

- pH
- colore
- materiali totali in sospensione
- temperatura
- conduttività
- odore
- nitrati
- cloruri
- fosfati
- COD
- DO (ossigeno disciolto)
- BOD5
- ammoniaca.

Queste verranno effettuate nel periodo di prelievo con la seguente cadenza: nel primo mese una volta ogni 15gg (per un totale di 3 analisi) e successivamente 1 volta la mese; per quanto riguarda le acque già invasate il controllo mensile verrà esteso a tutto l'arco dell'anno.

Tutti i dati raccolti dalle centraline elettroniche e dalle analisi periodiche verranno elaborati e controllati dal Consorzio di gestione del bacino ed in attesa della sua istituzione dall'Ufficio Tecnico Comunale.

### **2.3.4.3. Suolo e Sottosuolo**

#### Ambito territoriale di indagine

La zona oggetto di studio comprende il Canal Torbido ad Est e a Sud, il fiume Panaro ad Ovest e l'abitato di S. Cesario a Nord; in generale, tutta l'area è compresa nel bacino del fiume Panaro.

#### Inquadramento geologico generale e geostrutturale

La zona collinare, poco più a Sud dell'area in oggetto, è caratterizzata da terreni marini Pliocenici Quaternari che si immergono rapidamente al di sotto della copertura alluvionale dell'alta pianura, raggiungendo la profondità di oltre 300 m in località "S. Donnino".

I terreni alluvionali recenti e attuali sono costituiti prevalentemente da ghiaie con matrice solitamente sabbioso-limosa, ma anche limo-argillosa; non mancano però banchi, a volte potenti, di argille limose grigie o giallastre.

I terreni marini sottostanti, del Pliocene medio-superiore, sono costituiti dall'alternanza di argille, ghiaie e sabbie, con frequenti livelli conglomeratici e argille a colorazione bluastra.

#### Sismicità del territorio comunale

Con l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/2003 il Comune di S. Cesario s/P è stato classificato sismico di 3<sup>a</sup> categoria.

#### Litologia di superficie e litostratigrafia

In tutta l'area esaminata, le ghiaie sono presenti a pochissima profondità rispetto al piano campagna; i depositi di copertura aumentano procedendo verso Est, con spessori medi compresi tra 1.0÷2.0 metri.

#### Unità pedologiche (suoli)

L'area oggetto di studio ricade nell'Unità cartografica CTL1/CTL6 (*Complesso Cataldi franca limosa/Cataldi franca limosa, a substrato franco ghiaioso*), che fa parte dell'Unità delle Conoidi del Reticolo Idrografico Principale (fiumi Secchia e Panaro).

### Caratteristiche chimiche del suolo e dei fanghi di sedimentazione

Il chimismo è quello tipico di un suolo agrario, caratterizzato da concimazioni non particolarmente intense. Valori un po' più elevati di zinco e rame sono riconducibili all'utilizzo di letame e liquami, poiché questi elementi sono presenti nelle diete alimentari di bovini e suini.

\* \* \*

Dal punto di vista normativo quelli che, in riferimento alla loro consistenza geotecnica semi-fluida, sono stati denominati "fanghi" vengono inquadrati nell'ambito delle "terre e rocce da scavo". In merito al rispetto dei limiti fissati dalla normativa vigente i valori riscontrati in due analisi di fanghi del C. Torbido, una fornitaci dal Consorzio di Bonifica in riferimento alla presenza di metalli pesanti e una di recente realizzazione in riferimento al contenuto di "nutrienti", rientrano nei limiti fissati per i siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale. Dal punto di vista operativo le operazioni di gestione dei "fanghi" verranno effettuate nel rispetto della normativa vigente.

### Morfologia

Nella parte autorizzata le attività di escavazione sono terminate con quote medie di -15m da p.c. e sono in corso le operazioni di ripristino morfologico mediante modellazione con materiali argillosi delle scarpate nord, ovest e sud. Nella parte in ampliamento è tuttora presente l'attività di scavo con quote sempre di -15m da piano di campagna.

### Caratterizzazione geotecnica del sito

Utilizzando cautelativamente il valore minore di S.P.T. attraverso l'utilizzo di correlazioni empiriche, sono stati stimati valori dei principali parametri geotecnici, ottenendo i seguenti risultati:

- |                                   |                           |
|-----------------------------------|---------------------------|
| ▪ Valore $N_{spt}$                | 36                        |
| ▪ Angolo di attrito " $\phi$ "    | 37,17°                    |
| ▪ Densità relativa "Dr"           | 69%                       |
| ▪ Modulo di Young "Es"            | 255 kg/cm <sup>2</sup>    |
| ▪ Peso di Volume " $\gamma$ "     | 1,98 (g/cm <sup>3</sup> ) |
| ▪ Modulo di Poisson's " $\eta$ "  | 0,60                      |
| ▪ Velocità delle onde di taglio   | 330 m/s                   |
| ▪ Resistenza alla punta " $q_c$ " | 162 kg/cm <sup>2</sup>    |
| ▪ Modulo di sottofondo " $K_o$ "  | 6,40                      |
| ▪ Classificazione campione        | addensato                 |

Gli edifici agricoli, a possibile destinazione residenziale, presenti nell'area ed identificati con il toponimo "Case Misy" sono fondati su suoli franco limosi, a substrato ghiaioso, che si colloca, in base ai risultati di prove penetrometriche dinamiche leggere bibliografiche, ad una profondità di circa 1,7÷2m da pc. Questi terreni sono caratterizzati da valori di resistenza a rottura e compressione medio-alti. In tale contesto il volume di influenza delle fondazioni si mantiene all'interno dei terreni naturali e non interagisce con quelli riportati sulle sponde del bacino.

Per quanto riguarda l'influenza delle costruzioni sulla stabilità delle scarpate sono state effettuate delle verifiche di stabilità in condizioni sismiche che hanno evidenziato che anche nella peggiore delle ipotesi, la stabilità degli edifici è assicurata e, viceversa, l'influenza degli edifici stessi sulla stabilità delle scarpate è trascurabile.

#### *Idrogeologia, modello idrogeologico numerico e simulazione di trasporto di inquinanti*

Nell'area in esame, la circolazione idrica sotterranea avviene principalmente all'interno di strati ghiaioso-sabbiosi, dello spessore di diversi metri, separati l'un l'altro da orizzonti plurimetrici di materiali fini argilloso-limosi, che danno luogo a degli acquiferi confinati e/o semi-confinati. Anche all'interno del primo strato superficiale ghiaioso (che va da piano campagna e raggiunge anche i 30 m di profondità) è ospitata una falda freatica. I vari acquiferi (freatico e confinati) sono connessi con il fiume Panaro, che rappresenta la principale fonte di alimentazione. L'acquifero freatico è inoltre alimentato dalle infiltrazioni efficaci provenienti dalla superficie.

La direzione prevalente di movimento delle acque sotterranee è orientata da W-SW verso E-NE, con pendenze medie della tavola d'acqua dell'ordine dello 0,5÷1,5%.

Dopo un periodo (anni '80) di forte abbassamento dei livelli piezometrici e freatici il trend sembrerebbe essersi invertito. Dalla fine degli anni '80 si è, infatti, rilevato un globale innalzamento delle falde grazie soprattutto all'aumento degli apporti, intesi come eventi pluviometrici. Il confronto tra le misure del 1998 e quelle del 2003, sugli stessi pozzi, mette in evidenza un innalzamento medio della falda di 8,2 m.

Misure più recenti, relative alle annate comprese tra il 2008 e il 2010, hanno confermato la tendenza a un sostanziale innalzamento delle quote, sia della falda freatica che degli acquiferi confinati. Allo stato attuale si è potuto appurare che durante la stagione autunnale 2010 la tavola d'acqua dell'acquifero freatico ha raggiunto valori di soggiacenza che la pongono ad una quota superiore a quella del fondo del bacino irriguo.

I rapporti tra il progetto in esame e le acque sotterranee sono stati valutati anche per mezzo di un modello numerico. Questo permette di schematizzare la conformazione topografica nonché l'andamento delle falde sotterranee di un'area di diversi chilometri quadrati, comprendete anche i settori interessati dal progetto.

Per fare ciò l'estensione territoriale di riferimento è stata suddivisa in una griglia formata da celle quadrate di 5 m di lato, a ciascuna delle quali, sulla base delle conoscenze disponibili, sono stati assegnati dei valori che descrivono diversi parametri geometrici e idrogeologici quali:

- ✓ i tipi di terreni presenti in superficie e nel sottosuolo, compresi i relativi spessori;
- ✓ la velocità con la quale le acque sotterranee si muovono;
- ✓ la direzione verso la quale si muovono le acque sotterranee;
- ✓ le modalità secondo le quali l'acqua viene immagazzinata in certi strati del sottosuolo;
- ✓ la quantità media di pioggia caduta e la percentuale di essa che filtra nel sottosuolo;
- ✓ l'andamento nel tempo delle acque nei fiumi principali presenti in zona, nonché nel bacino irriguo in progetto;
- ✓ ecc.

Benché attraverso il modello numerico fosse possibile schematizzare l'architettura idrogeologica sia della falda freatica che degli orizzonti confinati più profondi, si è optato per una schematizzazione semplificata che tenesse conto esclusivamente della falda freatica superficiale (ghiaie superficiali fino a circa 30 m di profondità) in quanto le falde confinate più profonde, proprio per la loro collocazione e per il confinamento dato dagli orizzonti a bassa permeabilità che le delimitano, non interagiscono con il bacino irriguo.

Le elaborazioni eseguite per mezzo del modello numerico hanno permesso di verificare che:

- la quota (s.l.m.) della falda freatica può raggiungere e superare quella del fondo del bacino irriguo, tenendo conto delle attuali condizioni idrogeologiche e regimi delle precipitazioni;
- lo strato argilloso di impermeabilizzazione, posto alla base e sulle scarpate del bacino irriguo, funge efficacemente da barriera di protezione per le acque sotterranee nell'eventualità che all'interno del bacino irriguo pervenissero acque inquinate.



### Valutazione della qualità chimico-biologica delle acque

Le acque di falda si possono classificare come *carbonato-calciche*.

Per quanto riguarda gli aspetti inquinologici sottolineiamo che il chimismo delle acque sotterranee è fortemente influenzato dall'elevato carico antropico che grava su questo territorio. Occorre tuttavia fare distinzione tra acque della falda freatica superficiale e acque delle falde profonde (confinata e semi-confinata). Se si fa riferimento ai nitrati che sono il parametro che maggiormente indica le alterazioni chimiche della falda, in tutta la zona oggetto di indagine, il loro valore si mantiene al di sotto del limite di potabilità, con un aumento verso Nord (abitato di Piumazzo) ed Ovest (abitato di Spilamberto), e quindi in direzione delle aree più densamente abitate, dove i valori superano questo limite. Tali osservazioni hanno significato principalmente in relazione alle acque delle falde profonde. Il discorso cambia se si prendono in considerazione i valori di concentrazione rilevati nelle acque superficiali, nelle quali si riscontrano in generale valori più elevati, comunque fortemente variabili sia spazialmente sia stagionalmente che annualmente. I dati relativi al chimismo delle acque della falda superficiale, rilevato principalmente presso i punti di monitoraggio presenti in coincidenza delle cave in esercizio, mostrano che localmente, in certi periodi, sono stati superati, anche in maniera marcata, i limiti di potabilità per la concentrazione dei nitrati.

Il fiume Panaro esercita un effetto diluente sulle concentrazioni dei nitrati in falda: si hanno valori che mediamente aumentano dall'asta fluviale verso le aree in cui prevale la dispersione delle acque provenienti dalla superficie topografica.

L'andamento dei cloruri evidenzia una progressiva diminuzione da Ovest verso Est delle concentrazioni, confermando la loro dipendenza dalle acque di infiltrazione del fiume stesso.

In relazione ai rapporti tra falda freatica e bacino irriguo, occorre evidenziare che, in generale, le acque della falda presentano una qualità idrochimica peggiore rispetto alle acque che verranno immagazzinate all'interno del bacino irriguo (che proverranno direttamente dal fiume Panaro attraverso il Canal Torbido). Tale condizione, di per sé, rappresenta una garanzia di tutela delle acque sotterranee, in quanto un eventuale contatto diretto non potrebbe comportare un peggioramento della qualità idrochimica, bensì un effetto locale di diluzione delle sostanze presenti.

### Individuazione degli elementi della interferenza opera-ambiente ed individuazione degli impatti indotti

Le interferenze opera-ambiente che possono costituire elementi di pericolo per le componenti ambientali considerate, con particolare riferimento all'ambiente idrico sotterraneo, possono essere così schematizzate:

- 1) aumento della pericolosità ambientale dovuto all'eventuale inquinamento delle acque sotterranee per percolazione di acque del bacino, chimicamente alterate, al di sotto del setto argilloso impermeabilizzante. In riferimento a questo aspetto si rimanda alla sintesi relativa alla *simulazione di trasporto di inquinanti*;
- 2) diminuzione degli apporti di acque meteoriche in falda a causa della formazione di una superficie impermeabilizzata. I principali apporti alla falda provengono dal fiume Panaro. Stime numeriche indicano che, nel settore in esame, una percentuale delle precipitazioni variabile tra il 50% e il 75% s'infiltra in falda. L'area di ampliamento del bacino rappresenta una frazione minima di superficie rispetto al contesto idrogeologico nel quale si inserisce (conoide del Panaro) e pertanto la riduzione di apporti in falda dalla superficie (infiltrazioni efficaci) può essere ritenuta trascurabile, anche tenuto conto della constatazione che in questi ultimi anni i regimi pluviometrici sembrerebbero indirizzati verso un incremento delle precipitazioni totali ( e quindi delle infiltrazioni efficaci totali) che pertanto compenserebbero la riduzione minima dovuta alla realizzazione del bacino irriguo.

### Misure di mitigazione proposte

Essendo gli impatti esaminati molto ridotti non si ravvede la necessità di proporre misure compensative ulteriori rispetto le attuali previsioni di progetto.

### Indicazioni di monitoraggio ambientale

Al fine di mettere in luce eventuali fenomeni di inquinamento delle acque nonché di eventuali interferenze fra la falda freatica ed il bacino irriguo, è stata istituita una rete di monitoraggio permanente per le acque superficiali e sotterranee (All. n. 23 della monografia "Suolo e Sottosuolo").

All'interno del fabbricato di servizio è stata installata una centralina elettronica, dotata di trasmissione tramite rete GPS-GPRS, alla quale sono connessi i seguenti sensori:

- di livello a presa di pressione per la misura in continuo del livello di acqua del bacino, alloggiato all'interno di un tubo corrugato interrato al di sotto del manto ghiaioso della scarpata lungo la massima pendenza;

- di livello a presa di pressione per la misura in continuo del livello di falda, alloggiato all'interno di un piezometro PZ5 (All. n. 28 della monografia "Suolo e Sottosuolo") (Ø 4") profondo 30m posto nelle immediate vicinanze;
- pluviometrico ed anemometrico in apposita capannina posta in prossimità della colonna di alloggiamento delle pompe;
- di evaporazione con strumento galleggiante.

Tutti i sensori sono collegati alla centralina tramite una polifera interrata (Ø 100mm) e 2 pozzetti in c.a. (40x40x40cm), posti alle estremità della polifera stessa e collocati uno in corrispondenza del fabbricato ed uno in prossimità del ciglio della scarpata ove sono posizionati il pluviometro e l'anemometro e da dove si diparte il tubo corrugato con i sensori di livello e di evaporazione.

La rete di monitoraggio specifica delle acque sotterranee freatiche risulta costituita da 3 piezometri tutti uguali uno dei quali, come già detto, attrezzato con sensore a presa di pressione. L'ubicazione di questi piezometri è riportata in Allegato n. 23 della monografia "Suolo e Sottosuolo".

A tale rete specifica si può, in tempo reale, aggiungere in caso di necessità, il controllo di una seconda rete più estesa d'area costituita da altri n. 2 piezometri per la falda freatica e n. 6 pozzi riferiti al primo acquifero in pressione sottostante la freatica (All. n. 23 e 28 della monografia "Suolo e Sottosuolo").

Per quanto riguarda la verifica periodica delle caratteristiche qualitative le acque sotterranee freatiche verranno sottoposte alle seguenti analisi (le acque captate dal monitoraggio d'area verranno esaminate solo in caso di necessità derivante dal monitoraggio specifico):

- Temperatura, pH, Conducibilità ed Ossigeno disciolto con frequenza mensile;
- Temperatura, pH, Conducibilità, Ossigeno disciolto, nitrati, cloruri, solfati, alcalinità totale, calcio, magnesio, sodio, potassio con frequenza semestrale.

Tutti i dati raccolti dalle centraline elettroniche e dalle analisi periodiche verranno elaborati e controllati dal Consorzio di gestione del bacino ed in attesa della sua istituzione dall'Ufficio Tecnico Comunale.

#### **2.3.4.4. Vegetazione, Flora e Fauna**

Lo studio ha riguardato la formazione e gestione di una bacino ad uso irriguo inserito in un contesto ambientale nel quale si riscontra un intenso utilizzo del territorio da parte dell'uomo.

L'area oggetto di studio è caratteristica, sotto il profilo ambientale, della fascia pedecollinare modenese con una netta prevalenza delle destinazione d'uso agricola dei suoli con grande presenza di frutteti che caratterizzano in maniera significativa il paesaggio agrario. L'appoderamento è di tipo diffuso ed intensivo ed anche la rete viabilistica risulta piuttosto fitta.

Un altro elemento caratterizzante, sia sotto il profilo paesistico che sotto quello vegetazionale ed ecologico, è la presenza del fiume Panaro in primo luogo e di un reticolo idraulico costituito da vari canali e fossi; questi corsi d'acqua, pur lontani da condizioni di naturalità, rivestono tuttavia una discreta importanza ecologica.

La vegetazione presente rispecchia molto bene questa situazione essendo dominata, in maniera pressoché assoluta, dalle specie coltivate dall'uomo e da quelle comunque legate all'uso agricolo dei suoli. Solo nelle pertinenze fluviali si riscontrano ancora lembi di vegetazione spontanea e tipica di questi ambienti. Nell'immediato intorno dell'area di cava la vegetazione spontanea è relegata ad ambiti spaziali assai limitati e le specie arboree non coltivate si limitano a qualche raro esemplare per lo più isolato. Nell'area di escavazione vera e propria la vegetazione è pressoché totalmente assente e comunque sempre con significato provvisorio.

Tale assetto, lontano da condizioni di naturalità e stabilità, si protrae simile a se stesso nel tempo solo in funzione dell'intervento umano; è l'uomo che sceglie quali specie vegetali impiantare e diffondere, quali tollerare e quali eliminare, quali specie animali allontanare e quali combattere condizionando in maniera quasi esclusiva la diversità biologica attuale.

E' quindi ovvio che anche la fauna presente risenta grandemente di questa situazione; in particolare la specializzazione delle colture condiziona spesso in senso negativo la presenza di specie e la numerosità delle popolazioni.

Pur tuttavia l'esistenza delle coltivazioni arboree, con esemplari anche assai longevi di specie appetite quali il ciliegio, e la vicinanza di un ambiente quale quello fluviale, conferiscono un certo grado di eterogeneità all'ambiente (sempre relativamente all'intenso uso agricolo) ed è quindi possibile rinvenire un discreto

numero di specie animali. In particolare gli uccelli trovano in questo ambiente una buona disponibilità di cibo e, qualche specie, caratteristiche adatte alla nidificazione.

La fauna terrestre è invece più modesta e spesso rappresentata da specie opportuniste ed adattate agli ambienti antropizzati. Anche la fauna acquatica non presenta entità di particolare pregio ma rispecchia i popolamenti tipici dei corsi d'acqua presenti risultando anzi piuttosto depauperata rispetto alle effettive potenzialità.

In conclusione il territorio esaminato presenta una netta dominanza di artefatti umani; per tale motivo, assecondando una delle possibili classificazioni, può essere considerato come appartenente alla categoria dei paesaggi costruiti e precisamente come paesaggio rurale che si basa su ecosistemi tecnico-rurali.

Se in linea di massima la formazione del bacino, ovvero il suo riempimento, potrebbe comportare sulla componente biologica forti effetti positivi dovuti alla creazione di un ambiente umido di una certa estensione, la sua futura gestione in ragione dell'alternanza dei cicli di riempimento/svuotamento costituirà un fattore fortemente limitante all'insediamento di popolamenti stabili. Tuttavia la sua valenza sotto il profilo ecologico risulta comunque degna di nota poiché contribuisce ad aumentare la diversità ambientale e quindi potenzialmente in grado creare nicchie trofiche e di soddisfare, almeno in parte, le esigenze biologiche di diverse specie.

Tra i possibili effetti sulla componente biologica lo studio ha considerato quelli relativi all'eventuale eutrofizzazione delle acque ed all'effetto sulle popolazioni di zanzare.

Per quanto riguarda l'eutrofizzazione sembrano non sussistere condizioni di particolare rischio; per le zanzare è invece evidente che la presenza di acqua non corrente costituirà un fattore di facilitazione del ciclo biologico.

Per entrambi gli effetti sono state indicate le azioni di monitoraggio e nel caso delle zanzare le strategie di contenimento e lotta eventualmente impiegabili.

#### **2.3.4.5. Salute Pubblica**

Sono stati raccolti dati epidemiologici riguardanti le cause di mortalità desunti da uno studio pubblicato dalla Provincia di Modena nel 1994.

Le cause di mortalità degli abitanti dei comuni di S.Cesario e Castelfranco E., elaborate per sesso e per fasce di età, non si discostano da quelle che riguardano le popolazioni degli altri comuni e non emerge alcuna evidenza di cause specifiche rispetto alla popolazione della Provincia.

La presenza in atmosfera di elevate concentrazioni di polveri inerti può causare costrizione dei bronchi e aggravare malattie respiratorie croniche come asma, bronchite ed enfisema. Il rischio sanitario derivante dalle polveri sospese nell'aria è legato al contenuto di queste in agenti tossici ed è maggiore quanto minore è la dimensione delle polveri.

La normativa vigente per i limiti alla popolazione è il DM 60/02. La fase di esercizio del bacino non comporta alcun impatto rispetto all'inquinamento atmosferico e alle polveri. La condizione di pulizia (svolta ogni cinque anni) comporta l'emissione di polveri che rimane comunque confinata all'interno dell'invaso e non modifica il quadro esistente.

Per quanto riguarda gli effetti del rumore sull'uomo si hanno tre diverse tipologie di effetto, possono sussistere:

- danni di tipo specifico, ovvero uditivo,
- effetti psico-fisiologici, ovvero azioni sul sistema nervoso,
- effetti psico-sociali, che si manifestano come disturbo soggettivo (*annoyance*).

L'esposizione a rumore negli ambienti di vita non provoca danni all'apparato uditivo né effetti psico-fisiologici ma può provocare effetti psico-sociali descrivibili come disturbo.

La risposta delle persone al rumore ambientale è complessa e modulata da un insieme di fattori psicologici, attitudinali e sociali per cui il grado di correlazione tra livelli di rumore e reazioni è basso. Sono tuttavia state individuate, attraverso i risultati di studi sperimentali, relazioni che consentono di associare percentuali di disturbati ai livelli sonori. Nel nostro paese i limiti di legge sono contenuti tra l'altro nella legge Quadro 447/95 e sono diversi secondo la classificazione dell'area basata sulla destinazione d'uso del territorio; la classificazione del territorio viene realizzata dal Comune. La fase di esercizio non comporta modifiche significative rispetto allo scenario acustico attuale preservando il rispetto dei limiti acustici.

#### **2.3.4.6. Rumore**

Per analizzare il clima acustico dell'area in esame e in particolare stimare il livello sonoro presso tutti i ricettori sensibili, è stato definito dapprima lo scenario attuale mediante il rilevamento puntuale del livello residuo dovuto ai transiti sulla viabilità locale attorno all'area (Via Martiri Artiglioli) e alla rumorosità di fondo.

Per la valutazione della fase di esercizio (scenario futuro) sono state caratterizzate le nuove sorgenti di progetto.

L'impiego di specifico software previsionale Soundplan ha permesso di ottenere la descrizione degli scenari mediante una mappatura acustica dell'area.

Allo stato attuale si può quindi osservare come i limiti acustici di classe III (60 dBA periodo diurno – 50 dBA periodo notturno) imposti ai ricettori dal piano di Zonizzazione Acustica siano generalmente rispettati, gli unici lievi superamenti si hanno in prossimità degli assi stradali imputabili esclusivamente al traffico veicolare che li percorre.

Nella fase di esercizio il quadro acustico rimane sostanzialmente invariato, poiché l'influenza delle nuove sorgenti è spazialmente limitata e contenuta entro il confine del bacino irriguo e mostra il rispetto dei limiti assoluti. L'influenza delle nuove sorgenti rispetto al ricettore abitativo più vicino mostra livelli invariati rispetto alla condizione attuale, verificando pertanto il rispetto del criterio differenziale.

La fase futura di pulizia dell'invaso non è stata analizzata poiché l'impatto acustico dei mezzi d'opera che lavorano all'interno dell'invaso è ritenuto del tutto trascurabile rispetto all'ambiente circostante, così come trascurabili è la distribuzione dei transiti indotti degli autocarri.

L'impatto da rumore si colloca quindi entro limiti di accettabilità; si ritiene comunque opportuno un collaudo acustico all'atto di attivazione degli impianti per attestare il rispetto dei limiti acustici.