SPARGI BENVE
2015.07.08 15:33:14
CN=SPARGI BENVENUTO
C=IT
O=CONAF
DOTTORE FORESTALE
BENVENUTO
RSA/2048 SPARGI

Elaborato A2

COMUNE DI MONTALCINO
PROVINCIA DI SIENA

PROGETTO DI OTTIMIZZAZIONE DEL CICLO DELLE ACQUE

Banfi Soc. Agr. srl

Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale
Legge Regionale 10/2010

Sintesi non Tecnica

	nome	*firma*
Redatto da :	*Spargi Benvenuto*	
Versione	*02/15*	*07/07/2015*
Per l'azienda		

Sommario

Premessa 4
Quadro di riferimento programmatico 6
Vincoli Paesaggistico/Ambientali 7
IL SITO UNESCO VAL D'ORCIA 8
Risultanze sull'ammissibilità normativa dell'intervento 9
Atti di Programmazione 10
Risultanze sulla coerenza dell'intervento con la pianificazione territoriale 10
Analisi del Regime Vincolistico 11
Quadro Conoscitivo 14
Inquadramento Societario 15
Certificazioni ambientali o di sistema 15
Localizzazione e descrizione dell'area di impianto e delle zone di smaltimento fanghi di depurazione 17
Stato Attuale 17
Relazione impianto 20
Descrizione Ciclo delle Acque Attuale 20
Descrizione del ciclo delle acque in progetto 24
Clima 27
Le precipitazioni 28
I Venti 28
Qualità dell'aria 28
Le Acque 30
Suolo e sottosuolo 32
Idrologia 32
Sismicità 34
Vegetazione, Flora e Fauna 36
Vegetazione e Flora 36
La Flora in prossimità del depuratore Transet sul Collettore primario 41
Studio Faunistico 41
Ecosistemi 42
Paesaggio 47
Fattori Fisici e Biologici 47
Viabilità e Traffico 50
Salute pubblica: Rumori e Vibrazioni 51
Classificazione Acustica 52
Monitoraggi fonometrici 53
Vibrazioni 53
Salute Umana 53
Lavoratori operanti nell'impianto di depurazione 53
La Popolazione 53
Sistema Socio – Economico 54
Energia 59
Analisi degli Impatti ed Interventi Mitigatori 61
Impatti potenziali 61
Stima degli impatti 61
Atmosfera 62
Ambiente idrico 63
Suolo e sottosuolo 65
Vegetazione, Flora e Fauna 65
Vegetazione e flora 66

Fauna 66
Ecosistema 68
Il Paesaggio 69
Beni Culturali 70
Vie di Comunicazione e Traffico Veicolare 71
Rumori e Vibrazioni 71
Rumore ed effetti perturbativi 71
Vibrazioni ed effetti perturbativi 71
Risorse energetiche 72
Misure di mitigazione 73
Salute umana 73
Stima degli impatti 74
Misure di Mitigazione 74
I Rifiuti 75
Gli Odori 75
Sintesi generale degli Impatti 76
Mitigazioni e Compensazioni 78
Mitigazioni 78
Confronto impatti, Costi e Benefici 80
Il Monitoraggio nel Ciclo di Ottimizzazione delle Acque 80
Difficoltà incontrate e Attendibilità dei Dati 81
Analisi delle Alternative 82
Risultanze sulla Compatibilità Ambientale 82

PREMESSA

Il presente studio di impatto ambientale è stato redatto, su incarico dell'Azienda Banfi Società agricola Srl, con sede legale ed operativa in Montalcino, ai sensi della L. R. 12/02/2010 n°10 "Norme in materia di valutazione ambientale strategica (VAS) di valutazione d'Impatto ambientale (VIA) e di Valutazione d'Incidenza ed ai sensi del Regolamento ANPIL Val d'Orcia con particolare riferimento all'Art. 2 e all'art. 4.

Il progetto di Trattamento delle acque della cantina, redatto dal Ing. Tommaso Bucci per conto della stessa Azienda Banfi, viene presentato al fine di ottenere una concessione finalizzata a:

- Ridurre l'utilizzo dei reagenti ad oggi impiegati nel ciclo di depurazione;
- Ridurre il prelievo dell'acqua di falda;
- Migliorare la qualità dell'acqua scaricata nel corso idrico dell'Orcia.

L'ottimizzazione dell'impianto di depurazione comporta una serie di modifiche impiantistiche che causano un aumento del carico biodegradabile all'interno del depuratore. Tale incremento si traduce con un maggiore consumo di ossigeno da parte dei microorganismi aerobi che lo utilizzano per decomporre (ossidare) le sostanze organiche presenti in soluzione acquosa. Il che comporta in termini concreti un incremento dei cosiddetti Abitanti Equivalenti (A.E.), che rappresenta l'unità di misura utilizzata per il dimensionamento e la scelta dell'idoneo sistema di depurazione delle acque reflue domestiche e/o assimilate, definito all'art.74 comma 1 lett. a) del D.Lgs. 152/06. Un A.E.. è definito come il "carico organico biodegradabile avente una richiesta di ossigeno a 5 giorni (BOD5) pari a 60 grammi di ossigeno al giorno.
Come da relazione di progetto gli A.E. ammontano a circa 20.000
In relazione, a ciò, l'Amministrazione Provinciale di Siena durante la seduta della Conferenza dei Servizi in data 17/06/2015 ha evidenziato la necessita di attivare un procedimento di VIA

L'impianto di depurazione è ubicato nella provincia di Siena, nel comune di Montalcino, in località Sant'Angelo Scalo **e da diversi anni viene impiegato** per il ciclo di depurazione delle acque di lavorazione della cantina.
Il ciclo di lavoro si articola (come si evince anche nella successiva descrizione) in:emungimento dell'acqua di falda, impiego della stessa per i vari cicli delle cantina ed aziendali, depurazione e successiva re-immissione nel bacino idrico del fiume Orcia.

Gli interventi migliorativi proposti si possono riassumere sinteticamente in tre punti:

- Ciclo di trattamento dell'acqua primaria: sostituzione del sistema di potabilizzazione mediante addolcimento, che prevede un elevato consumo di cloruro di sodio (circa 72.000kg/anno), con un impianto di osmosi inversa in grado di garantire acqua di elevatissima qualità con ridotto utilizzo di reagenti chimici. L'acqua così prodotta andrà a soddisfare gli usi potabili della cantina. Tale intervento consentirà di abbassare in modo drastico la concentrazione dei cloruri nell'acqua scaricata al depuratore;
- Ciclo di trattamento acqua secondaria gli interventi previsti sono: riutilizzo diretto di una parte dell'acqua in uscita dal depuratore (acqua di elevata qualità in quanto proveniente da un sistema di ultrafiltrazione MBR) per il circuito antincendio e per l'irrigazione. Riutilizzo dell'acqua in uscita del depuratore, dopo ulteriore trattamento di osmosi inversa, per gli usi tecnologici della cantina (torri evaporative, evaporatori condensativi, caldaie e lavaggio pavimenti).
- Diminuzione dei fanghi di lavorazione prodotti

Al fine di valutare correttamente l'impatto del depuratore sull'ambiente circostante sono state prese in considerazione le problematiche relative a diversi fattori: morfologico idraulico, naturalistico, ambientale ed idrogeologico, in modo tale da garantire la conservazione dei luoghi e la sicurezza ambientale in genere.

Partendo da questo presupposto si sottolinea che è stato tenuto conto dell'aspetto finale (post realizzazione) già nella fase di progettazione, così da valutarne a priori i costi in termini naturalistici ed ambientali. Questa concezione di progettazione rende più agevole anche la valutazione degli impatti che tale opera determinerà sulle diverse realtà presenti.
Lo studio di Impatto Ambientale è stato redatto secondo quanto indicato dalla L.R. della Toscana n°10 del 12 febbraio 2010 e seguendo i dettami delle sue Norme Tecniche di Attuazione, in modo da ottenere una struttura articolata, organica, di semplice lettura e, per quanto possibile, completa ed esauriente.
Pertanto il lavoro si compone di alcuni elementi principali, come indicato anche dall'Allegato G della stessa L.R. 10 del 12 febbraio 2010, che fissa gli obiettivi minimi da fornire durante la stesura della VIA, ovvero:
Una descrizione delle relazioni del progetto con il contesto delle norme, dei programmi, dei piani e dei vincoli.

- Una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto e delle esigenze di utilizzazione del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento.
- Una descrizione delle principali caratteristiche dei processi produttivi, con l'indicazione, per esempio, della natura e delle quantità dei materiali impiegati.
- Una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti (inquinamento dell'acqua, dell'aria e del suolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, ecc.) risultanti dall'attività del progetto proposto.
- La descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, con confronto tra le tecniche prescelte e le migliori tecniche disponibili.
- Una descrizione delle principali alternative prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale, e comparazione delle alternative prese in esame con il progetto presentato.
- Una descrizione delle componenti dell'ambiente potenzialmente soggette ad un impatto importante del progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, alla fauna e alla flora, al suolo, all'acqua, all'aria, ai fattori climatici, ai beni materiali, compreso il patrimonio architettonico e archeologico, nonché al patrimonio agroalimentare, al paesaggio e all'interazione tra questi vari fattori.
- Una descrizione dei probabili impatti rilevanti (diretti ed eventualmente indiretti, secondari, cumulativi, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi) del progetto proposto sull'ambiente:
    a) Dovuti all'esistenza del progetto;
    b) Dovuti all'utilizzazione delle risorse naturali;
    c) Dovuti all'emissione di inquinanti, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti; nonché la descrizione dei metodi di previsione utilizzati da parte del proponente per valutare gli impatti sull'ambiente.
- Una descrizione delle misure previste per evitare, ridurre e se possibile compensare rilevanti impatti negativi del progetto sull'ambiente.
- Una descrizione delle misure previste per il monitoraggio.
- La descrizione degli elementi culturali e paesaggistici eventualmente presenti, dell'impatto su di essi, delle trasformazioni proposte e delle misure di mitigazione e compensazione necessarie.
- Un riassunto non tecnico delle informazioni trasmesse sulla base dei numeri precedenti;
- Un sommario delle eventuali difficoltà (lacune tecniche o mancanza di conoscenze) incontrate dal proponente nella raccolta dei dati richiesti e nella previsione degli impatti.

Inoltre l'elaborato è stato realizzato secondo le norme Tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale secondo quanto previsto dal D.P.C.M. 27/12/1988 ed è articolato sui seguenti paragrafi:

- **Quadro di riferimento programmatico:** esamina il contenuto degli atti di programmazione e pianificazione territoriale vigenti nell'area d'intervento, al fine di verificare la conformità del progetto

alle previsioni in materia urbanistica, ambientale e paesaggistica ed individuare eventuali elementi ostativi alla realizzazione delle opere in progetto;

- **Quadro di riferimento progettuale**: esamina il contenuto degli atti di programmazione e pianificazione territoriale vigenti nell'area d'intervento, al fine di verificare la conformità del progetto alle previsioni in materia urbanistica, ambientale e paesaggistica ed individuare eventuali elementi ostativi alla realizzazione delle opere in progetto;
- **Quadro di riferimento ambientale**: analizza le componenti ambientali biotiche ed abiotiche nell'area di interesse, anche tramite l'ausilio di sopralluoghi ed indagini in sito, col fine di individuare eventuali criticità ed elementi di debolezza/sensibilità intrinseci nell'area dell'intervento;
- **Stima degli impatti**: definisce sia qualitativamente che quantitativamente gli effetti potenzialmente significativi delle attività in progetto sulle componenti ambientali.

In tal modo il progetto è valutato in merito agli effetti diretti ed indiretti indotti sull'ambiente nelle sue componenti biotiche (l'uomo, la fauna, la flora) ed abiotiche (il suolo, l'acqua, l'aria, il clima, il paesaggio, i beni materiali, il patrimonio culturale) nonché in merito alla sua conformità rispetto agli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica di vario livello.

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Il quadro normativo e programmatico, riguardante l'area di depurazione, è delineato da leggi specifiche e da leggi e piani connessi al settore.
Di seguito, al fine di valutare la proposta di intervento sotto il profilo della ammissibilità normativa e della coerenza con la pianificazione, vengono elencatele varie leggi in materia.
L'intervento riguarda il progetto per la depurazione delle acque e spandimento dei fanghi in località Sant'Angelo Scalo in Comune di Montalcino.
In base all'art. 43, comma 4 della L.r. 10 del 12/2/2010 , "Sono comunque sottoposti a procedura di valutazione i progetti di opere o impianti di cui alle lettere a), b), c) e d), del comma 2, qualora ricadenti, anche parzialmente, all'interno delle aree naturali protette istituite ai sensi della legge 6 dicembre 1991, n. 394 (Legge quadro sulle aree protette), e della legge regionale 11 aprile 1995, n. 49 (Norme sui parchi, le riserve naturali e le aree naturali protette di interesse locale), nonché delle aree contigue dei parchi e delle riserve naturali, ovvero all'interno dei Siti di importanza regionale (SIR) di cui alla L.r. 56/2000. Pertanto gli interventi come quelli in progetto, sono sottoposti a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale a giudizio dell'autorità competente, che nel caso del depuratore in oggetto è riferibile all'Amministrazione provinciale.
In base al Regolamento ANPIL abbiamo una parziale contraddizione, la zona del depuratore è perimetrata dal punto di vista urbanistico come "D" e perciò ai sensi dell'art. 2 comma 3 del regolamento stesso le indicazioni del Regolamento NON si applicano nelle zone in categoria D a condizioni che siano poste "Nei centri appartenente al sistema urbano provinciale di cui all'Art. L1 del PTCP, o comunque all'interno dei medesimi centri così come delimitati dagli strumenti urbanistici comunali redatti ai sensi della L.R. 5/5/95. L'area però è individuata in cartografia come "Area a dominante agricola" (come da cartografia successiva).

Per quanto riguarda le norme nazionali e regionali in materia di ambiente, paesaggio si riporta di seguito un elenco dettagliato:

Norme Nazionali

- R.D. n. 3267/23 "Vincolo idrogeologico"
- Legge n° 183/89 " Difesa del suolo"
- Legge n°109/94 "Legge Merloni"
- D.M. 5/02/1998 "Individuazione dei rifiuti pericolosi ….. procedure semplificate di recupero
- D.L. 180/98 "Decreto Sarno" convertito con L 267/98
- D.P.R. n° 554 del 21/12/99 – Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di LL.PP.
- D.Lgs. n°42 del 22/01/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio"
- D.M. 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico"

- D.P.C.M. 01/03/1991 "Limiti di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"
- D.P.R. 24/05/88 n° 236 "zone di rispetto per la tutela delle risorse idriche destinate al consumo umano"
- D. Lgs. N°152 del 11/05/1999 e successive D.Lgs 258/2000 " disposizioni sulla tutela delle Acque dall'inquinamento"
- D.P.R. n°203 del 24/05/88 "emissioni di polveri convogliate o tecnicamente convogliabili"
- Nuovo codice della strada
- Nuovo Testo Unico in materia di Salute e Sicurezza dei Lavoratori Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81

Norme Regione Toscana

- L.R. Toscana n°1 del 03/01/2005 "norme per il governo del territorio"
- D.C.R.n°155/97 "direttive sui criteri progettuali per l'attuazione degli interventi in materia di difesa idrogeologica"
- L.R. Toscana n°25 del 18/05/98 " Norme per la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti inquinati"
- L.R. Toscana n°79/98"norme per l'applicazione della valutazione dell'impatto ambientale"
- D.C.R. n°788 del 13/07/99 "Normativa tecnica in materia di Rumore"
- L.R. n°89 del 01/12/1998 "documentazione di previsione dell'impatto acustico e misure di mitigazione"

Ed infine, la più recente:

- L. R. n° 10 del 12-02-2010 della Regione Toscana denominata "*Norme in materia di valutazione ambientale strategica (VAS), di valutazione di impatto ambientale (VIA) e di valutazione di incidenza*".

Norme Provincia di Siena

- P.T.C
- Piano dei rifiuti

Norme Comunali

- Norme tecniche di attuazione della variante comunale di adeguamento al P.R.A.E. comune di Montalcino
- Regolamento edilizio comune di Montalcino;
- Piano Strutturale del Comune di Montalcino.

VINCOLI PAESAGGISTICO/AMBIENTALI

La Normativa Europea

Gli interventi di trasformazione del paesaggio nelle norme europpe: "possono essere realizzati solo se coerenti con le disposizioni dettate dalla pianificazione paesistica nella quale devono essere individuati i valori paesistici del territorio, definiti gli ambiti di tutela e valorizzazione, esplicitati per ciascun ambito gli obiettivi di qualità paesaggistica, nonché le concrete azioni di tutela e valorizzazione". Per quanto riguarda la normativa di riferimento, i primi capisaldi sul paesaggio furono sanciti direttamente nella Costituzione, dove si dice che la Repubblica: "Tutela il paesaggio e il patrimonio storico artistico della Nazione" (art. 9 della Costituzione della Repubblica Italiana).

La Normativa Nazionale

I principali testi normativi a livello nazionale, sui quali trova fondamento la tutela paesaggistica e ambientale sono:

- Il Decreto legislativo 42/2004 che abroga il precedente D.lgs. del 29 ottobre 1999, n. 490 denominato: "Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali" (Titolo II, Beni paesaggistici e ambientali);
- Il D.lgs. n. 152 del 3 aprile 2006, "Norme in materia ambientale".

Il D.lgs. 42/2004 raccoglie e coordina in un unico testo le prescrizioni normative già contenute nelle seguenti leggi precedentemente in vigore:

- D.lgs. n.490/1999
- Legge 29 giugno 1939, n. 1497 "Protezione delle bellezze naturali e panoramiche"

- Legge 8 agosto 1985, n. 431/1985 "Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto-legge 27 giugno 1985, n. 312, recante disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale" (conosciuta come "legge Galasso") che affianca e integra la Legge n. 1497/39 senza sostituirsi ad essa.

Si danno per acquisite le norme che disciplinano i diversi aspetti dell'attività lavorativa nell'ambiente estrattivo, ovvero:

- Sicurezza dei lavoratori e dei terzi;
- Ambiente;
- Flora;
- Fauna
- Aree naturali protette;
- Atmosfera;
- Paesaggio e Beni culturali;
- Rumori e vibrazioni;

IL SITO UNESCO VAL D'ORCIA

Al fine di fornire un quadro esaustivo dei vincoli sovra ordinari presenti nell'area si segnala la presenza anche dell'importantissimo sito UNESCO denominato VAL d'ORCIA, **dove si trova ad operare da decenni** il depuratore di BANFI S.A..

La Val d'Orcia infatti è stata iscritta come paesaggio culturale nella Lista del Patrimonio Mondiale dell'Unesco nell'anno 2004. Il sito iscritto comprende, quasi nella loro totalità, i territori dei cinque Comuni, con un'estensione complessiva di circa 61.000 ettari, per lo più costituiti da zone agricole (62,82%) e da zone naturali e boscate (circa il 36%).

Il suo paesaggio è nella maggior parte quello del "mare di creta" descritto dai pellegrini del Medioevo che percorrevano la via Francigena, attraversante longitudinalmente la Valle verso Roma, ma è soprattutto, come richiamato dall'iscrizione dell'Unesco, il paesaggio del "Buon Governo", come testimonia l'iconografia storica e una gran parte della pittura della Scuola di Siena che ne hanno evidenziato le sue configurazioni principali, quella di pascoli e dei seminativi nudi e quella delle colture miste e prevalentemente arborate, rimontanti tutte al sistema mezzadrile introdotto in Toscana fra il XIV e il XV secolo.

In particolare, la prima Conferenza di Area ha definito gli obiettivi di governo del Parco per il periodo 1999-2004, riprendendo i principi fondamentali già presenti nell'Accordo del 1997:

- Sviluppo del turismo nella piena integrità dell'ambiente, del paesaggio, della cultura, delle tradizioni locali e delle aree limitrofe. Stimolazione del flusso turistico attraverso iniziative diverse, legate sia alla scoperta che alla riscoperta delle particolarità storiche, artistiche, culturali e religiose;
- riconversione e valorizzazione dell'agricoltura, dell'allevamento e dei prodotti derivati attraverso una politica di riconoscimento dei marchi, sostenendo e promuovendo la produzione di qualità certificata attraverso criteri specifici;
- salvaguardia e sviluppo della piccola impresa, del commercio e dell'artigianato con particolare riferimento al settore delle attività tradizionali ed artistiche così come con il rafforzamento dei servizi di accoglienza e di soggiorno, con standards di qualità e innovazioni tecnologiche adatte alle esigenze del turismo internazionale.

Come prima evidenziato nell'ambito della formazione dei nuovi strumenti di pianificazione sono state effettuate diverse analisi del sito appositamente mirate all'individuazione dei punti di forza e di debolezza, delle opportunità e delle minacce, tanto a livello dei singoli comuni quanto del loro insieme. Prese nel loro complesso, queste analisi forniscono un quadro diagnostico aggiornato che, in forma sintetica e integrata, viene qui di seguito riportato secondo le principali tematiche di interesse:

1. Ambiente;
2. Aspetti socio-economici;

3. Risorse culturali e paesaggio;
4. Sistema economico;
5. Settore dell'agricoltura;
6. Turismo.

Per quanto riguarda l'aspetto Ambientale in particolare all'interno del piano di gestione viene fatto rilevare tra le minacce *"Uso eccessivo dei fanghi provenienti da impianti di depurazione come ammendante agricolo".* Fanghi che vengono ripresi tra le minacce anche all'interno del cosiddetto Settore Agricoltura "*Spandimento dei fanghi di depurazione la cui pratica rende impossibile integrare agricoltura e turismo*".

Da rilevare che l'ottimizzazione dell'impianto di depurazione va proprio nel solco tracciato dal piano di gestione. Infatti, l'impianto con le modifiche che saranno apportate, diminuirà sensibilmente la produzione di fanghi. Pertanto si ritiene indispensabile per l'azienda operare in tal senso, diminuendo le quantità (già di per se modestissime) di fanghi provenienti dal depuratore

RISULTANZE SULL'AMMISSIBILITÀ NORMATIVA DELL'INTERVENTO

Per l'area dov'è posto il depuratore in oggetto, sita a Sant'Angelo Scalo nel Comune di Montalcino (Si), l'esame condotto, nei paragrafi precedenti, sotto il profilo normativo ha evidenziato quanto segue:

- La domanda, oggetto del presente studio, riguarda una concessione all'immissione di acque provenienti dall'impianto di depurazione sul fiume Orcia;
- La stessa domanda contiene anche la richiesta di sottoporre alla procedura di VIA l'intervento sopra specificato, a norma degli articoli 43 della L.R. 10 del 12 febbraio 2010 ed ai sensi del regolamento ANPIL;
- L'impianto di depurazione da parte della Proponente, è caratterizzata da un rilevante interesse pubblico, trattandosi di un depuratore asservito ad una cantina di primaria importanza a livello nazionale;
- Le leggi specifiche del settore disciplinano le modalità di trattamento delle acque e comprendono anche le norme di igiene e sicurezza a tutela dei lavoratori e della popolazione. Da queste leggi non emergono impedimenti assoluti alla realizzazione dell'intervento proposto, ma modalità operative per il buon governo e per le esigenze inderogabili di sicurezza;
- Le leggi connesse all'intervento proposto riguardano la normativa di valutazione di impatto ambientale (VIA), che viene puntualmente applicata per le componenti ambientali interessate dall'intervento stesso di seguito evidenziate;
- Le normative relative alle polveri e ai gas, ai rumori e alle vibrazioni, alla qualità delle acque, all'uso del suolo, alla disciplina della flora, alla protezione della fauna **non** stabiliscono divieti assoluti agli interventi di depurazione, ma semmai pongono dei limiti che la progettazione, le misure di mitigazione, comunque perfettibili, e la corretta depurazione impongono di rispettare;
- L'area dell'intervento proposto ricade in zona 3 della nuova classificazione sismica, zona con pericolosità sismica bassa, che può essere soggetta a scuotimenti modesti. Questa classificazione, peraltro, non comporta il divieto di operare con impianti di depurazione
- Per lo smaltimento di fanghi saranno rispettate le norme di legge e le disposizioni pianificatorie in vigore;
- L'area risulta essere esterna agli ambiti sottoposti a Vincolo idro-geologico ex R.D. n. 3267/1923; **esterna** ad ambiti territoriali soggetti a Vincolo paesaggistico (salvo il nuovo condotto di scarico delle acque depurate) ai sensi dell'art.142 (Aree tutelate per legge) del D.lgs. 22.01.2004 n.42 Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137. Infatti il depuratore risulta **NON** ricadere nelle fascia di 150 ml. dai corsi d'acqua inseriti negli elenchi di cui al R.D.n.1775/1933 [(lettera c)], in cui risulta inserito il Fiume Orcia.
- La zona risulta essere **priva** di individui arborei classificati come Alberi monumentali, soggetti alla specifica normativa di tutela e salvaguardia regionale (L.R. 13.08.1998 n.60, con successive modificazioni) e comunale;

- L'area **NON** è soggetta a Vincolo storico artistico ai sensi del D.lgs. 22.01.2004 n.42 Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137, e neppure ricompresi tra gli immobili da assoggettare ad accertamento per l'apposizione dello stesso Vincolo;
- L'area **NON** è soggetta Vincolo archeologico, e neppure dichiarato di interesse archeologico, ai sensi del D.lgs. 22.01.2004 n.42;
- L'intervento **ricade** all'interno di Area Naturale Protetta di Interesse locale e **prossima** ad un "Sito di Interesse Comunitario " denominato "Basso corso del Fiume Orcia".
- La viabilità ed il traffico non riguarda strade pubbliche a grande comunicazione;
- In materia di rumori e vibrazioni, nel rispetto delle norme, la Proponente adotterà le misure necessaria per rendere compatibile l'intervento;
- Piena corrispondenza con gli obiettivi di salvaguardia previsti dal piano di gestione del sito UNESCO denominato Val d'Orcia, ovvero di munizione dei fanghi.

Sulla base di quanto illustrato, sotto il profilo dell'ammissibilità normativa, è ragionevole ritenere che **non** sussistono divieti prestabiliti ostativi che precludono, in via assoluta, la possibilità di rilasciare l'autorizzazione al progetto di "Ottimizzazione del ciclo delle acque" nell'azienda Banfi.

ATTI DI PROGRAMMAZIONE

Sulle base della legislazione in vigore, di carattere territoriale e settoriale, gli strumenti di pianificazione, che possono interessare l'area di intervento, sono quelli evidenziati distintamente per i seguenti livelli:
a) **Livello Regionale**, che dal punto di vista dell'analisi dei rapporti fra intervento proposto e gli obiettivi degli strumenti di pianificazione, comprende specificatamente:

- Nuovo Piano di Indirizzo Territoriale della Toscana (P.I.T.T.); Approvato da Consiglio Regionale in data 2 luglio 2014 con Delibera n.58
- Piano Ambientale ed Energetico Regionale (P.R.A.E.) Proposta di deliberazione del C.R. n.27 del 23 dicembre 2013
- Piano regionale di risanamento e mantenimento della qualità dell'Aria;
- Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.);
- Il Piano Regionale di Tutela delle Acque della Toscana (P.T.A.T.);

b) **Livello Provinciale**:

- Il Pano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.);

c) **Livello comunale**:

- Il Piano Strutturale (PS);
- Il Piano Regolatore Generale (PRG);
- Il Piano di Classificazione Acustica.

RISULTANZE SULLA COERENZA DELL'INTERVENTO CON LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

L'intervento proposto riguarda l'ottimizzazione del ciclo delle acque all'interno della cantina della SA Banfi Srl. L'esame condotto, riguardante la coerenza del suddetto intervento con la disciplina pianificatoria dell'area, ha dato i seguenti esiti per ciascun piano considerato:

- Piano di Indirizzo Territoriale della Toscana (P.I.T.T.): come si evince all'interno del PITT non sono presenti impedimenti pianificatori nella realizzazione d gestione di impianti di depurazione esistenti, ma si pone la necessità di usare correttamente e salvaguardare il territorio, adottando ogni possibile misura di mitigazione;
- Piano Regionale di Ambientale ed Energetico (PRAE). Come si legge anche dal nuovo PRAE tra gli obbiettivi da perseguire vi è la salvaguardia degli acquiferi ottenuta tramite **anche** un aumento e potenziamento del sistema fognante e depurativo delle acque, azione contenuta proprio nel SIA prodotto;

- Piano regionale di risanamento e mantenimento della qualità dell'Aria: non contiene riferimenti ostativi per quanto riguarda l'attività di gestione e potenziamento dell'impianto di depurazione;
- Piano di Assetto Idrogeologico (PAI): Come si può vedere nell'elenco azioni PAI, particolare attenzione viene posta al ciclo delle acque ed alla loro depurazione. Attraverso il perseguimento di indirizzi programmatici, saranno raggiunti con maggiore facilità gli obbiettivi preposti di salvaguardia degli acquiferi;
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP):Gli interventi proposti nel progetto di gestione e potenziamento del processo di depurazione delle acque vanno nella direzione tracciata dal PTCP della Provincia di Siena;
- Piano Regolatore Generale: L'intervento risulta compatibile con quanto prescritto, infatti non vi sono nuove costruzioni, non vi è cambio di destinazione d'uso e l'attività è compatibile con l'esistente, non vengono effettuati movimenti di terra che alterino lo stato dei luoghi (ad eccezione della condotta dello scarico), non vengono svolte attività di prelievo ed escavazione di inerti;
- Piano strutturale. L'intervento risulta compatibile con il Piano Strutturale poiché non viene alterato il paesaggio e viene garantita la protezione da infiltrazioni dei liquidi.
- Il Piano di classificazione acustica. Il Comune di Montalcino è dotato del Piano di zonizzazione acustica sensi dell'art. 3 della L.R. 10.5.99 n. 21. Il suddetto piano detta limiti in ordine alla emissione ed immissione di rumore. Lo studio dell'inquinamento acustico è sviluppato in apposito paragrafo.

In conclusione, gli strumenti di pianificazione considerati pongono obiettivi e stabiliscono limiti e metodologie operative per azioni di salvaguardia, ma anche di sviluppo sostenibile, attraverso misure di mitigazione.
L'intervento proposto si prefigura sostanzialmente coerente con l'assetto territoriale delineato dalla pianificazione regionale, dagli Enti intermedi e locali.
Le interferenze sul piano degli impatti visivi e di natura ambientale e naturalistica, vengono mitigate, come già rilevato in precedenza, sia dalla stessa impostazione degli interventi progettuali, sia dalle specifiche misure di mitigazione.

ANALISI DEL REGIME VINCOLISTICO

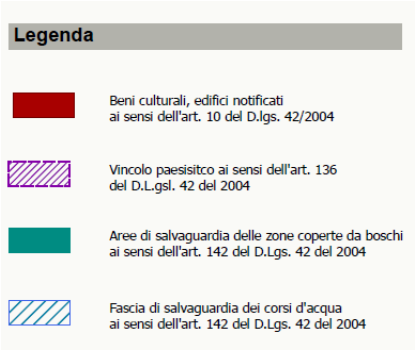
Di seguito si dettagliano le peculiarità locali inerenti, il regime vincolistico sovraordinato alle opere in progetto.

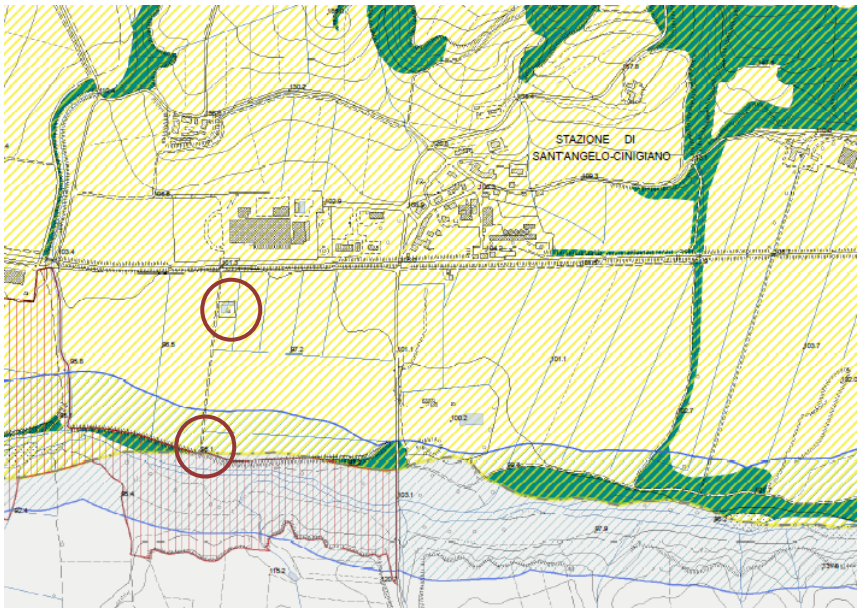
L'area è interessata da:

- Vincolo paesaggistico ai sensi del D. Lgs. 42/2004;
- Aree Boscate;
- "ANPIL";
- SIC "Basso corso Fiume Orcia"

Si rileva inoltre che vi sono delle interferenze con emergenze individuate dal PTC (Fattori condizionanti) per quanto riguarda le "Aree sensibili di classe 2" per la vulnerabilità degli acquiferi, Art. 10 dello stesso documento.

Vincolo Paesaggistico (D.Lgs. 42/2004 ex L. 1497/1939)
L'area dove è sito il depuratore **NON** ricade all'interno delle Aree soggette a Vincolo Paesaggistico ai sensi dell'Art.142 del D.lgs 42 del 2004: zona coperte da boschi e fascia di salvaguardia dei corsi d'acqua , ma parte del condotto di scarico ed il punto di scarico sono invece interne.

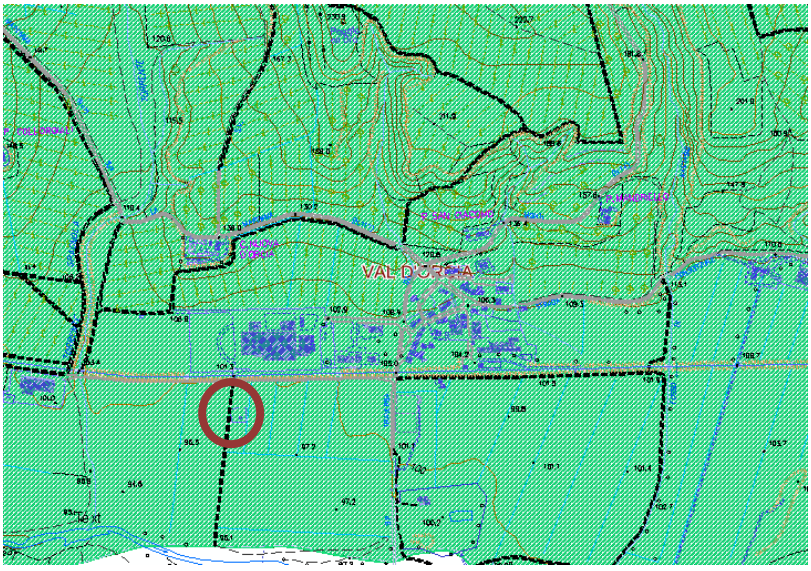




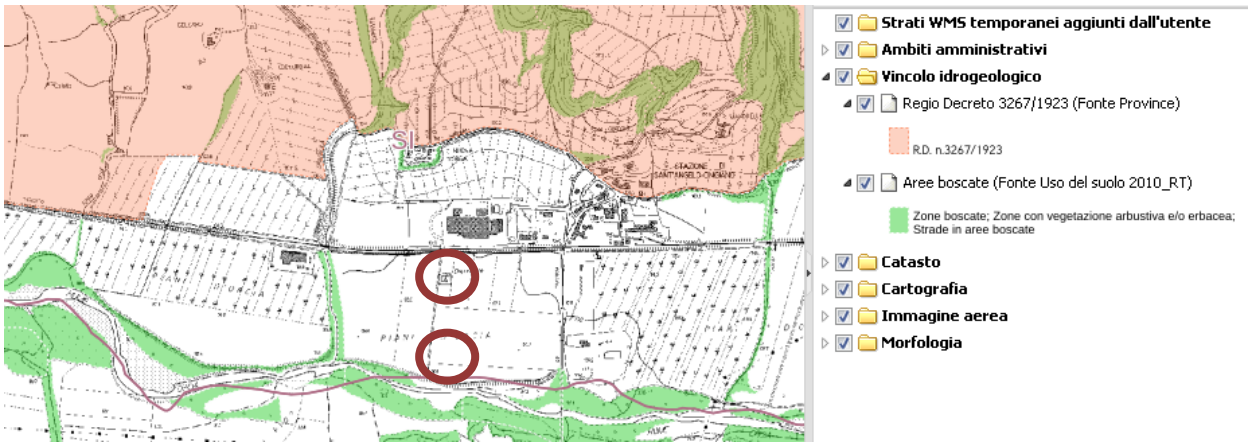
Vincolo Paesaggistico

Aree inserite nell'ANPIL

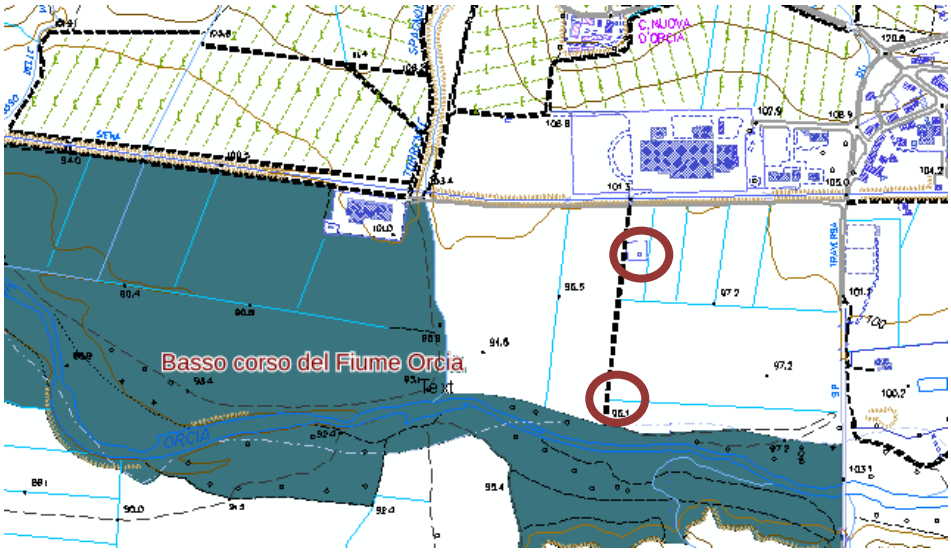
Il depuratore e tutte le opere connesse ricadono totalmente all'interno dell'Area Naturale di Particolare Interesse Locale denominata Val d'Orcia.



Vincolo ANPIL



Vincolo idrogeologico



Limiti del SIC denominato Basso corso d'Orcia

QUADRO CONOSCITIVO

Il Quadro progettuale descrive le principali caratteristiche dell'intervento proposto inserendolo successivamente nell'assetto territoriale. Sarà da prima descritto il progetto nella sua interezza, esaminando quindi i vincoli ed i condizionamenti che derivano dalle caratteristiche naturali dei luoghi e dalle scelte infrastrutturali, produttive ed urbanistiche stabilite dagli strumenti di pianificazione. In particolare, in questo paragrafo saranno analizzate le diverse alternative e ipotesi progettuali, precisando i presupposti, le scelte e gli aspetti significativi del progetto, descrivendo le soluzioni adottate a seguito degli studi effettuati. Il Quadro Progettuale precisa, soprattutto, le motivazioni tecniche delle scelte progettuali non solo in relazione ai vincoli esistenti, ma anche alle tecnologie applicate, ai mezzi e agli impianti impiegati, all'organizzazione del lavoro prevista.
In questo paragrafo, saranno inoltre delineati, in modo esaustivo (compatibilmente con il dettaglio disponibile), gli elementi dell'intervento da utilizzare per le previsioni delle interferenze tra attività di progetto e componenti ambientali al fine di poter definire le azioni di mitigazione e/o compensazione degli impatti prevedibili.

Nei paragrafi che seguiranno saranno trattati nel dettaglio:

- Inquadramento Societario;
- Certificazioni ambientali o di sistema
- Localizzazione e descrizione dell'area di impianto e delle zone di smaltimento fanghi di depurazione;
- Stato Attuale;
- Relazione impianto;
- Obiettivi e motivazioni progettuali;
- Clima;
- Qualità dell'aria;
- Le acque;
- Suolo e sottosuolo;
- Idrologia;
- Sismicità;
- Vegetazione, Flora, Fauna;
- Ecosistema;
- Paesaggio;
- Viabilità e Traffico;
- Salute pubblica: Rumori e Vibrazioni;
- Salute umana;
- Sistema Socio economico;
- Energia.

INQUADRAMENTO SOCIETARIO

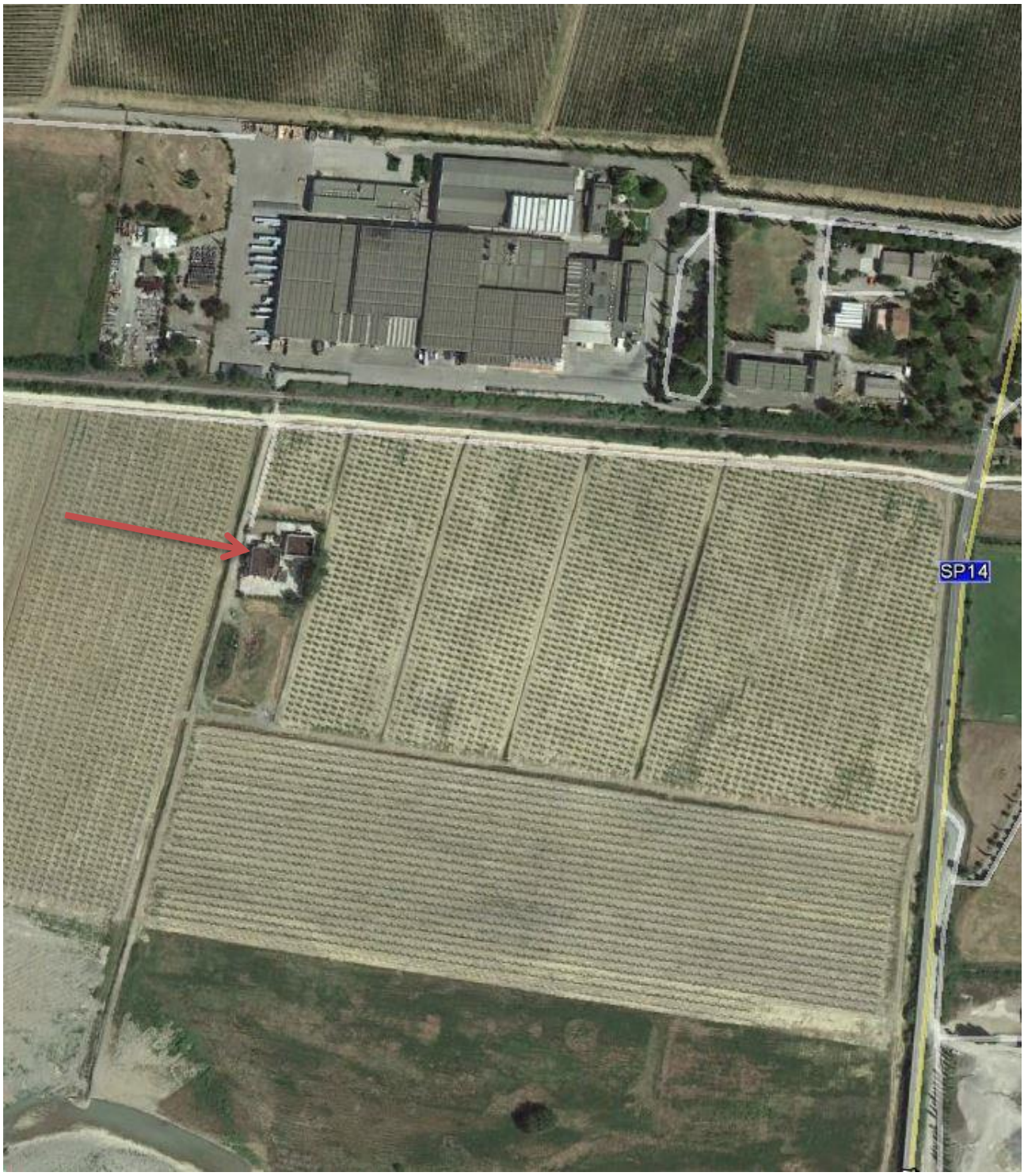
Vengono di seguito elencati i dati relativi alla società titolare del progetto, nonché l'inquadramento cartografico come risulta dalla documentazione in nostro possesso.

RAGIONE SOCIALE	**Banfi Società Agricola Srl**
SEDE LEGALE	CASTELLO POGGIO ALLE MURA MONTALCINO (SI)
PARTITA I.V.A.	02881260588
C.C.I.A.A.	Siena n. 02881260588 sez. Speciale REA 77980
RAPPRESENTANTE LEGALE	Sig. REMO GRASSI
TELEFONO	0577-840111
FAX	0577-840444
e-mail	banfi@banfi.it
PEC	banfisocietaagricolasrl@pec.banfi.it
ATTIVITA' SVOLTA	Agricoltura
SETTORE	Agricoltura
DIRETTORE RESPONSABILE	RUDY BURATTI
R.S.P.P.	DANIELE BORRI
R.S.L.	GIANNI CANUTI
MEDICO COMPETENTE	DOTT. ALESSANDRO CANOCCHI
DENOMINAZIONE LUOGO di LAVORO	
INDIRIZZO AREA DEPURAZIONE ACQUE	SANT'ANGELO SCALO – COMUNE DI MONTALCINO (Si)
TELEFONO	0577-840304
FAX	0577-840311
E-MAIL	Produzione.coordinamento@banfi.it

CERTIFICAZIONI AMBIENTALI O DI SISTEMA

L' azienda Società Agricola Banfi Srl ha sempre posto grande attenzione ai processi qualitativi ed alla tutela dell'ambiente come attestato dal possesso di diverse certificazioni ambientali e di sistema (Elaborato H):

Certificazione	**Autorità che ha rilasciato la certificazione**	**Numero**	**Data di emissione**
ISO 90001.08	CSQA	407	06/07/2001
ISO 14001.04	DNV	8176	23/09/2008
SA 8000.08	DNV	44531	20/12/2005
IFS	CSQA	4762	04/08/2014
BRC	CSQA	4761	04/08/2014
AEO	AGENZIA DOGANE	ITAEOS110391	15/03/2011


SP14

LOCALIZZAZIONE E DESCRIZIONE DELL'AREA DI IMPIANTO E DELLE ZONE DI SMALTIMENTO FANGHI DI DEPURAZIONE

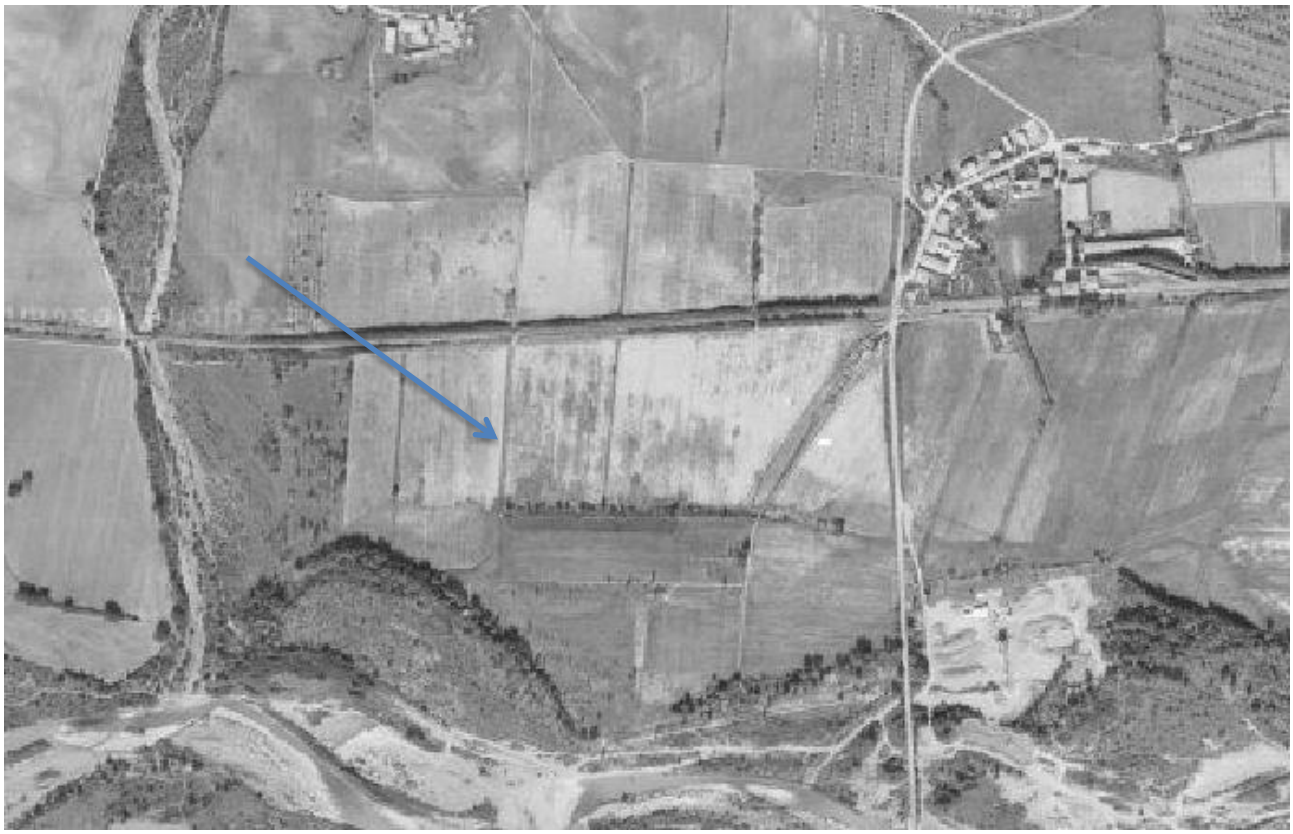
L'impianto di depurazione è situato in prossimità dell'abitato di Sant'Angelo Scalo, su un'area di fondovalle, nel territorio del comune di Montalcino. In particolare l'impianto è ubicato in prossimità della cantina, nella zona compresa tra Ferrovia ed il Fiume Orcia. Il territorio è caratterizzato dalla presenza di alcuni corsi d'acqua che da monte discendono verso valle. L'ambiente è fortemente antropizzato e caratterizzato da coltivazioni agrarie intensive.
All'impianto, si accede tramite la strada Provinciale denominata Traversa dei Colli.
L'impianto di depurazione, come risulta anche dagli Uffici del Nuovo Catasto Terreni, è censito al Foglio 209, Particella 11 del Comune di Montalcino.
Nella cartografia ufficiale aerofotogrammetrica provinciale è riportata nella tavola 320020. Le aree limitrofe sono contraddistinta da una morfologia tipica dei fondovalle aperti con andamento pianeggiante. Dall'analisi morfologica, basata sull'elaborazione dei dati altimetrici, di acclività e delle esposizioni derivate dalle Cartografie Digitali della Regione, si evidenzia che tutta l'area ricade entro la fascia altimetrica compresa tra i 95 ed i 105 m.s.l.m. in un contesto paesaggistico che è tipico della zona meridionale della Provincia di Siena, dove si nota la presenza di una agricoltura intensiva legata essenzialmente alle coltivazioni arboree (frutteti nel fondovalle, vite ed olivo sui versanti).
Per quanto riguarda l'esposizione non abbiamo prevalenze (terreno pianeggiante).
Come si può notare dalla carta tecnica, i profili delle aree limitrofe sono piuttosto variabili e gran parte delle pendenze rientrano nel range del 23-29% anche se vi sono delle zone dove i profili risultano più acclivi con brevi tratti che raggiungono il 40-45%. L'impianto è invece posto in pianura con pendenze praticamente nulla.
Il circondario è caratterizzato dalla presenza di numerosi corsi d'acqua alcuni dei quali a portata stagionale, tutti affluenti del Fiume Orcia che scorre a circa 300 metri dall'impianto.
Allo stato attuale l'area è rappresentata da diverse realtà paesaggistiche, prettamente influenzate dall'attività antropica, ovvero:

- Zone coltivate a frutteto di tipo intensivo;
- Zone destinate alle produzioni cerealicolo-foraggere;

Non sono presenti, se non ad una certa distanza, formazioni forestali naturali. Non vengono considerate formazioni forestali quelle costituite da vegetazione riparia che, per le dimensioni, possono essere assimilate a formazioni lineari.

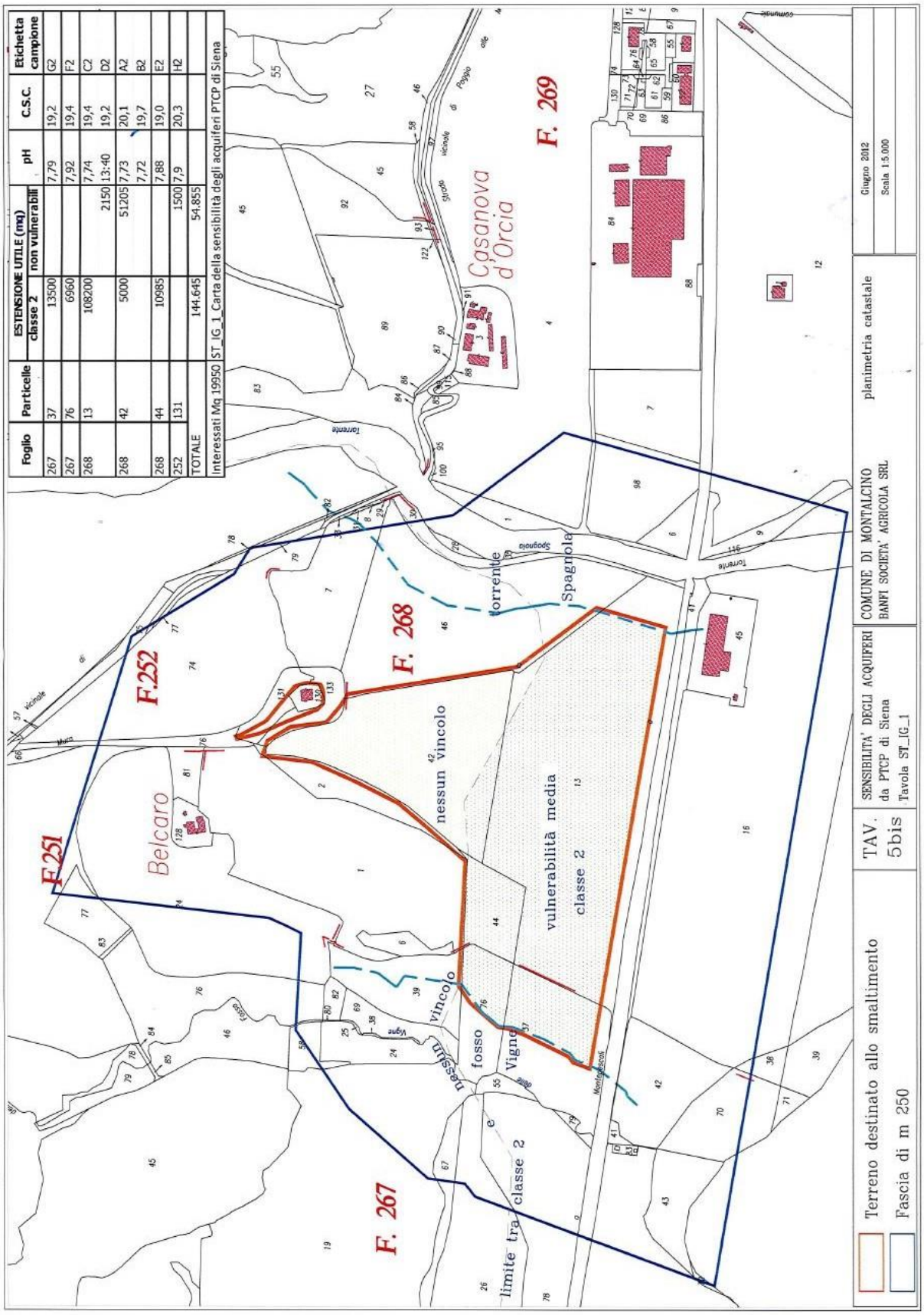
STATO ATTUALE

L'area corrisponde ad un terreno posto nella piana di fondovalle del Fiume Orcia, in sponda destra del corso d'acqua. Il manufatto è già stato costruito ed è pienamente operativo, la presente procedura di VIA è legata all'aumento della sua capacità in Abitanti Equivalenti, ed alla modifica della modalità di scarico.
Lo scarico avviene attualmente su un capofosso che presenta elevate caratteristiche di artificialità: lineare, privo di vegetazione arborea, con sponde molto regolari.
In realtà se prendiamo in esame la foto aerea del 1977, quando l'impianto non era ancora stato realizzato, possiamo vedere che il fosso era già presente e rappresentava un capofosso di scolo dei seminativi limitrofi.
In progetto è prevista la realizzazione di una condotta interrata che convogli direttamente gli scarichi del depuratore sul Fiume Orcia.



Nella procedura di depurazione è compreso anche il riutilizzo dei fanghi mediante spandimento su alcuni seminativi aziendali. La superficie interessata ammonta a 19,95 ettari posti a ovest della cantina oltre il torrente Spagnola, nel Foglio 252, Part. 131; Foglio 267, Part. 37, 76; Foglio 268, Part. 13, 42, 44 del Comune di Montalcino.
La pratica relativa per l'utilizzazione dei fanghi agroalimentari in agricoltura, ai sensi del D.LGS. 99/92 è stata presentata negli anni passati ed approvata dall'Amministrazione provinciale di Siena con Disposizione dirigenziale n. 904 del 18/062012.
Le operazioni di spandimento sono già iniziate ed hanno interessato una superficie decisamente modesta in quanto l'azienda ha utilizzato solo ed esclusivamente i fanghi derivanti dall'attività di depurazione interna.

Di seguito viene riportata la tavola catastale relativa all'autorizzazione.



L'area di spandimento è costituita essenzialmente da seminativi semplici e vigneto.

RELAZIONE IMPIANTO

Viene di seguito fornita una relazione semplificata sul funzionamento dell'impianto, per approfondimenti e verifiche si rimanda alla relazione di progetto "Elaborato B1"

Obiettivi di progetto:

- ridurre il prelievo di acqua di falda
- ridurre il consumo di prodotti chimici
- migliorare la qualità e ridurre la quantità dello scarico in corso idrico superficiale (fiume Orcia)

DESCRIZIONE CICLO DELLE ACQUE ATTUALE

Per ciclo delle acque dello stabilimento si intendono i seguenti processi:

a. Emungimento acqua di falda
b. Trattamento acqua primaria
c. Distribuzione dell'acqua primaria ai vari utilizzi della cantina
d. Invio mediante fognature interne dell'acqua di scarico dai vari utilizzi al depuratore
e. Depurazione delle acque secondarie
f. Scarico in corso d'acqua superficiale

Emungimento acqua di falda

L'emungimento dell'acqua di falda è garantito da tre pozzi artesiani presenti in stabilimento che, attualmente, forniscono tutta l'acqua per uso alimentare e civile della cantina. Il prelievo complessivo di acqua di falda è di circa 94.000 m^3/anno di cui circa 76.000 m^3/anno utilizzati in cantina.

Trattamento acqua primaria

L'acqua di pozzo viene attualmente trattata, in centrale idrica, per renderla compatibile con gli utilizzi in stabilimento, secondo il seguente schema:

- Accumulo acqua di falda
- Filtrazione a sabbia
- Filtrazione a carbone attivo
- Rimozione della durezza mediante addolcimento (con rigenerazione a salamoia, cloruro di sodio)
- Clorazione con ipoclorito di sodio

Lo schema attuale della centrale idrica ha il vantaggio di avere ridotte perdite (dovute soprattutto ai controlavaggi) ma lo svantaggio di avere un consumo di cloruro di sodio per la rigenerazione delle resine a scambio ionico degli addolcitori molto elevato (circa 72.000 kg/anno).

L'utilizzo di ingenti quantità di cloruro di sodio comporta l'innalzamento del parametro cloruri sullo scarico in corso d'acqua superficiale; attualmente tale parametro rientra ampiamente nei limiti di legge ma costituirebbe un serio ostacolo alla realizzazione degli interventi di ottimizzazione oggetto della presente relazione.

L'acqua proveniente da questo primo trattamento passa alla cantina per i usi diversi.

Utilizzo delle acque provenienti dal trattamento dell'acqua primaria

L'acqua proveniente dal trattamento prima esposto passa all'interno dello stabilimento Banfi S.A. per le varie attività della cantina, dalla vinificazione delle uve all'imbottigliamento dei vini, ovvero:

- Ricezione uve: pesatura, campionatura controlli analitici e documentali
- Vinificazione: cernita manuale, ottica e densimetrica, diraspatura pigiatura, pressatura, chiarifiche, sfecciature, fermentazione, travasi, filtrazioni.
- Stoccaggio in tini d'acciaio inox e in contenitori in rovere, quest'ultimo comunemente definito "elevage": chiarifiche, travasi, filtrazioni
- Approntamento dei vini per l'imbottigliamento: chiarifiche, assemblaggi, stabilizzazione tartarica e biologica
- Imbottigliamento: depalettizzazione bottiglie, ispezione bottiglie vuote, sciacquatura, imbottigliamento, tappatura, capsulatura, etichettamento, incartonamento, palettizzazione, immagazzinamento
- Affinamento dei vini in bottiglia: sosta a temperatura 15-18°C.
- Immagazzinamento dei vini pronti per la spedizione e servizi logistici connessi

- Attività collegate ai cicli tecnologici, le cosiddette "Utilities", ovverosia:
  - Ciclo delle Acque: attingimento, potabilizzazione, distribuzione, impieghi, scarico, depurazione
  - Centrale termica: caldaie produzione vapore, acqua calda, distribuzione
  - Centrale frigorifera: produzione di acqua refrigerata e reti di distribuzione
  - Impianti a fluido gassoso: aria compressa, gas inerti, Azoto, anidride carbonica e reti di distribuzione
  - Impianti a filo: impianti elettrici (ricezione trasformazione distribuzione impianti di emergenza e di continuità statica e dinamica), telefonia, reti informatiche, sistemi di controllo impianti e di sicurezza
- Attività amministrative, commerciali, direzionali, servizi per il personale, attività di ricevimento e accompagnamento ospiti

Le attività che necessitano di acqua primaria e, dopo l'utilizzo, comportano la produzione di acqua di scarico al depuratore sono le seguenti (riportate in ordine decrescente):

- lavaggio di impianti tecnologici (pompe, presse, filtri diraspapigiatrici, riempitrici, ecc), da vasi vinari di fermentazione e stoccaggio sia inox che in rovere, dalla pulizia di pareti e pavimenti.
- trattamento delle acque primarie (fitrazione, rigenerazione resine cationiche per addolcimento, osmosi inversa per caldaie, laboratorio filtri tangenziali, umidificazione barriccaie).
- trattamento delle acque primarie (fitrazione, addolcimento).
- cicli termici dei condensatori evaporativi, torri evaporative e caldaie.
- servizi mensa e igienico sanitari del personale e degli ospiti.

Ci sono invece attività che necessitano di acqua primaria, ma non generano acque di scarico e quindi non hanno influenza sull'impianto di depurazione, tra queste evidenziamo:

- irrigazione
- l'invio di acqua trattata ai centri esterni alla cantina

Invio acque di scarico al depuratore

Le acque di scarico (nere) prodotte dallo stabilimento, mediante una rete fognaria interna, raggiungono l'impianto di depurazione.

Depurazione delle acque secondarie

Il depuratore è essenzialmente un biologico a fanghi attivi con sezioni e dotazioni impiantistiche tali da consentire il trattamento dei reflui della cantina in tutti i periodi dell'anno.

Il ciclo di trattamento, linea acque, è il seguente:

- grigliatura
- sollevamento reflui in ingresso e scaricatore di piena
- sedimentazione primaria
- equalizzazione (e contemporaneo primo stadio biologico)
- secondo stadio biologico
- sedimentazione secondaria
- ultrafiltrazione MBR

Grigliatura

L'impianto, separato dalla cantina, riceve le acque reflue da una rete fognaria (acque nere). Le acque nere in arrivo ad una quota sotto il piano di campagna, vengono grigliate per la rimozione dei solidi grossolani con una griglia a nastro con luce di 2 mm, i solidi separati vengono raccolti in un cassonetto drenato per essere poi conferiti asciutti allo smaltimento. Le poche acque drenate dal cassonetto ricircolano nel successivo sollevamento.

Sollevamento e scaricatore di piena

Dopo la grigliatura i liquami arrivano al pozzetto di sollevamento dove sono allocate tre pompe comandate da un sistema di galleggianti. Si vogliono raggiungere due obiettivi:

- alimentare l'impianto con la massima gradualità possibile
- garantire le portate di piena (vedi scaricatore di piena classe B1 (LR 20/2006 art.13).

Visto che la vasca di sollevamento ha disponibili volumi di oltre 10 m^3, in condizioni normali una singola pompa da 30 m^3/h garantisce una discreta gradualità, pur in presenza di arrivi molto più discontinui. La

gradualità è necessaria per la successiva fase di sedimentazione primaria. I volumi polmone disponibili vengono azzerati nel caso di portate eccezionali e prolungate, in queste circostanze si attiveranno tramite galleggiante le due pompe di riserva fino a garantire la portata di sfioro.

Sedimentazione primaria

Dalla pompa di sollevamento i liquami sono ripartiti tramite collettore a tre distinti sedimentatori statici tipo *Dortmund* a profilo troncopiramidale rovescio della superficie di 11 m^2 ed un volume di 30 m^3 cadauno.
Ne deriva un carico superficiale di funzionamento di 33mq/30m^3 ora= 0,9 m/h (il range tipico 0,8-1,8m/h) ed un tempo di ritenzione idraulica: (30 m^3x3)30m^3/h=3ore
Tali valori permettono un'ottimale rimozione dei solidi sospesi corrispondenti ad oltre il 30% del BOD_5,cautelativamente assumiamo un abbattimento del 20%, quindi a fronte di un BOD_5 entrante di 3000 mg/lt ne avremo uno uscente dopo sedimentazione (Soeq) di 2400 mg/lt.
Inoltre, una buona sedimentazione primaria rimuove da subito soprattutto le sabbie, che per la loro abrasività accorciano la vita di pompe air mixer e tubazioni. L'efficacia della sedimentazione è ovviamente tanto maggiore quanto più graduale è l'alimentazione del liquame.
I solidi sedimentabili si raccolgono sul fondo, mentre il liquame decantato sfiora da opportune gronde che contornano la sommità dei singoli sedimentatori. La rimozione viene realizzata col sistema "air-lift". Nell'asse centrale di ogni sedimentatore è posto in verticale un tubo cilindrico che pesca nella zona bassa di accumulo dei sedimenti ancora incoerenti. Tramite una soffiante a bassa pressione 500 mbar si fa gorgogliare aria nella parte bassa del tubo cilindrico, questo porta alla formazione di una miscela: liquame, fango, aria con densità inferiore a quella del liquame circostante. Questa differenza è la forza motrice che rimuove la miscela e quindi il fango sedimentato, fino a trasferirlo all'ispessitore di raccolta.
Dalle gronde dei sedimentatori i liquami decantati vanno a scaricarsi nella vasca di equalizzazione.
NB nel tratto di tubazione sollevamento sedimentazione sono inseriti, strumenti per le determinazioni quantitative e qualitative dei liquami; e precisamente:

- un misuratore di portata digitale
- un sistema di campionamento per una corretta valutazione delle caratteristiche dei liquami in ingresso.

Infatti, i liquami, durante il giorno hanno portate e concentrazioni estremamente variabili. Dalla tubazione si diparte un tubicino da 4 mm che ad ogni attacco della pompa di sollevamento e per la durata dello stesso spilla una piccola frazione di liquame che raccolto in un contenitore da 1000 lt ed opportunamente omogenizzato ci fornisce il campione rappresentativo dei liquami della giornata.

Vasca di equalizzazione e primo stadio ossidazione biologica

La vasca (m 18x14x4h) capacità 1008 m^3, ha la primaria funzione di gradualizzare il flusso settimanale essendo in grado di assorbire picchi e anomalie di portata giornalieri (punte nei giorni lavorativi e piccole portate nei festivi). Un volume così importante viene inoltre messo a frutto per contribuire attivamente al processo di depurazione biologica, con un tempo di ritenzione idraulica: che può variare da 2,5 a 1,5 giorni a seconda dei volumi di lavoro.
La vasca è dotata di 4 air mixer che tengono in sospensione la parte solida e di 2 sistemi ventoxal, attivi solo nella fase di vendemmia) che provvedono ad una prima ossigenazione. Gli uni e gli altri sono sostanzialmente delle pompe a girante aperta abbinate a sistemi venturi, ma mentre i primi aspirano aria tramite una tubazione, i secondi sono alimentati da un flusso in leggerissima sovrappressione di ossigeno puro proveniente da un apposito criocontenitore . La presenza di questi importanti mezzi di trasferimento dell'ossigeno trasforma la vasca di equalizzazione in un espansione della successiva vasca di ossidazione vera e propria. Comunque per gestire la fase ossidativa la vasca è munita di una sonda misuratrice del tenore dell'ossigeno disciolto, da tenere usualmente fra 2 e 3 mg/lt, questa misura, specialmente in vendemmia ci consente un perfetto dosaggio di ossigeno puro modulandone il relativo flusso.

Secondo stadio di ossidazione biologica

Questa vasca, simile alla precedente, ha un volume di 700 m^3 con un tempo di ritenzione idraulica tc pari a

1,75 giorni di progetto. La vasca è alimentata per travaso, ma con estrema gradualità, con un sistema pompe galleggianti, dalla vasca di equalizzazione. La cessione di ossigeno avviene in questo caso con diffusori a piattello posti sul fondo della vasca ed alimentati tramite una soffiante. I diffusori oltre a fornire l'ossigeno necessario, operano indirettamente la miscelazione del liquame. La diversità dei sistemi di miscelazione ossidazione dipende dal fatto che in equalizzazione i livelli possono avere forti escursioni, generalmente fra 2 e 4 m, mentre in ossidazione il livello è assolutamente costante e pari a 4m.

Sedimentazione secondaria a carroponte

Nell'attuale configurazione del depuratore, questo sedimentatore non ha più la funzione dalla classica sedimentazione finale, perché i liquami depurati, come vedremo, verranno ultrafiltrati dall'impianto MBR ci limitiamo infatti ad una parziale sedimentazione mirata ad avere estrazioni e ricircoli per mantenere in equalizzazione e nel secondo stadio di ossidazione i valori desiderati di solidi sospesi SS.
Il sedimentatore è alimentato per tracimazione dalla vasca secondo stadio di ossidazione.
Il sedimentatore è costituito da una vasca rettangolare col fondo inclinato in salita nel senso del flusso. I liquami sfiorano in continuo dalla vasca di ossidazione ed entrano sul lato corto del sedimentatore, una lamiera inclinata sulla parte superficiale provvede a ripartire il flusso che procedendo lentamente, via via decanta. I fanghi depositati sul fondo inclinato vengono sospinti con un raschiatore (carroponte) verso una cavità posta nel lato di entrata dalla vasca di ossidazione, dove due pompe possono inviarli al ricircolo verso l'equalizzazione o l'ossidazione, ovvero inviarli all'ispessitore. I liquami decantati vengono raccolti da una gronda, simile a quelle dei sedimentatori primari, posta sul lato opposto a quello di alimentazione dei liquami e di estrazione dei fanghi di supero. Dalla gronda il decantato fluisce tramite una vaschetta ad un misuratore di portata e da qui alla sottostante vasca ex labirinto.

Ex labirinto

Questa vasca, ora ha solo una funzione di passaggio per la successiva fase di filtrazione MBR.

Sistema MBR

Letteralmente "membrane bio- reactor": è un sistema innovativo che migliora notevolmente le prestazioni di un impianto di depurazione. Gli impianti tradizionali hanno limiti operativi dovuti alle basse concentrazioni di fango SS (tipicamente 3kg/mc contro i 10Kg/mc dei sistemi MBR) ed alle limitate prestazioni dei sistemi di sedimentazione secondaria.
Non dovendoci preoccupare dei limiti di sedimentabilità, come abbiamo visto, possiamo condurre l'impianto con elevata concentrazione si solidi sospesi SS, che originano un basso carico del fango cf e quindi un elevato rendimento di rimozione del carico inquinante.

Scarico in corso d'acqua superficiale

Lo scarico dell'acqua trattata dal depuratore viene inviato in corso d'acqua superficiale su un capofosso di origine probabilmente artificiale.

Linea fanghi

Il ciclo di trattamento, linea fanghi, è il seguente:
- ispessimento
- disidratazione mediante sacchi drenanti

Inspessimento

Gli uni e gli altri sono sostanzialmente delle pompe a girante aperta abbinate a sistemi venturi, ma mentre i primi aspirano aria tramite una tubazione, i secondi sono alimentati da un flusso in leggerissima sovrappressione di ossigeno puro proveniente da un apposito criocontenitore . La presenza di questi importanti mezzi di trasferimento dell'ossigeno trasforma la vasca di equalizzazione in un espansione della successiva vasca di ossidazione vera e propria. Comunque per gestire la fase ossidativa la vasca è munita di una sonda misuratrice del tenore dell'ossigeno disciolto, da tenere usualmente fra 2 e 3 mg/lt, questa

misura, specialmente in vendemmia ci consente un perfetto dosaggio di ossigeno puro modulandone il relativo flusso.

Disidratazione mediante sacchi drenanti

Il surplus di fanghi presenti nell'ispessitore viene continuamente inviato al drenaggio nei sacchi drenanti. Questi sono costituiti da un geotessuto a maglia relativamente larga 200-400micron, sono completamente chiusi, con l'alimentazione dei fanghi fatta con uno o più attacchi filettati. Il fango da drenare, per agevolare la formazione del coagulo, viene addizionato di modestissimi quantitativi di polielettrolita:20-40ppm contro gli abituali 50-100 necessari per le disidratazioni con centrifuga. Il coagulo formato viene trattenuto dalla trama del sacco che invece lascia fluire facilmente l'acqua separata, quest'ultima viene comunque raccolta per gravità verso la fognatura delle acque nere o verso un pozzetto di sollevamento per il reinvio in vasca di equalizzazione. Dopo un buon drenaggio i fanghi raggiungono una concentrazione in sostanza secca superiore al 15%. Questo accumulo nel chiuso dei sacchi evita l'eventuale formazione di aerosol, inoltre, considerando che i fanghi, per la loro età, sono già fortemente mineralizzati, questo inconveniente è del tutto contrastato. I sacchi a ridosso dello spandimento (autorizzazione) o di un eventuale smaltimento, vengono aperti per avere un'ulteriore essiccazione ed una ancor maggior palabilità.

DESCRIZIONE DEL CICLO DELLE ACQUE IN PROGETTO

La situazione del ciclo delle acque verrà modificato con interventi che, come visto in premessa, hanno i seguenti obiettivi:

- ridurre il prelievo di acqua di falda
- ridurre il consumo di prodotti chimici
- migliorare la qualità e ridurre la quantità dello scarico in corso idrico superficiale (fiume Orcia)

Tali obiettivi verranno raggiunti attraverso:

a. la sostituzione del sistema di potabilizzazione dell'acqua primaria di falda
b. Il livello molto elevato della depurazione con la tecnologia MBR
c. Il riutilizzo diretto e mediante una nuova osmosi di una parte dell'acqua di scarico del depuratore biologico MBR
d. L'invio diretto allo scarico dei concentrati dei due impianti di osmosi inversa

Gli interventi di progetto sono essenzialmente:

Centrale Idrica

- La dismissione dei filtri a resine a scambio ionico di addolcimento, che comportano l'utilizzo di cloruro di sodio per la rigenerazione e la loro sostituzione con un impianto di osmosi inversa. In questo intervento verrà comunque mantenuto la sezione di pre-trattamento delle acque primarie, costituita da due filtri a sabbia e due filtri a carbone
- Il posizionamento di una seconda osmosi inversa destinata a trattare le acque proveniente dal depuratore MBR, previa filtrazione di sicurezza. L'osmosi di recupero consentirà di produrre acqua di qualità per usi non alimentari della cantina.
- La realizzazione di uno stoccaggio e relativo rilancio al depuratore dei concentrati delle due osmosi che, in virtù delle concentrazioni molto basse di inquinanti, verranno inviate direttamente allo scarico in corso idrico.
- Collegamenti elettrici ed idraulici

Depurazione

- La realizzazione di una nuova condotta per lo scarico dell'acqua depurata nel fiume Orcia
- L'inserimento di un filtro a sabbia di sicurezza sullo scarico dell'MBR
- L'utilizzo di vasche in cemento armato esistenti per lo stoccaggio di acque trattate dall'MBR e di scarico
- Collegamenti elettrici ed idraulici

Di seguito andiamo a descrivere lo schema funzionale dei nuovi impianti di osmosi inversa.

Osmosi Inversa su Acqua Primaria

L'osmosi inversa primaria verrà installata al posto degli addolcitori ed alimentata dalla vasca di stoccaggio installata a valle del trattamento esistente di filtrazione su sabbia, clorazione, filtrazione su carbone attivo.
Lo schema di flusso del nuovo impianto di osmosi inversa sarà il seguente:

- Pre-filtrazione a cartuccia di sicurezza
- Unità di osmosi capace di produrre 25 m^3/h di permeato con pompe centrifguhe multistadio ad alta pressione
- Miscelazione con acqua filtrata per garantire una conducibilità desiderata
- Dosaggio prodotti antincrostanti

Il permeato prodotto dall'osmosi, dopo il blending con l'acqua filtrata, verrà clorato e distribuito nella cantina per gli usi potabili / alimentari.
Il concentrato prodotto dall'osmosi primaria verrà inviato alla vasca di stoccaggio finale del depuratore e scaricato in fiume, dopo miscelazione con lo scarico del depuratore MBR e del concentrato dell'osmosi secondaria.
La potenza elettrica complessivamente installata per questo impianto sarà pari a 25 kW.

Trattamento Acqua Secondaria – Riciclo Delle Acque -

Il riutilizzo dell'acqua di scarico del depuratore biologico MBR verrà effettuato in due modi diversi:

- Riutilizzo diretto per antincendio e irrigazione, previo ulteriore passaggio in filtro a sabbia di sicurezza
- Riutilizzo dopo trattamento con osmosi inversa per usi tecnologici

Lo scarico del depuratore biologico MBR ha un'elevata qualità che ne consente il riutilizzo diretto, provenendo da un trattamento di ultrafiltrazione come quello ottenuto mediante il passaggio sulle membrane sommerse dell'MBR. Tale trattamento consente di ottenere un'acqua esente da solidi sospesi e priva di inquinamento batteriologico.
Ad ulteriore cautela è stato previsto un trattamento di filtrazione su sabbia che consentirà di rimuovere eventuali trascinamenti di solidi sospesi nello scarico del depuratore. Tale ulteriore trattamento avrà anche la funzione di pre-trattare il refluo prima dell'invio all'osmosi secondaria in modo da prevenire la formazione di depositi e sporcamenti sulle membrane osmotiche.
Il riutilizzo diretto verrà quindi effettuato mediante il seguente schema:

- Vasca di accumulo acqua di scarico depuratore MBR (esistente, da 25 m^3)
- Filtro a sabbia da 15 m^3/h
- Vasca di accumulo acqua, ubicata in prossimità dell'isola ecologica (esistente, da 25 m^3)
- Distribuzione alle reti antincendio e irrigazione

Dalla vasca di accumulo ubicata in prossimità dell'isola ecologica, l'acqua filtrata verrà inviata in un serbatoio di accumulo da 5 m^3, da posizionarsi in centrale idrica, che avrà la funzione di alimentare l'osmosi inversa secondaria, destinata alla produzione di acqua di qualità per usi tecnologici.
Il riutilizzo mediante osmosi inversa sarà composto dalle seguenti apparecchiature:

- Pre-filtrazione a cartuccia di sicurezza
- Correzione del pH acqua in ingresso
- Unità di osmosi capace di produrre 15 m^3/h di permeato con pompe centrifguhe multistadio ad alta pressione
- Correzione del pH del permeato prodotto
- Dosaggio prodotti antincrostanti

L'acqua prodotta dall'osmosi verrà stoccata in una vasca in cemento armato esistente e, dopo clorazione di sicurezza, verrà inviata alla rete di distribuzione acqua secondaria.
Il concentrato dell'osmosi secondaria, miscelato con quello dell'osmosi primaria, verrà inviato alla vasca finale di stoccaggio del depuratore e scaricato in corpo idrico superficiale.
La potenza elettrica complessivamente installata per questo impianto sarà pari a 27 kW.

Verifica qualità e quantità degli scarichi futuri

Gli interventi proposti andranno a modificare in modo importante il ciclo delle acque, riducendo i prelievi dalla falda e diminuendo lo scarico in corso idrico superficiale (si rimanda per i relativi valori allo studio di impatto ambientale) .

Acqua di Recupero

L'acqua di recupero deriverà sia dallo scarico del depuratore MBR (dopo filtrazione), sia dall'osmosi secondaria.

Scarico in Corso Idrico superficiale

Lo scarico in corso idrico superficiale, a seguito degli interventi, sarà costituito da una miscela di tre diversi flussi:

- Lo scarico del depuratore MBR
- Il concentrato dell'osmosi su acqua primaria
- Il concentrato dell'osmosi su acqua secondaria

La miscelazione dei tre flussi verrà effettuata in due vasche di accumulo (esistenti) ubicate al depuratore aventi una volumetria complessiva di 50 m^3, assolutamente sufficiente a garantire una qualità costante dello scarico.

I valori dello scarico in corpo idrico superficiale sono molto buoni e ampiamente sotto i valori limiti di legge.

Da tali valori emerge che il carico complessivo di inquinante, espresso in termini di kg COD/anno diminuirà in seguito alle modifiche da circa 1.710 a 1.170 kg/anno.

Realizzazione del nuovo punto di scarico di depuratore in acque superficiali

La realizzazione del nuovo punto di scarico prevede:

- Scavo a sezione obbligata di lunghezza 330 metri con profondità massima 30 cm., (profondità
- maggiori non sono possibili a causa della presenza di fitte tubature per l'irrigazione a
- goccia del frutteto).
- Posizionamento di tubo diametro 100 mm.
- Reinterro scavo
- Posizionamento nella sponda del Fiume Orcia di gabbioni drenati (2*2*1 m.)
- Posizionamento del punto di scarico nella parte bassa dei gabbioni drenanti

La pratica è già stata presentata alle amministrazioni competenti e costituisce l' elaborato "B3"

Linea fanghi

La linea fanghi non subisce variazioni, le modalità operative e di gestione rimangono infatti le stesse. Variano invece le quantità prodotte e le relative emissioni olfattive.

La quantità subisce una consistente riduzione in quanto il depuratore opera con elevate concentrazioni di solidi sospesi SS e consente di avere un altrettanto elevata età dei fanghi oltre 240 giorni (vedi: depuratore linea fanghi). Sappiamo infatti che una maggiore età conduce ad una buona mineralizzazione con abbattimento della putrescibilità e forte riduzione di volume.

Dalla tabella successiva (Renato Vismara "Depurazione Biologica" HOEPLI) si evidenzia la diminuzione del fango insieme alla diminuzione del carico dei fanghi (Cf) a sua volta inversamente proporzionale all'età dello stesso fango.

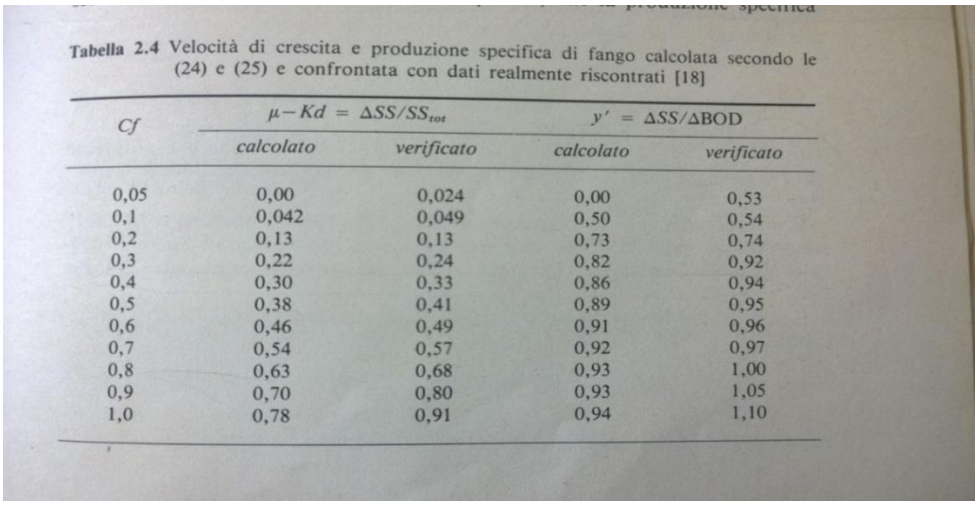


Tabella 2.4 Velocità di crescita e produzione specifica di fango calcolata secondo le (24) e (25) e confrontata con dati realmente riscontrati [18]

Cf	$\mu - Kd = \Delta SS/SS_{tot}$		$y' = \Delta SS/\Delta BOD$	
	calcolato	*verificato*	*calcolato*	*verificato*
0,05	0,00	0,024	0,00	0,53
0,1	0,042	0,049	0,50	0,54
0,2	0,13	0,13	0,73	0,74
0,3	0,22	0,24	0,82	0,92
0,4	0,30	0,33	0,86	0,94
0,5	0,38	0,41	0,89	0,95
0,6	0,46	0,49	0,91	0,96
0,7	0,54	0,57	0,92	0,97
0,8	0,63	0,68	0,93	1,00
0,9	0,70	0,80	0,93	1,05
1,0	0,78	0,91	0,94	1,10

CLIMA

Per quanto riguarda i dati meteorologici, utili per la caratterizzazione del clima, sono stati utilizzati alcuni studi effettuati dal Lamma su tutto il territorio toscano e dall'Amministrazione provinciale di Siena per la compilazione del nuovo Piano Territoriale di Coordinamento (PTC). Inoltre sono stati utilizzati i dati riportati nel volume "*La storia naturale della Toscana Meridionale*" al capitolo "*Il clima*" .

I principali elementi del clima sono: l'eliofania e l'intensità della radiazione solare che caratterizzano le condizione termiche di una regione. Data la scarsità di stazioni atte a tali misurazione molti dei valori sono ricavati attraverso complessi calcoli empirici come risulta dal relativo capitolo sul clima de "*La storia naturale della Toscana meridionale*".

Il valore medio della durata del soleggiamento è di circa sette ore (uno dei più elevati a livello nazionale) mentre per l'intensità di radiazione si oscilla da un minimo di 4,5 Mj/mq (mesi invernali)ad un massimo di 21,7 Mj/mq(mesi estivi), dall'esame di tali dati emerge che il clima, nell'area interessata, è di tipo ***Eucollinare inferiore*** uno dei più continentali della toscana meridionale e si caratterizza per le precipitazioni medie annue comprese tra 750 e 800 mm/annui, la temperatura media annua che si attesta attorno ai 12,6 C°, e l'escursione termica media annua di circa 18-19 C°.

L'ombrotipo ci definisce il tipo di regime idrico di un'area. Questo si basa sulla distribuzione delle precipitazioni medie annuali. Anche le classi di quest'ultimo indice sono diverse nelle regioni termofile.

Le precipitazioni si distribuiscono nei mesi dell'anno concentrandosi nel periodo autunnale dove si registra il picco più elevato. Anche nel periodo primaverile si ha un picco ma decisamente inferiore a quello autunnale. Nei mesi estivi le precipitazioni quasi si annullano (valori medi mensili tra 33 e 38 mm). Le temperature hanno un andamento tipico della regione mediterranea con massimi nel periodo estivo (luglio-agosto) e minimi nel periodo invernale (gennaio).Per le due stazioni situate nella parte collinare l'andamento di temperature e precipitazioni è simile con un'impronta più arida per il periodo estivo e in genere con andamento inferiore soprattutto per quanto riguarda le precipitazioni. Diversa la situazione della stazione dei Castel del Piano che appare più caratterizzata dalla montagna amiatina, con precipitazioni pluviometriche più abbondanti che arrivano ai 1000 mm annui e un ciclo delle temperature più differenziato tra periodo estivo e periodo invernale. Per quanto riguarda la classificazione climatica siamo collocati secondo la classificazione del Pavari nella fascia fitoclimatica del lauretum freddo per la zona collinare e nel Castanetum fino al Fagetum caldo per la zona del monte Amiata.

Secondo la classificazione del Thornthwaite siamo per le stazioni collinari in un regime da subumido a sub arido (soprattutto tenuto conto del deficit idrico che si verifica nei mesi di giugno, luglio e agosto), con una moderata eccedenza idrica nel periodo invernale la stazione di Castel del Piano è invece classificata come umida, senza periodi di deficit idrico.

Ai fini della classificazione climatica del comprensorio sono state prese a riferimento tre stazioni termopluviometriche situate in luoghi rappresentativi.

In particolare si tratta della stazione di Monte Oliveto situata a 401 metri sul livello del mare e posta in comune di Asciano nella parte centrale della valle dell'Ombrone; la seconda stazione presa a riferimento è quella di Pienza, posta a quota 499 m s.l.m., che rappresenta il clima dell'ambiente collinare; la terza stazione, che rappresenta il clima dell'area montana è Castel del Piano ad una quota di 695 m s.l.m.

LE PRECIPITAZIONI

Le precipitazioni sono strettamente collegate a diversi fattori: altitudine, ventosità e disposizione dei rilievi rispetto alle correnti umide dominanti. Riguardo all'andamento stagionale l'autunno è la stagione più piovosa con una percentuale sul totale annuo che si aggira attorno al 33-34 % mentre in estate le precipitazioni si aggirano attorno al 13-14% .

.

I VENTI

Le caratteristiche dei venti nella città di Siena (Stazione più vicina a Montalcino), elaborati dal servizio meteorologico dell'aeronautica nel periodo 1951-80 riflette un certo equilibrio nella frequenza dei venti dalle varie direzioni. Il minimo netto è per le correnti del quarto quadrante, mentre, nei due mesi rappresentativi delle stagioni estreme, vi sono due direzioni di provenienza prevalenti ed antitetiche, rispettivamente nord – est in gennaio e sud – ovest di luglio. Si tratta essenzialmente di correnti locali a regime di brezza che, specie nelle situazioni anticicloniche estive, dominano nelle zone costiere tirreniche per il ben noto fenomeno dovuto ai dislivelli barici che durante il giorno periodicamente si creano in ragione del diverso comportamento termico delle terre e dei mari.

QUALITÀ DELL'ARIA

La Regione Toscana al fine di avere un quadro conoscitivo per la gestione della qualità dell'aria e di valutare i livelli (concentrazioni) delle sostanze inquinanti sul territorio regionale (Deliberazione G.R. n.381 del 12.4.1999) si è dotata di uno strumento programmatico denominato Piano Regionale di Rilevamento della Qualità dell'aria. Tale documento permette di valutare i livelli (concentrazioni) delle sostanze inquinanti sul territorio regionale ai fini di un confronto con i valori limite determinati dalle varie normative. A supporto del Piano, la Regione si è premunita anche di un Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissione in aria ambiente (I.R.S.E). Quest'ultimo individua le tipologie di sorgenti emissive presenti sul territorio, i principali inquinanti emessi, le loro quantità, la loro distribuzione spaziale e le modalità di emissione. L'inventario, inoltre, è uno strumento che permette di confrontare, in termini di efficacia e di costi, scenari emissivi futuri che prevedono la predisposizione e realizzazione delle misure per il risanamento.
L'azione regionale, pertanto, avvalendosi di tali strumenti si è concentrata, nel tentativo di ridurre i livelli di fondo delle concentrazioni inquinanti.
Attraverso l'analisi dei dati, derivanti dal rilevamento della qualità dell'aria, sono stati individuati i principali problemi che nella fattispecie sono da attribuire all'ozono, alle polveri fini PM_{10} ed, in misura minore, al biossido di azoto ed al benzene. Per tutti questi inquinanti, eccetto l'ozono, i superamenti dei valori limite sono stati rilevati essenzialmente nelle aree urbane. Il livello di ozono, inquinante secondario, presenta invece una distribuzione spaziale abbastanza omogenea con valori più elevati nelle immediate periferie collinari delle aree urbane.
Attraverso l'inventario IRSE sono state verificate le principali categorie di emissione di NOx (precursore dell'inquinante NO2 oltre che di ozono e PM_{10} secondario), PM_{10} primario e dei sui precursori per la componente secondaria che nella fattispecie sono state identificate di tre tipologie:

- Emissioni legate alla mobilità (trasporti stradali, porti, aeroporti, ecc.),
- Emissioni legate al riscaldamento domestico (uso di caminetti, stufe, caldaie, ecc.)
- Emissioni legate alle attività industriali (processi produttivi, combustione industriale, produzione di energia, ecc.).

Il rapporto "Valutazione della qualità dell'aria ambiente nel periodo 2000-2002 e di classificazione del territorio regionale ai sensi degli articoli 6.7.8 e 9 del Dlgs. N° 351/99" a cura della Direzione Generale politiche territoriali ed ambientali della Regione Toscana ha classificato i vari Comuni della Toscana in zone: A o B quelle soggette al mantenimento della qualità dell'aria, C e D quelle soggette ad azioni di risanamento. Il Comune di Montalcino, nella classificazione del territorio regionale ai fini della protezione della salute umana (appendice 1) rientra in classe A per SO_2 , in classe A per NO_2, in classe B per PM_{10} fase 1 e fase 2, in classe A per CO, in classe A per C_6H_6. Quanto precedentemente esposto è stato sancito con D.G.R.T. n°1325 del 15/12/2003 che così recita "*Zona di mantenimento A – B, comprendente 255 Comuni che presentano una buona qualità dell'aria classificati con le lettere A e B per tutte le sostanze inquinanti, che dovrà essere oggetto di un piano di mantenimento regionale ai sensi dell'Art. 9 del D.Lgs. n° 351/99*".

Provincia di SIENA	CO	% sul totale prov le	% sul totale reg le	COV	% sul totale prov le	% sul totale reg le	NO_X	% sul totale prov le	% sul totale reg le	PM_{10}	% sul totale prov le	% sul totale reg le	SO_X	% sul totale prov le	% sul totale reg le
Abbadia San Salvatore	975	3	0	297	2	0	111	2	0	119	4	0	11	2	0
Asciano	908	3	0	481	3	0	241	3	0	125	4	1	38	6	0
Buonconvento	345	1	0	138	1	0	69	1	0	28	1	0	5	1	0
Casole d'Elsa	403	1	0	262	2	0	83	1	0	46	1	0	7	1	0
Castellina in Chianti	327	1	0	410	3	0	70	1	0	34	1	0	6	1	0
Castelnuovo Berardenga	735	2	0	350	2	0	139	2	0	64	2	0	13	2	0
Castiglione d'Orcia	522	2	0	245	2	0	80	1	0	74	2	0	6	1	0
Cetona	768	3	0	281	2	0	387	5	0	161	5	1	26	4	0
Chianciano Terme	660	2	0	277	2	0	116	2	0	39	1	0	11	2	0
Chiusdino	372	1	0	193	1	0	54	1	0	53	2	0	4	1	0
Chiusi	1.294	4	0	580	4	0	519	7	0	199	6	1	37	5	0
Colle di Val d'Elsa	1.585	5	0	823	5	1	381	5	0	171	5	1	35	5	0
Gaiole in Chianti	314	1	0	195	1	0	58	1	0	36	1	0	5	1	0
Montalcino	786	3	0	522	3	0	156	2	0	95	3	0	13	2	0
Montepulciano	2.349	8	1	1.721	11	1	1.049	15	1	382	12	2	73	11	0
Monteriggioni	868	3	0	345	2	0	163	2	0	53	2	0	15	2	0
Monteroni d'Arbia	683	2	0	353	2	0	146	2	0	51	2	0	12	2	0
Monticiano	221	1	0	188	1	0	29	0	0	28	1	0	3	0	0
Murlo	298	1	0	137	1	0	47	1	0	37	1	0	4	1	0
Piancastagnaio	578	2	0	339	2	0	83	1	0	66	2	0	7	1	0
Pienza	360	1	0	199	1	0	81	1	0	46	1	0	7	1	0
Poggibonsi	2.267	8	1	1.116	7	1	452	6	0	115	4	0	65	9	0
Radda in Chianti	205	1	0	124	1	0	34	0	0	20	1	0	3	0	0
Radicofani	264	1	0	161	1	0	58	1	0	34	1	0	5	1	0
Radicondoli	205	1	0	182	1	0	37	1	0	28	1	0	3	0	0
Rapolano Terme	553	2	0	216	1	0	98	1	0	67	2	0	9	1	0
San Casciano dei Bagni	343	1	0	166	1	0	68	1	0	47	1	0	5	1	0
San Gimignano	745	3	0	454	3	0	149	2	0	59	2	0	12	2	0
San Giovanni d'Asso	196	1	0	137	1	0	39	1	0	26	1	0	3	0	0
San Quirico d'Orcia	368	1	0	134	1	0	131	2	0	105	3	0	55	8	0
Sarteano	651	2	0	242	2	0	185	3	0	109	3	0	14	2	0
Siena	4.886	17	1	1.829	12	1	976	14	1	202	6	1	68	10	0
Sinalunga	1.528	5	0	908	6	1	511	7	0	286	9	1	80	12	0
Sovicille	865	3	0	396	3	0	149	2	0	93	3	0	13	2	0
Torrita di Siena	846	3	0	764	5	0	242	3	0	94	3	0	18	3	0
Trequanda	229	1	0	137	1	0	40	1	0	63	2	0	3	0	0
Totale Prov. SIENA	**29.501**	**100**	**8**	**15.302**	**100**	**9**	**7.210**	**100**	**6**	**3.266**	**100**	**14**	**693**	**100**	**1**

Fonte IRSE 2005

LE ACQUE

L'area in esame ricade all'interno del bacino del Fiume Ombrone sottobacino torrente Orcia (destra idrografica).
Il regime dei corsi d'acqua presenti nella zona è di tipo torrentizio e quindi fortemente legato agli eventi meteorici. Il fiume Orcia anche se ha portata nettamente stagionale non si presenta mai in secca durante l'intero arco dell'anno.
I corsi d'acqua presenti in prossimità dell'area d'impianto, possono essere inseriti in reticoli idrografici sottoposti a manutenzione dal Consorzio di Bonifica. Ed in particolare nei:

- Reticolo in vigilanza
- Reticolo classificato in III Categoria,
- Reticolo interessato dalla presenza di opere idrauliche e di bonifica montana,
- Reticolo interessato da sezioni obbligate (ponti, attraversamenti di strade),
- Reticolo direttamente relazionato con aree soggiacenti,
- Reticolo direttamente relazionato ad aree artificiali (insediamenti urbani, aree produttive, ecc.),
- Reticolo non interessato da interventi di manutenzione ordinaria ma sul quale necessita un'attività di sorveglianza.

Tale suddivisione è stata definita secondo il principio gerarchico di importanza.
Per quanto riguarda i corsi d'acqua limitrofi troviamo il fosso della Spagnola, individuato come fossi in Vigilanza e Manutenzione Ordinaria. **Pertanto soggetti a periodici controlli e monitoraggi. Si rileva inoltre tutte le operazioni e/o interventi antropici da porre in essere nelle vicinanze di questo bacino, dovranno essere realizzati prestando massima attenzione al rispetto dell'alveo ed alla sua funzionalità, evitando qualsiasi occlusione o riduzione della sezione idraulica.**

In relazione alle sezioni degli alvei, alle pendenze, alla morfologia dell'area, in caso di eventi meteorici eccezionali si sono avuti fenomeni di esondazione o di ristagno. Il trasporto solido, in relazione al regime del asta fluviale ed alla tipologia dei suoli, è costituito essenzialmente da sedimenti in sospensione di medie e piccole dimensioni.
Il D.Lgs 152/1999 prevede che i corsi d'acqua siano classificati per il loro stato ecologico e per il loro stato ambientale. L'ARPAT pertanto ha installato una rete di monitoraggio per adempiere alle normative. I parametri considerati nel monitoraggio sono i seguenti:

- **parametri di base**: pH, solidi sospesi, temperatura, conducibilità, durezza, azoto totale, ortofosfato, fosfati, cloruri;
- **macrodescrittori**: ossigeno disciolto, azoto ammoniacale, azoto nitrico, fosforo totale, Escherichia coli.

I **parametri di base** riflettono le pressioni antropiche sui corpi idrici superficiali tramite la misura del carico organico, del bilancio di ossigeno, dell'acidità, del grado di salinità e del carico microbiologico nonché delle caratteristiche idrologiche del trasporto solido.
I **parametri** definiti **macrodescrittori** sono utilizzati per la classificazione dello stato di qualità ambientale dei corpi idrici superficiali.
La classificazione dello stato ecologico dei corsi d'acqua superficiali adottata nel documento, attribuisce ad ogni ambito analizzato il risultato peggiore tra quelli afferenti i macrodescrittori e l'Indice Biotico Esteso (I.B.E.), il SECA ed il LIM.
Il **Livello di Inquinamento da Macrodescrittori (LIM**) è un valore che si ottiene sommando il 75° percentile per i parametri riportati in tabella, allegato al D.Lgs 152/99, e individuando la colonna in cui ricade il risultato ottenuto. In tale modo si ottiene un livello di inquinamento per ciascun parametro e un suo punteggio. Si ripete tale operazione per tutti i parametri e si sommano i punteggi ottenuti.
L'I.B.E. è un indicatore dell'effetto della qualità chimica e chimico-fisica delle acque sulla fauna macrobentonica che vive nell'alveo del fiume e prevede 5 classi di qualità, dalla I (Elevata) alla V (Pessima).

Lo stato ambientale di un corso d'acqua viene determinato rapportando i dati dello stato ecologico con i dati relativi alla presenza di inquinanti chimici ("parametri addizionali"): metalli pesanti, composti organoalogenati e fitofarmaci.

Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua (SECA): l'indice è ottenuto dall'analisi congiunta del LIM ottenuto e della classe di IBE calcolata. Il valore SECA viene determinato secondo la tabella sottostante (classe 1 elevato, classe 2 buono, classe 3 sufficiente, classe 4 scadente, classe 5 pessimo).

Pertanto si definisce lo stato ambientale per i corpi idrici superficiali come:

ELEVATO	Non si rilevano alterazioni dei valori di qualità degli elementi chimico-fisici ed idromorfologici per quel dato tipo di corpo idrico in dipendenza degli impatti antropici, o sono minime rispetto ai valori normalmente associati allo stesso ecotipo in condizioni indisturbate. La qualità biologica sarà caratterizzata da una composizione e un'abbondanza di specie corrispondente totalmente o quasi alle condizioni normalmente associate allo stesso ecotipo La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è paragonabile alle concentrazioni di fondo rilevabili nei corpi idrici non influenzati da alcuna pressione antropica. Livello 1
BUONO	I valori degli elementi della qualità biologica per quel tipo di corpo idrico mostrano bassi livelli di alterazione derivanti dall'attività umana e si discostano solo leggermente da quelli normalmente associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da non comportare effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento. Livello 2
SUFFICIENTE	I valori degli elementi della qualità biologica per quel tipo di corpo idrico si discostano moderatamente da quelli di norma associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate. I valori mostrano segni di alterazione derivanti dall'attività umana e sono sensibilmente più disturbati che nella condizione di "buono stato". La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da non comportare effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento. Livello 3
SCADENTE	Si rilevano alterazioni considerevoli dei valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale, e le comunità biologiche interessate si discostano sostanzialmente da quelle di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da comportare effetti a medio e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento. Livello 4
PESSIMO	I valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale presentano alterazioni gravi e mancano ampie porzioni delle comunità biologiche di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni tali da causare gravi effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento. Livello 5

come da DLgs 152/1999 Allegato 1

I dati reperibili per il Fiume Orcia, sono stati presi in due stazioni di monitoraggio:

- in località Bagno Vignoni, a monte dell'area.
- In località Casaccia alla confluenza con il fiume Ombrone

Le analisi dei campioni prelevati nelle due diverse stazioni hanno mostrato valori di LIM di Classe 2^ e SECA di Classe 3^ nella punto di monitoraggio di Bagno Vignoni, e di Classe 3^ sia per LIM che per SECA in località Casaccia.

SUOLO E SOTTOSUOLO

L'analisi della componente suolo e sottosuolo, con particolare riguardo alle caratteristiche geologiche, è stata estesa ad una superficie piuttosto vasta attorno all'impianto.
Per quanto riguarda la zona di smaltimento dei fanghi si rimanda alla specifica relazione tecnica.
In generale la geomorfologia di una porzione di territorio non è altro che il risultato della continua azione modellatrice che gli agenti esogeni esercitano sulle litologie affioranti, le quali rispondono in modo diverso a seconda della loro composizione e del loro assetto strutturale. Nel caso specifico l'elemento che ha contribuito in modo prevalente alla formazione dell'attuale assetto morfologico della zona è il Fiume Orcia che, con le sue fasi evolutive, ha dapprima inciso la valle su cui scorre e poi vi ha depositato i sedimenti alluvionali alternando, come testimonia la presenza dei terrazzi fluviali di vario ordine, fasi di sedimentazione a fasi di erosione. Il risultato di questa continua azione del fiume è la formazione di una ampia piana alluvionale, allungata in direzione NE-SW, caratterizzata da morfologie praticamente pianeggianti e chiusa a SW dal sistema collinare sul quale è ubicato l'abitato di Sant'Angelo Scalo.
L'impianto di depurazione si trova all'interno di questa vasta area praticamente pianeggiante, alla quota di circa 95 m. s.l.m., in destra idrografica al Fiume Orcia, poco più a valle della strada provinciale 14. Nelle aree limitrofe non sono presenti forme morfologiche associabili a particolari fenomeni erosivi, né a movimenti gravitativi in atto. Anche gli interventi antropici sono di limitata consistenza e sono essenzialmente relativi alla gestione agricola delle zone circostanti (opere di drenaggio e canalizzazione).
L'idrografia superficiale è costituita dal Fiume Orcia, che rappresenta il principale corso d'acqua, nel quale confluiscono tutta una serie di deflussi superficiali laterali di vario ordine. Più a Nord affiorano argille limose di età pliocenica e a SW i sistemi collinari che delimitano la piana alluvionale sono formati dalla formazione flyschoide delle argille con calcari palombini.
In generale i depositi alluvionali sono costituiti da alternanze di materiali grossolani (ghiaie e/o sabbie) e materiali a granulometria più fine (limi e/o argille) la cui disposizione è legata in maniera diretta alle condizioni deposizionali. Infatti, il particolare meccanismo di messa in posto di tali terreni, legato alle variazioni dell'energia di trasporto del Fiume Ombrone, ha dato origine ad un deposito caratterizzato da eteropie di facies sia in senso verticale e sia in senso orizzontale. Nel dettaglio, sulla base di osservazioni empiriche effettuate nell'area di cava posta in prossimità dell'impianto, siamo in presenza di una coltre di suolo superficiale di spessore variabile da 50 cm a 1,5 metri al di sotto della quale è presente un deposito grossolano (essenzialmente ghiaioso) con scarsa matrice fine il cui spessore è valutabile nell'ordine di 4 ÷ 6 metri.

IDROLOGIA

Per quanto concerne le caratteristiche idrogeologiche dell'area di studio, la natura dei suoli determina una forte circolazione acquifera; lo stesso PTCP di Siena classifica tutta l'area in Classe di Vulnerabilità Elevata o Medio Elevata su un totale di quattro Classi di Rischio. La vulnerabilità di un acquifero dipende, principalmente, da almeno tre principali fattori che si producono all'interno del sistema sottosuolo ovvero:

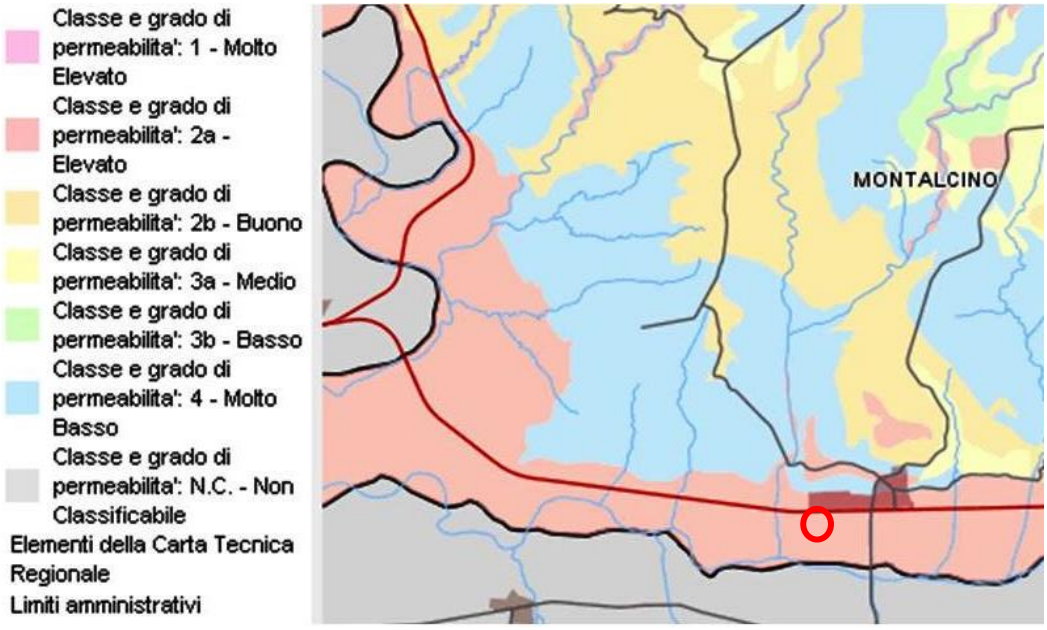
- **il tempo di transito dell'acqua** (o di un eventuale inquinante fluido o idroportato) nel mezzo non saturo, fino a raggiungere la superficie piezometrica dell'acquifero sottostante;
- **la concentrazione residua di un inquinante fluido o idroportato** al suo arrivo nel mezzo saturo rispetto a quella iniziale, che identifica la capacità di attenuazione del mezzo non saturo;
- **la dinamica del flusso idrico sotterraneo**, e di un eventuale inquinante fluido o idroportato, nel mezzo saturo.

La possibilità che le acque sotterranee possano essere contaminate dipende dalla velocità con la quale si ha il trasferimento dalla superficie topografica a quella della falda, dall'entità dell'infiltrazione e dal percorso effettuato e dai meccanismi fisico-chimico-biologici che operano selettivamente in relazione al tipo di terreno e di sostanze; i tre processi descritti in precedenza sono retti a loro volta da diverse possibili sinergie.

La valutazione dei vari gradi di vulnerabilità del territorio viene eseguita incrociando un peso d'impatto, secondo quelli che possono essere i principali fattori che determinano la Vulnerabilità di un acquifero, ovvero: Soggiacenza, Infiltrazione, Permeabilità, acclività della Superficie topografica.
La **Permeabilità**, ovvero la proprietà delle rocce di lasciarsi attraversare dall'acqua quando sottoposte ad un certo carico idraulico esprime l'attitudine di un substrato a far defluire l'acqua sotterranea in condizioni normali di temperatura e pressione.

Classi di permeabilità

Permeabilità: Classe 1	➔	grado molto elevato
Permeabilità: Classe 2a	➔	grado elevato
Permeabilità: Classe 2b	➔	grado buono
Permeabilità: Classe 3a	➔	grado medio
Permeabilità: Classe 3b	➔	grado basso
Permeabilità: Classe 4	➔	grado molto basso



La correlazione che lega litologia e permeabilità ha permesso di assegnare alle varie litologie il grado di permeabilità più idoneo; questo ha portato ad una più corretta stima della permeabilità relativa in origine genericamente classificati **a Permeabilità Elevata (classe 2a**) di tutti i depositi alluvionali e/o detritici affioranti nel territorio provinciale.
Altro parametro da tenere di conto è la soggiacenza, **ovvero la profondità della superficie piezometrica misurata rispetto al piano di campagna**. Questo parametro ha una notevole influenza sulla vulnerabilità degli acquiferi: dal suo valore assunto e dalle caratteristiche idrogeologiche dell'insaturo dipende, in buona misura, il tempo di transito di un qualsiasi inquinante idroportato e la durata delle azioni auto depurative dell'insaturo. fine di porsi nella condizione più cautelativa possibile nella valutazione della vulnerabilità, il valore del quale è, in ogni caso, inversamente proporzionale al tempo di transito dell'inquinante. (Tratto dal PTC di Siena Pag. 9)

	SOGGIACENZA	
Classe di Permeabilità	CLASSE	PUNTEGGIO
2a, 2b	S<=10	8
1,3a	10<S<=40	4
3b,4	S>40	1

Anche **l'infiltrazione efficace** ha una notevole importanza, poiché è responsabile del trascinamento in profondità degli inquinanti e della loro diluizione dapprima nell'insaturo e poi nella zona di saturazione. Dal PTC:
"*Il parametro è stato calcolato sulla base della pioggia efficace (Water Surplus, Ws) e delle condizioni idrogeologiche superficiali, espresse attraverso il Coefficiente di Infiltrazione Potenziale (C.I.P.) determinato in base alla litologia affiorante ed alla permeabilità relativa della stessa. La pioggia efficace è stata valutata sulla base di dati meteorologici relativi a varie stazioni pluviometriche e termometriche situate entro la Provincia di Siena e nelle zone vicine*".
L'ultimo parametro che influenza la Vulnerabilità degli acquiferi e **l'acclività della superficie topografica**. Da essa dipende la quantità di ruscellamento che si produce a parità di precipitazione e la velocità di spostamento dell'acqua sulla superficie.
"*In pratica si attribuisce punteggio elevato alle pendenze molto blande corrispondenti a parti del territorio dove un inquinante può spostarsi poco sotto l'azione della gravità o addirittura ristagnare favorendo l'infiltrazione. Inoltre, l'acclività influenza in misura più o meno grande la tipologia e lo spessore del suolo e della copertura, interagendo di conseguenza con il potenziale di attenuazione"*.
Nel caso specifico, come si evidenzia anche dalla tavola della Vulnerabilità inserita nel Capitolo precedente, l'impianto ricade in Classi di rischio Elevata. Contribuiscono a tale valore l'elevato grado di permeabilità dei litotipi in esame.

SISMICITÀ

Oltre alle caratteristiche idrogeologiche e morfologiche, si ritiene utile mettere in evidenza la sismicità che caratterizza la zona, ove ricade l'area di intervento
Con la circolare 24.09.1988 n. 30483: Legge 02.02.1974, n. 64 - art.1 D.M. 11.03.1988 - "Istruzioni riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione, il Ministero dei Lavori Pubblici, al punto G, fornisce disposizioni operative.

Con ordinanza n. 2788 del 12.06.1998 "Individuazione delle zone ad elevato rischio sismico del territorio nazionale" (G.U. n. 112 del 25.06.1988, Supp. Ord. alla G.U. n. 146 del 25.06.1998), il Ministro dell'interno, delegato per il coordinamento della protezione civile, ha individuato in apposito elenco i Comuni ad elevato rischio sismico.

COMUNE	Classe	VIII	IX	X
Montalcino	3	1,638	0,179	0,011

Pericolosità sismica 3	Zona pericolosità sismica bassa, soggetta a scuotimenti modesti e da allora, ogni nuova costruzione è stata progettata ed edificata secondo le norme antisismiche vigenti

La verifica della stabilità è una diretta conseguenza dell'obbligo di tutelare la sicurezza nei confronti sia dei lavoratori, sia dei terzi. All'interno della Zona Simica 3 esistono delle sottozone, suddivisa in base alla differente pericolosità sismica. Tale ripartizione consente di evidenziare le situazioni di criticità sulle quali porre attenzione, al fine di effettuare una corretta pianificazione.
Dallo stesso Piano strutturale del Comune di Montalcino all'Art.73 "Disciplina delle aree a pericolosità sismica locale elevata" si Legge:
Sono le aree in cui sono presenti fenomeni di instabilità quiescenti e che pertanto potrebbero subire una riattivazione dovuta ad effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici; zone potenzialmente franose o esposte a rischio frana per le quali non si escludono fenomeni di instabilità indotta dalla sollecitazione sismica; zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti che possono dar luogo a cedimenti diffusi; terreni soggetti a liquefazione dinamica; zone con possibile amplificazione sismica connesse a zone di bordo della valle e/o aree di raccordo con il versante; zone con possibile amplificazione per effetti stratigrafici; zone di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche significativamente diverse; presenza di faglie e/o contatti tettonici.
Nelle situazioni caratterizzate da pericolosità sismica locale elevata, in sede di predisposizione dei PCI, dei PUA o, comunque, in sede di predisposizione dei progetti edilizi, dovranno essere valutati i seguenti aspetti:

a) nel caso di aree caratterizzate da movimenti franosi quiescenti e a zone potenzialmente franose, oltre a rispettate le prescrizioni riportate nelle condizioni di fattibilità geomorfologica, devono essere realizzate opportune indagini geofisiche e geotecniche per la corretta definizione dell'azione sismica;
b) nel caso di terreni di fondazione particolarmente scadenti e per i terreni soggetti a liquefazione dinamica, devono essere prescritte adeguate indagini geognostiche e geotecniche finalizzate al calcolo del coefficiente di sicurezza relativo alla liquefazione dei terreni;
c) nelle zone con possibile amplificazione sismica connesse al bordo della valle e/o aree di raccordo con il versante, deve essere prescritta una campagna di indagini geofisiche, opportunamente estesa ad un intorno significativo, che definisca in termini di geometrie la morfologia sepolta del bedrock sismico ed i contrasti di rigidità sismica (rapporti tra velocità di propagazione delle onde sismiche di taglio Vsh delle coperture e del substrato);
d) nelle zone con possibile amplificazione stratigrafica, deve essere prescritta una campagna di indagini geofisica e geotecnica che definisca spessori, geometrie e velocità sismiche dei litotipi sepolti, al fine di valutare l'entità del contrasto di rigidità sismica dei terreni tra alluvioni e bedrock sismico; e. in presenza di zone di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche significativamente diverse e in presenza di faglie e/o contatti tettonici, tali situazioni devono essere opportunamente chiarite e definite attraverso una campagna di indagini geofisica che definisca la variazione di Vsh relativa ai litotipi presenti e la presenza di strutture tettoniche anche sepolte.

VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA

La caratterizzazione dei livelli di qualità della vegetazione, della flora e della Fauna presenti nel sistema ambientale oggetto di studio, è stata realizzata secondo la seguente successione temporale:
1) Elaborazione delle operazioni preliminari ai rilievi di campagna e cioè:
Reperimento, analisi e sintesi di eventuali dati preesistenti;
Predisposizione dei lavori di campagna attraverso l'individuazione degli indicatori ambientali, intesi come fattori idonei a descrivere e, quindi, a quantificare e qualificare la "Vegetazione la Flora e la Fauna";
La codifica dei parametri (attributi) che li caratterizzano e ne permettono la "misura";
La costruzione delle scale dei valori per singolo indicatore, in relazione ai dati desumibili dalla normativa esistente e dal giudizio di esperto;
La definizione di come rilevare i dati.
2) Svolgimento dei lavori di campagna (Transet e sopralluoghi) con l'individuazione degli indicatori e il rilievo dei loro parametri.
3) Analisi dei dati raccolti. Questa fase ha permesso di redigere una serie di documenti sia sottoforma di tabelle e grafici, sia di cartografia.
4) Stima sulla qualità ambientale dello stato di fatto.
Ciò ha comportato:
La misurazione degli indicatori rilevati, espressa in termini quantitativi e qualitativi, attraverso il confronto con quanto indicato nelle rispettive scale dei valori;
La descrizione riassuntiva dello stato di fatto.

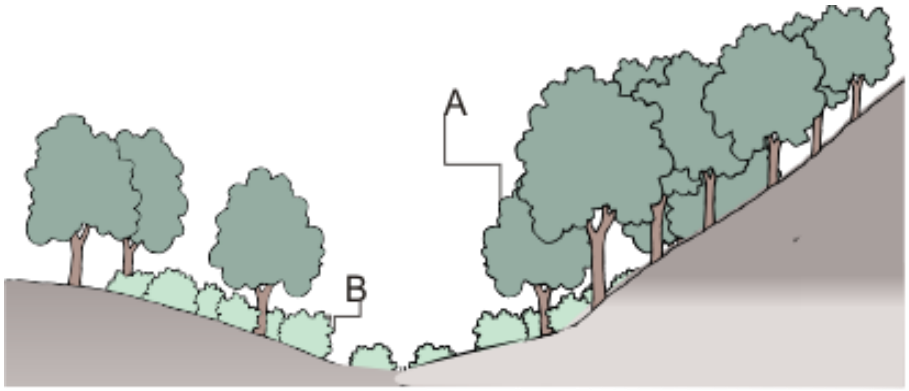
VEGETAZIONE E FLORA

L'analisi della vegetazione e della Flora presente nell'area in esame è stata svolta mediante rilievi direttamente in campo.
Lo studio della vegetazione è stato effettuato tramite l'individuazione delle diverse fitocenosi, cioè di comunità vegetali uniformi per fisionomia e nicchie ecologiche occupate. Attraverso l'analisi della composizione floristica è stato possibile dedurre l'attribuzione fitosociologica delle fitocenosi, almeno per i sintaxa di ordine superiore. Per la nomenclatura delle specie botaniche sono stati utilizzati come riferimento i testi dei seguenti autori: Pignatti, 1982; Tutin et al., 1964-80; 1993; Greuter et al., 1984-89; Zangheri, 1976. Pertanto, per conoscere l'area di studio in tutte le sue componenti vegetazionali (specie arboree, arbustive ed erbacee) è stato necessario, come primo lavoro, rilevare le specie presenti e come le stesse si presentassero. Tale operazione è stata svolta direttamente in campo con l'ausilio di strumenti di precisione quali GPS geodetici e sub metrici , distanziometri laser, per la delimitazione di parcelle dove effettuare le indagini floristiche. Per quanto riguarda l'analisi vegetazionale, è stata svolta attraverso l'identificazione sul territorio dei cosiddetti Tipi Forestali, ovvero delle un'unità floristico-ecologico-selvicolturali descritte secondo anche le loro tendenze dinamico-evolutive.
La Regione del Toscana, da qualche anno, ha compiuto una prima classificazione tipologica dei boschi, individuando 88 Tipi Forestali, raggruppati in 22 categorie. Tale codifica è stata oggetto di una pubblicazione, oggi assunta come manuale tecnico scientifico per l'intero mondo forestale della Toscana. Con detta pubblicazione, dal titolo "**Boschi e Macchie di Toscana**" la Regione ha indicato, quantificando i loro parametri, gli indicatori capaci di descrivere i citati Tipi Forestali. Secondo i più recenti dati, reperiti direttamente in campo e relativi ai tipi Forestali, per la redazione del presente studio i tipi forestali di riferimento risultano essere il saliceto e pioppeto ripario.
Gli indicatori prescelti, per poter cogliere la reale situazione dello stato di fatto, sono stati distinti in due categorie: gli indicatori qualitativi e gli indicatori quantitativi, ovvero, la composizione arborea tipica e gli indicatori biometrici.
Pertanto, prima di procedere all'analisi dello stato di fatto, è stato necessario individuare i parametri dei suddetti indicatori, che rappresentano anche il modello al quale tendere per il raggiungimento della massima qualità ambientale.

Per quanto riguarda gli **indicatori qualitativi**, in altre parole, la composizione arborea, arbustiva o erbacea tipica di una determinata zona, va premesso che deve essere compiuta la distinzione in categorie o gruppi fondamentali:

- Specie principali: ovvero specie con indice di copertura maggiore di 1 (oltre il 20%);
- Specie secondarie: ovvero specie con indice di copertura uguale a 1 (dall'1 al 20%);
- Specie accessorie: ovvero specie con indice di copertura minore di 1 (meno dell'1%).

Nel complesso nell'attuale area di impianto non sono presenti aree boscate ma solo zone fortemente antropizzate, contraddistinte da seminativi e pascoli oltre a frutteti specializzati.
Le uniche superfici interessate da boschi sono distribuite sui margini meridionali lungo l'alveo del Fiume Orcia.
In questa sede si ritiene comunque opportuno analizzare le caratteristiche vegetazionali di queste aree (anche se esterne alla zona d'impianto) in quanto indicative della vegetazione potenziale.
Come prima accennato, il Tipo Forestale caratterizzante l'area oggetto di studio è il **Saliceto e pioppeto ripario**.
Nel trattato denominato **Boschi e Macchie di Toscana** si legge:
"*Boschi e boscaglie di aspetto ceduo composti principalmente da salice bianco con salice purpureo, salice ripaiolo e salice da ceste, oltre che da pioppo bianco e/o pioppo nero. Vegetazione di alte erbe igrofile e nitrofile, eventualmente con specie proprie di greti, spesso terofite. Eventualmente anche presenza di ontano nero e di frassino meridionale, oltre a robinia in posizione marginale. Viene incluso nell'ordine Salicetalia purpureae Moor 1958 e nell'all. Salicion albae Tx. 1955*". (Cit. Pag. 62 Volume 2, Boschi e Macchie di Toscana).
Questa tipologia di vegetazione si sviluppa lungo le sponde del fiume Orcia. In questo tipo di ambiente le fitocenosi sono caratterizzate da una dinamica poco condizionata dai fattori come clima o esposizione, esse dipendono essenzialmente dal regime idrico del corso d'acqua; si tratta, quindi, di "vegetazione azonale", non influenzata dalla zonizzazione climatica, cioè dall'effetto prevalente di altitudine e latitudine. Generalmente sono cenosi stabili fino a quando non mutano le condizioni idrologiche delle stazioni sulle quali si sviluppano; in caso di allagamenti più frequenti con permanenze durature di acqua affiorante, tendono a regredire verso formazioni erbacee; in caso di allagamenti, sempre meno frequenti, tendono ad evolvere verso cenosi mesofile più stabili. Pertanto la fascia di vegetazione più vicina al livello di magra del corso d'acqua e quindi soggetta ad essere sommersa regolarmente durante le piene, è caratterizzata dalla dominanza di alcune specie arbustive, ben adattate all'ambiente delle golene sassose. Questi popolamenti pionieri hanno una tipica fisionomia cespugliosa, bassa (circa 2-3 m di altezza) e molto densa.
All'esterno di questa prima fascia, lungo i margini dell'alveo e quindi in un ambiente esposto a sommersioni meno frequenti e a correnti d'acqua meno rapide, dominano esemplari di Populus nigra a cui si associano Robinia pseudoacacia, gattice o pioppo bianco, salice rosso e bianco, tutte specie tipiche delle golene terrose; queste essenze vegetano di solito su terreni sabbiosi più stabili e costituiscono la prima fascia di vegetazione arborea che si sviluppa nei pressi dei corsi d'acqua.
I saliceti ed i pioppeti sono in collegamento catenale tra loro, occupando zone ecologicamente diverse: i saliceti si localizzano sui terrazzi più bassi raggiunti periodicamente dalle piene ordinarie del fiume, mentre i pioppeti colonizzano i terrazzi superiori e più esterni rispetto all'alveo del fiume, raggiunti sporadicamente dalle piene straordinarie.
Tra le specie che si associano a questo genere di formazioni arboree, si evidenzia la presenza di un fitto mantello arbustivo (sieponale), costituito da essenze tipiche del pruneto quali rosa canina, pruno, biancospino, prugnolo, Pyracantha coccinea.



A -Essenze arboree: pioppo nero, pioppo bianco o gattice, robinia

B- Essenze arbustive

Il valore sulla presenza di ciascuna essenza erbacea, arbustiva o arborea, è espresso con un numero chiamato "indice modale". Questo indice, esplicita in che percentuale una determinata specie è presente nel bosco, considerandola in tutti i suoi strati (dal semenzale alla pianta adulta).

INDICEMODALE o INDICE DI COPERTURA		VALORE DI COPERTURA
r	**=**	**raro**
+	**=**	**< dell'1%**
1	**=**	**01 - 20%**
2	**=**	**21 - 40%**
3	**=**	**41 - 60%**
4	**=**	**61 - 80%**
5	**=**	**81 - 100%**

Indice Modale

La composizione delle specie arboree autoctone presenti.
Altro valore importante da evidenziare sono i rapporti di competizione interspecifici eventualmente presenti.
Per il Tipo Forestale di progetto, la composizione arborea risulta la seguente:

Populus nigra (con indice modale uguale a 3);
Salix purpure (con indice modale uguale a 3);
Salix alba ((con indice modale uguale a 3));
Quercus pubescens (con indice modale uguale a 1);
Fraxinus ornus (con indice modale uguale a 2);
Acer campestre (con indice modale uguale a 1);
Ostrya carpinifolia (con indice modale uguale a 1).
Carpinus betulus (con indice modale uguale a +).

Una volta descritta la composizione del bosco, è necessario comprendere in che stadio evolutivo si trovi quest'ultimo (se giovane o vecchio) e come si stia sviluppando, questo sempre avendo come modello di riferimento il Tipo Forestale già citato.

Pertanto, gli indicatori scelti per quantificare il bene sono stati quelli **strutturali** e quelli relativi al **grado di naturalità**.
Gli **indicatori strutturali** sono quei valori che assumono il significato di intervallo orientativo per descrivere il funzionamento di un sistema. Ad esempio a trent'anni un dato bosco deve avere una determinata statura, un certo numero di piante, un quantitativo di volume legnoso pari a.., etc. Questi indicatori sono diversi in relazione al tipo di gestione forestale ad esempio forma di governo: ceduo, fustaia oppure lasciato alla libera evoluzione.
Nel caso in cui un bosco sia lasciato alla libera evoluzione gli indicatori strutturali da rilevare sono:

- L'altezza media, che assume la formazione raggiunto il suo aspetto fisionomico caratteristico;
- La modalità di copertura, con la quale viene specificato il tipo di copertura della formazione, adottando gli stessi aggettivi impiegati per la descrizione della struttura somatica;
- La fertilità relativa, calcolata in una scala da 1 a 3, con la quale viene indicata la fertilità dell'unità rispetto alle altre formazioni presenti nella Regione; il valore della fertilità relativa è espressa sinteticamente attraverso un giudizio esperto desunto dall'osservazione di vari elementi (stazionali, produttivi, incrementali, velocità di rinnovazione, reazione agli interventi o alle perturbazioni, ecc.).

Nel caso delle unità ordinariamente governate a ceduo gli indicatori biometrici da rilevare sono:

- l'incremento medio a maturità per ettaro di superficie di bosco;
- il turno, ovvero gli anni che il bosco deve avere quando viene tagliato;
- la fertilità relativa.

Con il termine di "**naturalità**" viene intesa la differenza che intercorre fra lo stato attuale e quello ottenibile qualora l'uomo non avesse esercitato alcuna attività.
In altre parole, valutando la naturalità, viene data una misura degli effetti prodotti dalle attività dell'uomo. Tanto minore è il grado di naturalità tanto maggiore è l'effetto di disturbo prodotto dall'uomo. Pertanto, per individuare lo standard di naturalità dei soprassuoli in ciascuna unità, sono stati considerati i fattori che permettono di quantificare l'incidenza del disturbo antropico, questi sono:

- Il tipo di gestione: che costituisce certamente l'elemento di maggior peso nella valutazione dello standard di naturalità essendo strettamente connesso all'attività antropica esercitata sulla vegetazione. Gli effetti della gestione forestale possono essere quantificati nel caso in cui la forma di governo sia il ceduo. Nelle unità così governate, infatti, quanto più breve è il turno, tanto più risultano avvantaggiate le specie efficienti nell'uso dell'acqua, quelle dotate di maggior capacità pollonifera e quelle a rapida crescita iniziale. Dopo il taglio, con il trascorrere del tempo, quando la situazione va "naturalizzandosi", anche le specie più svantaggiate dalla ceduazione, purché ancora presenti, possono recuperare e affiancarsi alle altre. In generale, per molte unità è possibile ritenere che questo "tempo di recupero" avvenga in modo significativo in almeno un trentennio. Al crescere di tale differenza la possibilità di recupero delle specie svantaggiate diminuisce, fino, al limite, a farle scomparire.
- Il numero medio di specie emerofite: L'aumento dell'antropizzazione nella vegetazione è misurabile attraverso la progressiva espansione delle piante **emerofite o sinantropiche**, favorita direttamente o indirettamente dalle alterazioni antropogene dell'ambiente. La maggior parte delle emerofite è caratterizzata da un'ampia tolleranza ecologica, con un optimum in habitat disturbati ed una strategia biologica di tipo ruderale [Grime, 1979], basata cioè su cicli vitali brevi ed un prevalente investimento di energia nella riproduzione ovvero la media delle presenze in tutti i rilievi floristici attribuibili all'unità che solitamente indicano un'attività antropica.

Al fine quindi di valutare la componente vegetazionale è stata assunta una apposita scala.
Riassumendo in breve l'area in esame è riconducibile a:

Classe	Valore Qualità	Caratteristiche
I	5 Molto Alta	Corrispondenza con la "componente arborea tipica" del Tipo Forestale

Classe	Valore Qualità	Caratteristiche
I	5 Molto Alta	Corrispondenza con valori del Tipo Forestale di riferimento (incremento a maturità – Turno minimo anni - fertilità relativa)

Scala degli indicatori biometrici

Classe	Valore Qualità	Caratteristiche per Tipo Forestale
I	5 Molto Alta	Corrispondenza con valori del Tipo Forestale di riferimento (disturbi dovuto al tipo di gestione)

Analizzando i dati precedente riportati e confrontando gli stessi con le scale fin qui illustrate, è possibile affermare quanto segue:

1. Dai rilievi effettuati, risulta che il tipo forestale di riferimento è pioppeto o saliceto ripario. La corrispondenza nella composizione cenotica, riscontrata rispetto alla tipologia forestale sopracitata è piuttosto alta e ciò ci induce ad assegnare un valore: di *QUALITA' MOLTO ALTA*;
2. gli *Indicatori biometrici* risultano rientrare nella V classe: *QUALITA' MOLTO ALTA* in quanto boschi di questo tipo mediamente assumono valori poco discosti da quelli registrati;
3. gli *Indicatori dello standard di naturalità* rientrano nella IV classe: *QUALITA' MOLTO ALTA*, questo perché il disturbo dovuto al tipo di gestione non determina alcuna perdita di naturalità in quanto anche nelle aree limitrofe a quella in questione si notano gli stessi parametri riscontrati sulla ripa. Solo la presenza di alcune essenze emerofile tende a discostarsi rispetto al resto delle formazioni forestali limitrofe.

Riassumendo:

INDICATORE QUALITATIVO		=>
La composizione arborea tipica	Qualità Molto Alta	Valore: 5
INDICATORE QUANTITATIVO		=>
Indicatori biometrici	Qualità Molto Alta	Valore: 5
Standard di naturalità	Qualità Molto Alta	Valore: 5

Una volta individuato il valore medio dei due indicatori, per la determinazione del valore finale della componente "Vegetazione – Flora" è stata costruita la "scala del Valore di Qualità, che nel caso di Sant'Angelo Scalo è ascrivibile alla categoria I.

Classe	Qualità	Valore Medio degli indici	Prodotto Valori Medi	VALORE QUALITA'
I	Molto Alta	In. qualitativo = 5; In. quantitativo = 5	25	25,0 ÷ 21,5
II	Alta	In. qualitativo = 4; In. quantitativo = 4	16	21,4 ÷13,5
III	Media	In. qualitativo = 3; In. quantitativo = 3	9	13,4 ÷ 7,5
IV	Bassa	In. qualitativo = 2; In. quantitativo = 2	4	7,4 ÷ 3,5
V	Molto Bassa	In. qualitativo = 1; In. quantitativo = 1	1	3,4 ÷ 1,0

LA FLORA IN PROSSIMITÀ DEL DEPURATORE TRANSET SUL COLLETTORE PRIMARIO

Al fine di determinare le specie erbacee presenti sul tratto di collettore primario (capofosso) che dal depuratore conduce al punto di immissione sul fiume Orcia sono stati effettuati dei transet randomizzati .
I dati ricavati ci hanno permesso di valutare la presenza di endemismi particolari (difficilmente riscontrabili su aree fortemente antropizzate come queste) e il grado di naturalità del corso d'acqua. Infatti su ognuna di queste specie sono state eseguite apposite ricerche bibliografiche al fine di determinarne la loro l'ecologia.
Da ricerche effettuate su ogni singola essenza si è riscontrato che nessuna di esse è inserita su elenchi di salvaguardia (**Lista Rossa della Flora Italiana**), né tantomeno è considerata a rischio ecologico, ma nella maggior parte sono cosmopolite degli ambienti ripari e molte sinantropiche.
Vi sono Veccie, Gramigna, Loietto e Colza che provengono dai coltivi nelle immediate vicinanze.
Tra le sinantropiche abbiamo il centocchio, le artemisie ed anche l'equiseto.
Poco distante dai transet si riscontrano numerosi esemplari di Inula viscosa, essenza tipica degli ambienti fortemente antropizzati

STUDIO FAUNISTICO

L'indagine teriologica e ornitologica realizzata per la gestione e potenziamento dell'impianto di depurazione ha come obiettivo quello di fornire un discreto livello di conoscenza sulle popolazioni di mammiferi, sull'avifauna presente e sulle relazioni con l'ambiente in questione. Lo scopo dell'indagine, inoltre, è quello di verificare l'esistenza di eventuali emergenze faunistiche per le quali si rendano necessarie specifiche misure di gestione e di tutela.
I dati sono stati ricavati in parte da osservazioni dirette (come documentato anche dalle fotografie allegate), ed in parte da lavori effettuati da altri autori su aree limitrofe.
Definire il panorama completo di tutte le specie presenti in questa area costituirebbe un lavoro estremamente lungo, che richiederebbe anni di studio e un'ampia varietà di tecniche di indagine, il cui uso si rende necessario solamente in funzione di scopi ben precisi e non per acquisire un primo livello di conoscenze necessarie a noi per programmare possibili interventi di tutela della fauna presente nell'area.
Le indagini di campo sono state effettuate lungo una serie di percorsi, scelti in modo tale da permettere la copertura dei principali ambienti (umidi e terrestri) presenti in loco.
Il rilevamento della presenza delle specie è stato basato sull'osservazione diretta (Avifauna, Anfibi, Rettili), sulla ricerca di tracce soprattutto per le specie ad attività notturna o, comunque, di difficile avvistamento (Mammiferi) e sull'ascolto di canti (Avifauna).
I dati così raccolti sono stati messi a confronto con tutti i dati desunti da fonti bibliografiche e da precedenti avvistamenti, così da poter compensare eventuali mancanze derivanti da rilievi condotti per un periodo troppo breve rispetto il tempo necessario per eseguire un corretto censimento della fauna locale.

Per meglio comprendere la realtà faunistica dei luoghi oggetto di studio inizialmente è stata compiuta un'analisi funzionale del paesaggio allo scopo di conoscere come lo stesso influisca sull'uso che le specie ne possono fare (territorio di caccia, area di nidificazione, area di transito, ecc,). Ad esempio dove sono presenti ripide pareti possiamo avere, per alcune specie, una barriera naturale e per altre nessun impedimento alle fasi di spostamento. Altro elemento importante per le dinamiche faunistiche locali è la presenza dell'acqua (fosso) che svolge il duplice ruolo di barriera naturale e/o di corridoio naturale (Area vasta). Nel primo caso le specie penalizzate sono quelle più strettamente terricole e di ridotte dimensioni (es. Micromammiferi, o specie idrofobe), che tendono a muoversi lungo direzioni parallele al corso d'acqua, ma senza attraversarlo. Il secondo caso, invece, il torrente o il fosso diventa un naturale corridoio per tutte quelle specie legate all'ambiente acquatico per l'intero ciclo vitale (es. Ittiofauna), o per le specie a vita semi-acquatica (es. Anfibi e alcuni Rettili) che ricercano l'ambiente acquatico solo durante il periodo riproduttivo. Queste specie si muovono lungo le sponde ma anche nel corso d'acqua, a seconda degli ambienti che sfruttano per le loro esigenze ecologiche.
Infine ci sono specie le cui dinamiche non vengono influenzate dalla presenza del corso d'acqua, perché lo

attraversano facilmente per via aerea o a nuoto (es. Avifauna e Mammiferi di maggiori dimensioni). Per queste specie l'ambiente fluviale svolge altre importanti funzioni ecologiche quali territorio di caccia, sito di nidificazione (molte specie ornitiche tipiche d'ambiente ripariale), risorsa idrica (es. ungulati e carnivori).

Quanto fin qui esposto indica gli elementi naturali influenti sulle dinamiche faunistiche locali, le quali vedono delineate le seguenti linee principali di mobilità:

- Una lineare, parallela al sito di depurazione, per le specie che compiono spostamenti ridotti (poco vagili).
- Una trasversale al depuratore, utilizzata dalle specie capaci di compiere spostamenti più ampi e che non risentono eccessivamente dei condizionamenti antropici (Avifauna o Mammiferi di grosse e medie dimensioni).
- Una lineare, parallela al corso d'acqua, per le specie che compiono spostamenti ridotti (poco vagili) e più strettamente terricole (es. Insettivori e Roditori di piccole dimensioni, invertebrati non alati);
- Una trasversale al corso d'acqua, utilizzata dalle specie capaci di compiere spostamenti più ampi (Avifauna o Mammiferi di grosse e medie dimensioni).

Relativamente alla presenza di centri abitati, per alcune specie gli stessi sono diventati fonti di risorse trofiche (es. Cornacchia grigia), o sede di nidificazione (es. Balestruccio), mentre per altre costituiscono delle barriere che ne hanno limitato gli spostamenti e l'utilizzo dell'area.
La presenza antropica ha interferito in maniera meno significativa sulle vie di spostamento verticale seguite dall'Avifauna che, spesso, nidifica alle quote maggiori e scende verso il fondovalle per cacciare negli ambienti aperti (ex coltivi), nonché lungo il fiume.

Va evidenziato che, la determinazione del valore dello stato di fatto è avvenuta, dapprima, attraverso lo studio di tre indicatori: *"il grado di idoneità e funzionalità territoriale"* riferito alle specie presenti e *"il grado di vulnerabilità della fauna"*. Successivamente si è definito *"il grado di vulnerabilità"* e *"il grado di qualità"* della fauna presente all'interno dell'area vasta.
Per la determinazione del grado di idoneità , si è fatto riferimento al lavoro sviluppato dal Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo di Roma "La Sapienza" nell'ambito dello sviluppo della "rete ecologica nazionale".

Il prodotto dei valori degli indicatori riferiti allo stato di fatto è risultato pari a 12,0.
Questo valore, rapportato alla suddetta scala, si colloca all'interno della III classe e quindi è possibile concludere che: **la componente ambientale "fauna - stato di fatto" risulta di "QUALITÀ MEDIA".**

ECOSISTEMI

Per ecosistema si considera l'insieme di tutti gli esseri viventi di un determinato ambiente fisico, comprese le relazioni che intercorrono sia tra loro che tra loro e l'ambiente stesso. Un ecosistema, è contraddistinto da dei "biotopi" (unità d'ambiente fisico in cui vive una singola o più popolazioni animali e vegetali) e da delle "biocenosi".
Tutti gli ecosistemi si differenziano in ecosistemi antropici ed ecosistemi naturali.
I primi sono rappresentati dal complesso ecologico costituito dall'uso del suolo, dalla mobilità e dalle componenti socioeconomiche dell'ambiente. In altri termini, l'ambiente che coinvolge direttamente l'uomo. Gli ecosistemi naturali sono rappresentati invece, dall'insieme di tutti gli organismi che vivono in una data area.
Lo studio sugli ecosistemi dello stato di fatto della componente ambientale "Ecosistemi" è stato condotto come segue:

- individuazione delle biocenosi e dei biotopi presenti nell'area di studio;
- individuazione dei rispettivi tipi di ecosistemi;
- individuazione degli indicatori ambientali di ogni ecosistema;

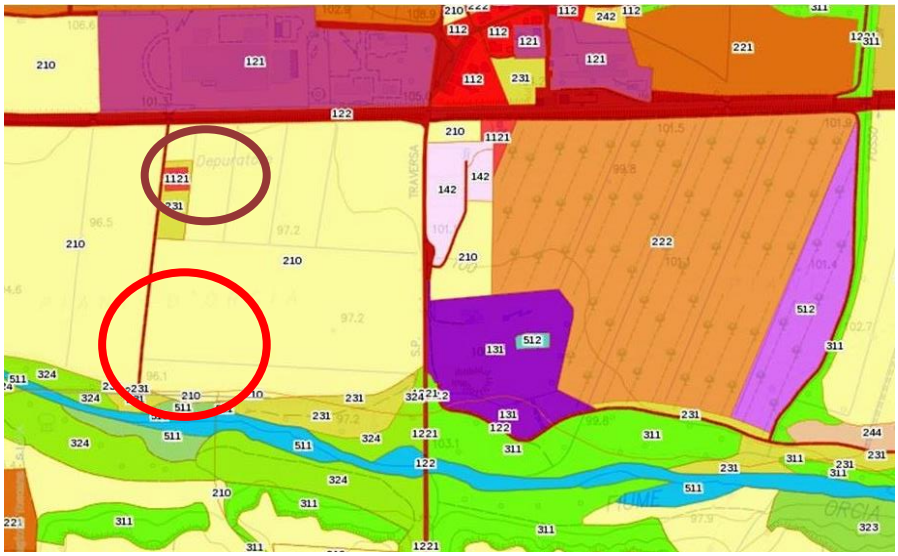
- raccolta dei valori che caratterizzano tali indicatori;
- determinazione delle scale di misura;
- stima finale dello stato di fatto.

Si ricorda che l'area oggetto di studio è totalmente inserita in un'Area naturale protetta di interesse locale della Val d'Orcia. Contigua al SIR Bassa Val d'Orcia, all'interno del quale avviene lo scarico delle acque. Va inoltre evidenziato che ogni ecosistema è caratterizzato da determinati tipi di flora, fauna, reti trofiche, diversità, stabilità, stadi successionali e da complessi legami con le condizioni edafiche. Il delicato equilibrio con cui tutte queste componenti tendono a rapportarsi tende a modificarsi ogni qual volta si verifichino o siano sottoposti ad azioni più o meno accentuate; ogni azione è pertanto causa ed effetto della formazione di un nuovo processo che porta ad un nuovo e diverso equilibrio.
Come accennato in precedenza, gli ecosistemi risultano di tipo naturale o antropico. La differenza è dettata dalla presenza o meno dell'uomo e da come le sue azioni interferiscono con l'ambiente. Pertanto, come prima operazione è stato analizzato l'uso del suolo, evidenziando da subito tali interferenze. L'esame è stato condotto attraverso la consultazione della Carta dell'uso del suolo costruita attraverso la classificazione Corine Land Cover Nella suddetta Tavola 4.6.2.a, l'area individua n. 5 categorie Corine di primo livello. Per ognuna di queste categorie vi è una successiva ripartizione (secondo livello Corine) con la quale sono evidenziati i tipi di uso puntualmente descritti attraverso il terzo livello Corine. Questa classificazione raccoglie le informazioni standardizzate e geograficamente localizzate dello stato dell'ambiente dei Paesi della U.E., armonizzandole ed organizzandole in un sistema informativo geografico suddiviso in 44 classi, raccolte in 3 livelli, uno per i differenti gradi di dettaglio.
Dall'esame dei dati suddetti emerge che il territorio oggetto di studio risulta classificabile come segue:

- 3.1.1. Boschi di latifoglie Formazioni vegetali, costituite principalmente da alberi ma anche da cespugli e arbusti, nelle quali dominano le specie forestali a latifoglie. La superficie a latifoglie deve coprire almeno il 75% dell'unità, altrimenti è da classificare bosco misto. Boschi di Conifere;
- **2.3.1.** Prati stabili Superfici a copertura erbacea densa a composizione floristica rappresentata principalmente da graminacee, non soggette a rotazione. Sono per lo più pascolate ma il foraggio può essere raccolto meccanicamente. Ne fanno parte i prati permanenti e temporanei e le marcite. Sono comprese inoltre aree con siepi. Le colture foraggere (prati artificiali inclusi in brevi rotazioni) sono da classificare come seminativi (2. l. 1).
- 5.1.2. Bacini d'acqua: Superfici naturali o artificiali coperte da acque.
- 2.2.2. Frutteti e frutti minori: Impianti di alberi o arbusti fruttiferi: colture pure o miste di specie produttrici di frutta o alberi da frutto in associazione con superfici stabilmente erbate. Ne fanno parte i castagneti da frutto e i noccioleti. I frutteti di meno di 25 ha compresi nei terreni agricoli (prati stabili o seminativi) ritenuti importanti sono da comprendere nella classe 2.4.2.. I frutteti con presenza di diverse associazioni di alberi sono da includere in questa classe.; Aree industriali o commerciali;
- 2.1.0 Seminativi: Superfici coltivate regolarmente arate e generalmente sottoposte ad un sistema di rotazione.
- **1.1.2.1** Aree edificate di piccola estensione (singole case o aggregati di poche unità immobiliari) in un contesto extraurbano. Questa è la principale differenziazione rispetto alla classe padre 112, nel senso che non si tratta di grandi agglomerati urbani con consistente presenza di area a verde ma di ambiti extraurbani isolati e non contigui rispetto all'urbanizzato. Rientrano in questa classe le case in aree rurali che sono caratterizzate 17/94 anche dalla propria area di pertinenza (orti, giardini privati, cortili etc.) quando questa si distingue in modo significativo. Comprende oltre alle case, agli orti e ai giardini anche piccole coltivazioni. Classe non soggetta a restrizioni sull'unità minima cartografabile
- 511 - Corsi d'acqua, canali ed idrovie: Descrizione: Corsi d'acqua naturali o artificiali che servono per il deflusso delle acque verso il mare. I canali sono ivi inclusi. Lo spessore minimo di inclusione è 10 mt .

Mentre se noi spostiamo l'interesse dalla del depuratore, alla cosiddetta area vasta , è possibile individuare un unico ecosistema e cioè:

- l'ecosistema ripariale, caratterizzato dalla presenza dell'acqua, dove tutte le specie vegetali e animali osservabili si sono adattate alle condizioni particolari a loro offerte e precisamente: saturazione d'acqua, inondazioni periodiche e incostanza delle condizioni nutritive del suolo. Così, a partire dall'alveo di magra, esternamente alle erbacce pioniere di greto, le formazioni arbustive ed arboree riparie s'interpongono tra le fitocenosi acquatiche e le fitocenosi zonali del territorio circostante, non più influenzate dalla presenza del corso d'acqua. L'aggettivo "riparie" non ha significato topografico, ma ecologico: indica cioè quelle specie igrofile, strettamente legate alla vicinanza del loro apparato radicale alla falda freatica (salici, ontani, pioppi); si tratta di formazioni azonali, indipendenti dal clima locale, ad ampia distribuzione geografica.



Indicatori di valenza ambientale dell'ecosistema ripario

L'evoluzione corrente degli indicatori ambientali dei corpi idrici tende verso il concetto multimetrico, una forma di convergenza tra la tendenza storica europea a creare indici biotici sempre più evoluti e teoricamente elaborati e la tendenza nord-americana a descrivere la valenza ambientale dei corpi idrici in modo efficace e pratico.

I fiumi e, in particolare i torrenti, sono corpi "aperti" ed "eterotrofi", che importano sostanza organica dall'esterno e la consumano (trasformazione del carbonio ridotto in carbonio ossidato).

Le fitocenosi presenti legate al fiume, sono di tre tipi:

- fitocenosi acquatiche;
- fitocenosi riparie;
- fitocenosi zonali del territorio circostante.

Pertanto, per valutare il grado di funzionalità dell'ecosistema ripario nel complesso, sono assunti quali elementi principali di stima quelli relativi alla vegetazione e alla fauna presenti nello stesso.

L'indicatore scelto per valutare lo stato di fatto, pertanto, è i seguente:

- l'indicatore descrittivo fisico funzionale: capace di esprimere le potenzialità naturali delle zone umide e le potenziali pressioni antropogeniche presenti in loco;

Indicatore descrittivo fisico funzionale

Semplici indicatori descrittivi geografici che combinino informazioni sullo stato morfologico, idrologico, demografico e d'uso del territorio permettono una comprensione delle potenzialità naturali delle zone umide e delle potenziali pressioni antropogeniche.

La misura, ad esempio, del rapporto tra la superficie agricola e/o altre fonti di inquinamento diffuso e la superficie o la dimensione lineare di zone umide, tra cui specchi d'acqua, che fungono da filtro allo scorrimento superficiale verso l'alveo principale, rappresenta un efficace parametro per definire il valore di naturalità di tale ambiente. Un valore inferiore a 0,5% tra queste superfici in un bacino ad uso prevalentemente agricolo è indice, ad esempio, di corpi idrici a rischio e manifesta l'opportunità di un piano per il ripristino o creazione di specchi d'acqua e zone umide riparie.
Lo studio della vegetazione, inoltre, permette al tempo stesso una classificazione degli habitat delle zone umide considerate; la classificazione morfologica e vegetazionale delle zone umide permette, a sua volta, la distinzione di più gruppi relativamente omogenei all'interno dei quali è più facile distinguere una modificazione dello stato dell'ambiente.
La vegetazione di ripa, in presenza di aree urbanizzate, esplica la sua azione di "filtro" nei confronti del carico di inquinanti derivante dalle attività dell'uomo, intervenendo direttamente sulla conservazione della qualità dell'acqua.
Per le sostanze debolmente assorbite dalle particelle del suolo, quali i nitrati, sono implicati principalmente i fenomeni di trasporto in soluzione per ruscellamento superficiale o percolazione profonda; per le sostanze fortemente assorbite (composti del fosforo) prevalgono invece i processi di erosione e sedimentazione.
Questo tipo di vegetazione agisce come una banda boscata "filtro" capace di esaltare l'attività microbica di denitrificazione propria delle piante e la capacità di assorbimento dei nutrienti e di filtrazione fisica delle acque attraverso gli apparati radicali i quali, cosa non meno importante, riescono a fissare il terreno alle rive.
Inoltre, la vegetazione riparia rappresenta la via naturale per la fauna selvatica (corridoi-reti ecologiche) e habitat ideali per insetti pronubi ed ausiliari.
Pertanto, più ricca è la tipologia vegetazionale presente lungo le rive di un fiume, più forte è la sua azione ecologica; tanto più si esplica la possibilità di usufruire di un substrato pedologico adeguato, tanto maggiore risulterà la sua crescita e la sua diversificazione (biodiversità), con la conseguenza di una più elevata efficienza rispetto alla capacità di agire come corpo assorbente nei confronti dell'anidride carbonica.
L'area in questione appare caratterizzata da:

- torrente con regime idrico variabile, con sponde poco pendenti e ricoperte di vegetazione;
- adiacenza al cantiere estrattivo preesistente;
- adiacenze ad abitati.

L'indicatore descrittivo fisico funzionale

Nel determinare il valore dell'indicatore descrittivo fisico, è stata ricercata la condizione ottimale, espressione del valore massimo di qualità ambientale, degli ecosistemi ripari, per poi costruire la relativa scala dei valori e valutare lo stato di fatto.
Gli ambienti di ripa manifestano la loro maggiore naturalità attraverso elementi vegetazionali anche abbastanza diversi tra loro. Vanno, infatti, dai boschi planiziali ai boschi igrofili a *Salix alba*, *Popolus alba*, *Ulmus minor* e *Alnus glutinosa* e comprendono in questa categoria i fragmiteti a *Phragmites australis* adiacenti a formazioni arboree o in fase di transizione verso altre formazioni erbacee quali i tifeti (a *Typha angustifolia*, *T. latifoglia*, ecc.) ed i prati umidi (a *Carex* sspp. *Scirpus sylvaticum*, ecc.). Per tutti, però, il concetto dominante è quello della continuità delle formazioni forestali e della loro estensione. Quando questi due elementi sono tali da costituire piuttosto lembi o ambienti di transizione che aree autosufficienti e stabili, il valore dell'area si riduce. In questa categoria rientrano, ad esempio, le formazioni arboree ad arbustive composte prevalentemente da specie alloctone. Quando l'area si impoverisce ancora in presenza di superfici agricole che, sebbene estese, non sono intensive ma frazionate in superfici, la vegetazione arborea ed arbustiva spontanea appare ridotta a siepi.
Su una scala ancora inferiore stanno le colture intensive e ripetute nel corso dell'anno (es. campi di cereali) e quindi assai povere di nicchie ecologiche per la fauna selvatica in genere. Inoltre, queste aree a causa dei frequenti trattamenti con fitofarmaci risultano assai pericolose per l'avifauna nidificante. La vegetazione arborea ed arbustiva è spesso assente o limitata a filari monospecifici di modesta densità. Limitato come estensione è anche l'ecotono di scambio con il livello dell'acqua.

Infine, all'ultimo livello vengono collocate le superfici radicalmente alterate nella loro naturalità dove il fiume è ridotto ad un canale incassato senza naturalità delle rive (se non addirittura cementate). Analoga stima deve essere attribuita per ambiti fluviali interessati da un'intensa urbanizzazione con presenza di aree industriali e commerciali, attività estrattive in corso, strade, centri abitati densi. Le conseguenze più negative per l'avifauna e per la mammalofauna selvatica sono legate alla sparizione di coltivi alberati, dei greti e dei boschetti ripari.
Ciò premesso, viene riportata di seguito la Tabella denominata Scala dell'indicatore descrittivo fisico relativa alla scala di misura dell'indicatore descrittivo fisico.

Tabella - Scala dell'indicatore descrittivo fisico

Classe	*Valore/Qualità*	*Aspetti considerati*
I	5 Molto Alta	- Formazioni boscate naturali o seminaturali estese, con radure, prati umidi ed altra vegetazione erbacea; - Formazioni boscate naturali o seminaturali, intervallate a prati o coltivazioni non intensive, a vigneti e a frutteti di piccola o modesta estensione; - Aree abbandonate da anni alla naturale dinamica di invasione delle specie vegetali.
II	4 Alta	- Rive naturali del fiume confinanti con campagne soggette ad agricoltura non intensiva; - Formazioni boscate naturali o seminaturali estese (più di 1 ha) anche in presenza di case isolate; - Aree cuscinetto tra ambienti con valore sufficiente e buono; - Presenza di fragmiteti estesi.
III	3 Media	- Case isolate con piccoli prati e alberi intorno; - Vigneti e frutteti di piccola estensione; - Presenza diffusa di siepi; - Rive naturalii confinanti con piccole zone urbanizzate.
IV	2 Bassa	- **Vigneti e frutteti intensivi estesi**; - Campi a monocoltura estesi; - Modesta presenza di siepi o filari; - **Abitati strutturati con case più o meno distanziate**.
V	1 Molto Bassa	- Corsi d'acqua con sponde spoglie; - Aree industriali estese adiacenti; - Cave attive; - Strade asfaltate diffuse e trafficate; - Abitati adiacenti il corso d'acqua.

Valore degli indicatori riferito allo stato di fatto
L'indicatore descrittivo fisico funzionale dell'Ecosistema Ripario
Con riferimento alla scala, così come riportata alla precedente Tabella ed esaminata la situazione riscontrata in loco è stato possibile classificare la stessa all'interno della **Quarta classe e cioè quella di Qualità Bassa**, con **valore pari a "2".**

PAESAGGIO

Il concetto di paesaggio, è legato spesso all'immagine vedutista di "quadro d'insieme", un complesso spaziale definito e che forma una composizione piacevole. La concezione scientifica del paesaggio è che quest'ultimo deve essere inteso come un ambiente ecologico, valutato nel proprio aspetto fisionomico dove l'uomo è inteso come un biotipo di quell'ambiente. L'insieme fisionomico è l'insieme dei fattori fisici e biofisici che lo compongono e l'effetto esteriore si identifica con le proprie cause. Un paesaggio così inteso è anche ambiente; però l'ambiente, quando indica un luogo definito, trova la sua classificazione non necessariamente in caratteri esteriori, bensì in fattori interni (fisici, biofisici, chimici, ecc.). Se invece a questo ambiente viene aggiunta una continuità di tipo esteriore e fisionomico, l'ambiente diventa paesaggio. Il paesaggio, perciò, non deve essere confuso con il "panorama" che è una entità percettivamente definita ma geograficamente indefinita, non necessariamente omogenea e continua e non necessariamente di pregio. Se i fenomeni e gli aspetti della superficie terrestre, costituenti il paesaggio, sono il risultato prevalente di forze ed agenti naturali (geologia, soprassuolo, acqua, vento, azioni chimiche, ecc.), allora essi riguardano il paesaggio geografico naturale. Se, invece, l'uomo con la sua attività ha prodotto un particolare modellamento della superficie terrestre, allora è possibile parlare di paesaggio culturale. Nel compiere lo studio del paesaggio, pertanto, non sono state ignorate le cause che lo hanno prodotto ed è stato posto, come obiettivo primo, il rilievo dello stato di fatto, in modo tale da poterne valutare il valore, per comprendere come lo stesso possa venire alterato dalla nuova attività estrattiva e come, eventualmente, intervenire per limitare tali alterazioni.

Lo studio del paesaggio è stato condotto attraverso le sotto elencate fasi operative:

- Analisi strettamente visiva dei luoghi, con la quale determinare i dinamismi spontanei che hanno prodotto la natura stessa del paesaggio;
- Individuazione degli elementi costituenti il paesaggio, ovvero, gli indicatori, intesi come fattori idonei a descrivere e quindi a quantificare e qualificare la componente "paesaggio";
- Codifica dei parametri (attributi) che caratterizzano tali indicatori e ne permettono la "misura";
- Costruzione delle scale dei valori per singolo indicatore, in relazione ai dati desumibili dalla normativa esistente e dal giudizio di esperto;

La stima finale circa la qualità ambientale dello stato di fatto, viene espressa attraverso:

a) La misurazione degli indicatori rilevati e la loro definizione, "principio di estensione" ovvero il grado di diffusione degli indicatori stessi;
b) Il calcolo finale circa di grado di sensibilità della componente "Paesaggio".

Per permettere una più facile lettura di quanto sopra riportato, vengono fatti puntuali riferimenti alla specifica documentazione fotografica, scelta per meglio illustrare le caratteristiche più salienti del paesaggio.
Tale documentazione è stata raccolta nell'Elaborato C – Album fotografico, riproducente lo stato di fatto.
Un paesaggio acquista il carattere di "paesaggio geografico" quando la sua identificazione avviene attraverso i fattori fisici e biologici che lo producono e che permettono di essere valutati secondo il loro grado di omogeneità e continuità.

FATTORI FISICI E BIOLOGICI

I fattori fisici si dividono in **agenti endogeni** che hanno prodotto i rilievi e le valli e **agenti esogeni** intervenuti successivamente, che a loro volta hanno determinato la disgregazione e il trasporto del materiale solido (erosione, dilavamento, smottamenti, ecc.).
Le varie entità, di natura diversa tra di loro ma con caratteri fisionomici simili all'interno, possono essere definite insiemi omogenei. Ad esempio, il bosco è un'organizzazione di specie vegetali simili che creano un manto paesaggistico che può essere:

- continuo, se gli elementi sono continui;
- discontinuo, se gli elementi, pur essendo simili tra loro, sono posti a distanza.

Ma se il bosco inteso come manto paesaggistico viene analizzato nelle sue componenti biologiche, lo stesso manifesta molteplici caratterizzazioni. E' il caso dei Tipi Forestali ampiamente descritti nelle pagine relative

alla componente ambientale "Vegetazione – Flora e Fauna". Pertanto l'omogeneità è la sommatoria di elementi simili esprimibili attraverso i loro indici qualitativi e quantitativi. Viceversa, la continuità è l'armonia e l'equilibrio di accostamenti di entità anche dissimili (fenomeno di rapporto).
L'area in esame fa parte di un'area individuata con il toponimo di Sant'Angelo Scalo, nel territorio del Comune di Montalcino, in Provincia di Siena.
Come descritto nel paragrafo riguardante la Vegetazione e la Flora, la presenza di un tessuto di formazioni forestali ampio e diversificato (anche se posto **solo** nelle immediate vicinanze) costituisce un indicatore di integrità e funzionalità essendo i boschi sede di processi biologici e ambientali di fondamentale importanza per la qualità naturale complessiva di un territorio.
Nel caso in oggetto la percentuale della copertura boschiva rispetto alla superficie complessiva dell'area contermine risulta modesta (prevalgono nettamente le colture agrarie), così come è facilmente individuabile attraverso la consultazione dell'Elab. C. – Album fotografico.
Infine la presenza sul territorio di un complesso di habitat naturali d'importanza comunitaria costituisce un parametro prezioso per la determinazione del valore ambientale ed ecologico complessivo, a prescindere dal grado di interessamento degli stessi.

Ogni singolo "paesaggio" presenta i seguenti elementi distintivi:

- Una struttura, dipendente dalla propria forma fisica ed organizzazione spaziale specifica;
- Una funzionalità, dipendente dalla propria dinamica interna ed i cui elementi possono essere individuati, sia nei diversi flussi di energia che lo investono (solare, eolica, chimica, idraulica), sia nelle relazioni, di qualsiasi tipo, che comunque vengono a crearsi tra tutti gli esseri viventi, vegetali ed animali e i diversi elementi geopedologici, idrografici ed orografici del sito considerato;
- Una dinamica, che dipende principalmente dal trascorrere del tempo e dall'evolversi della struttura stessa e dal proprio funzionamento.

E' evidente che il "paesaggio" stesso, proprio per le sue caratteristiche peculiari, può essere utilizzato come un indicatore complesso dello stato dell'ambiente, in quanto, per la sua caratteristica di sistematicità, una qualsiasi variazione della sua struttura è indice di cambiamenti nella sua dinamica.
Per l'analisi di tematiche complesse, come il paesaggio, si rende necessaria l'adozione di indicatori semplici che consentano di seguirne i processi di trasformazione e ne indirizzino le politiche di tutela. Gli indicatori per determinare la qualità del paesaggio e, successivamente, il valore e il grado di impatto che l'intervento avrà sullo stesso, risultano i seguenti:

Naturalità del paesaggio: che rappresenta un indice significativo rispetto al grado di pressioni ambientali che insistono sul territorio e che spesso determinano la riduzione del livello di complessità e integrità strutturale degli ecosistemi, associata ad un'erosione generalizzata degli stessi elementi naturali sia di sistema (biotopi) che individuali (specie animali e vegetali).
La presenza di un tessuto di formazioni forestali ampio e diversificato costituisce un indicatore di integrità e funzionalità, essendo i boschi sede di processi biologici e ambientali di fondamentale importanza per la qualità naturale complessiva di un territorio. Relativamente all'area oggetto di studio, le formazioni forestali non occupano, come già detto, alcuna porzione. Il presente indicatore è stato definito attraverso la stima percentuale della copertura boschiva delle aree limitrofe rispetto alla superficie complessiva delle stesse, valutando e confrontando le variazioni della superficie forestale nell'arco di un decennio. Pertanto e quindi rientrare nella V classe, con Valore/Qualità: 1 Molto Bassa.

Aree sottoposte a regime di vincolo, ovvero, quelle aree tutelate tramite provvedimenti di decreto. Tali zone sono state individuate per contrastare la frammentazione e la banalizzazione del territorio che porterebbe ad una inevitabile riduzione degli habitat naturali e seminaturali, nonché alla perdita di preziosi elementi dell'identità culturale delle popolazioni locali. D.Lgs. 22 Gennaio 2004, n. 42.
Relativamente all'area oggetto di studio, le aree sottoposte a regime di vincolo paesaggistico (ad eccezione del punto di scarico della condotta) occupano lo 0% dell'intera superficie. Pertanto, rispetto alla scala dei valori precedentemente descritta, all'area può essere attribuito un valore pari a 5 e quindi rientrare nella 5^ classe con Valore/Qualità: 2 Bassa.

Siti e habitat di elevato valore naturalistico: la presenza sul territorio di un complesso di habitat naturali d'importanza comunitaria costituisce un altro parametro prezioso per la determinazione del valore ambientale ed ecologico complessivo. In tali habitat si conservano biotopi che spesso sono nicchie pregiate di diversità biologica con specie vegetali e animali rare o minacciate o di elevato valore biogeografico. Tali habitat sono utili bacini di conservazione e di possibile irradiazione delle peculiarità bioecologiche presenti all'interno di programmi di rinaturalizzazione e ripristino ambientale.
Relativamente all'area oggetto di studio, ricade circa il 100%, all'interno della zona individuata come ANPIL della Val d'Orcia". Inoltre siamo in un'area contermine rispetto Sito di Interesse Comunitario Basso Corso Fiume Orcia e il punto di immissione delle acque di scarico del depuratore è all'interno del sito stesso. Pertanto, rispetto alla scala dei valori precedentemente descritta, all'area può essere attribuito un valore pari a 5 e quindi rientrare nella 1^ classe Valore/Qualità: 5 *Molto Alta*.

Superficie percorsa da incendi
Altro valore che può esprimere una perdita in termini paesaggistici è la presenza di aree interessate da incidenti negli ultimi 25 anni.
Pertanto si attribuirà una scala dei valori alla percentuale di superfici percorse da fuoco ristretto all'area vasta, ricavando degli indici molto importanti.
Si rileva che all'interno dell'area di studio non si sono verificati incendi negli ultimi 25 anni. Pertanto, rispetto alla scala dei valori può essere attribuito un valore pari a 5 e quindi rientrare nella 1a classe, Valore/Qualità: 5 Molto Alta.

Presenza di detrattori: tale indicatore ambientale è ricavato calcolando la % di superficie interessata da "elementi di disturbo" e la loro distribuzione spaziale. Nel caso in oggetto, i maggiori detrattori, causa di penalizzazione del paesaggio sono rappresentati dall'attuale depuratore.
In questo caso siamo in Classe 3^ con Valore/Qualità: 2 Bassa.

Si riporta infine le tabelle riassuntive che permettono di determinare la qualità paesaggistica dell'area

INDICATORE	*QUALITÀ*	*VALORE*
Naturalità del paesaggio	Molto Bassa	1
Aree sottoposte a regime di vincolo	Molto Bassa	2
Siti e habitat di elevato valore naturalistico	Molto Alta	5
Superficie percorsa da incendi	Molto Bassa	5
	totale	**+ 13**
Presenza di detrattori	Bassa	-2
	Totale generale Valore medio	+ 11 11/5=2,2

Classe	Qualità	Calcolo del Valore Medio degli indici	Valore Medio	VALORE QUALITA'
I	Molto Alta	Somma dei valore indicatori di qualità molto alta pari a 20, meno il valore detrattore presenza molto bassa pari a 1, diviso il n. totale fattori pari a 5	3,8	3,8 ÷ 3,4
II	Alta	Somma dei valore indicatori di qualità alta pari a 16, meno il valore detrattore presenza bassa pari a 2, diviso il n. totale fattori pari a 5	2,8	3,3 ÷2,4
III	**Media**	**Somma dei valore indicatori di qualità media pari a 12, meno il valore detrattore presenza media pari a 3, diviso il n. totale fattori pari a 5**	**1,4**	**2,3 ÷ 1,4**
IV	Bassa	Somma dei valore indicatori di qualità bassa pari a 8, meno il valore detrattore presenza alta pari a 4, diviso il n. totale fattori pari a 5	0,8	1,1 ÷ 0,4
V	Molto Bassa	somma dei valore indicatori di qualità molto bassa pari a 4, meno il valore detrattore presenza molto alta pari a 5 diviso il n. totale fattori pari a 5	- 0,2	0,3 ÷ - 0,2

Il prodotto dei valori degli indicatori riferiti allo stato di fatto è risultato pari a 1,8. Questo valore, rapportato alla suddetta scala, si colloca all'interno della III^ classe e quindi è possibile concludere che: **la componente ambientale "paesaggio allo stato di fatto" risulta di "qualità Media" con valori pari ad 2,2.**

VIABILITÀ E TRAFFICO

L'attività di depurazione delle acque non prevede l'utilizzo di mezzi di trasporto se non per la parte limitata che riguarda lo smaltimento dei fanghi.
Le quantità attuali sono modeste, circa 130 metri cubi pari a 13 viaggi/autocarro/anno. Con la messa in opera delle nuove tecnologie di depurazione si prevede una ulteriore diminuzione nella produzione di fanghi.
Il percorso degli autocarri o dei mezzi agricoli avviene integralmente per strade interne all'azienda o vicinali poco frequentate.

Traffico
Il volume di traffico non viene trattato in quanto il trasporto dei fanghi per la modesta quantità e per il tipo di viabilità interessata non causa impatti.
Il percorso presenta una lunghezza di 920 ml lungo il tracciato riportato nella carta che segue.

SALUTE PUBBLICA: RUMORI E VIBRAZIONI

Le componenti "rumore" e "vibrazioni" interessano le fasi del progetto nelle quali vengono impiegati mezzi meccanici di caricamento, di trasporto oppure nell'impianto in fase operativa.

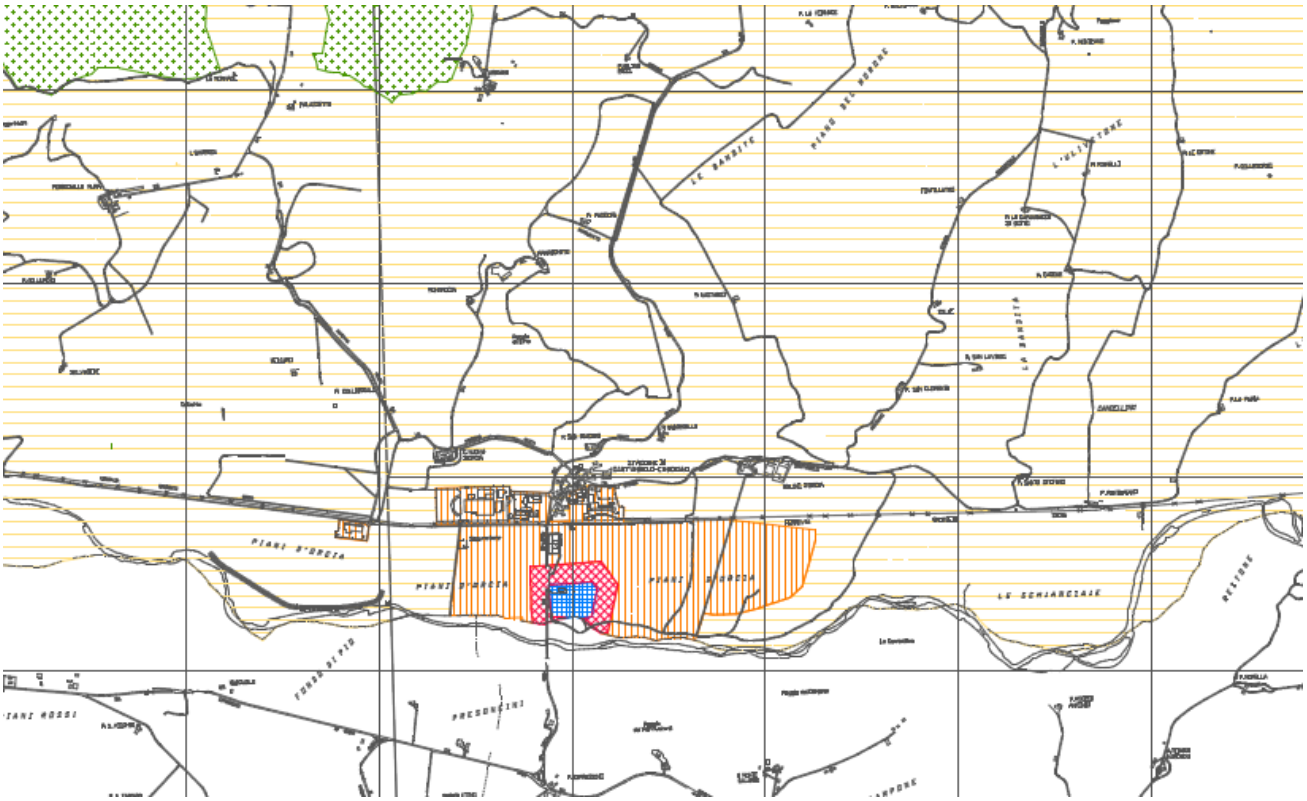
Generalità sul rumore

Il suono è una perturbazione fisica che si propaga in un mezzo (gassoso, liquido o solido) e che l'orecchio umano è in grado di percepire qualora la frequenza sia compresa tra 20 e 20.000 Hertz e l'ampiezza (valore massimo dell'oscillazione di pressione) sia superiore ad un determinato valore dipendente dalla frequenza.
La propagazione del suono avviene a mezzo di onde ed è caratterizzata da fenomeni di riflessione, diffusione e diffrazione che dipendono dalle caratteristiche fisiche del mezzo e dalle dimensioni della lunghezza d'onda rispetto a quelle degli ostacoli che vi si frappongono.
Il livello di pressione sonora (Lp) è definito come 20 log p/p0 dove p è il valore di pressione sonora misurato in Pa (peta Ampere) per il suono in esame e p0 è il livello di riferimento pari a 20 μ Pa che corrisponde alla soglia inferiore dell'udito.
Il livello di pressione sonora in genere varia nel tempo poiché i livelli di rumore cambiano nel tempo. Viene pertanto definito il livello di rumore equivalente Leq A, pari alla media temporale dell'intensità sonora percepita.
Il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" (Leq) è dunque il **parametro fisico adottato per la misura del rumore e rappresenta il livello di pressione sonora di un rumore costante nel tempo che presenta un contenuto di energia sonora uguale a quella del rumore in esame di tipo fluttuante**.
Lo studio di impatto ambientale relativo alla componente rumore è stato fatto analizzando le emissioni attribuibili a tutte le operazioni relative all'attività dell'impianto in progetto. A tale proposito la proprietà si è dotata di 2 specifici documenti dove viene analizzato:

il potenziale impatto acustico nei confronti dell'ambiente esterno "Relazione tecnica valutazione di Impatto acustico impianto di depurazione delle acque reflue" a firma dell'ingegner Alessandro Cinelli (elaborato D);
Il rischio rumori per i dipendenti dell'azienda DVRAL (Elaborato F)
Sono stati valutati i livelli di **immissione prevedibili** in prossimità dei ricettori presumibilmente più esposti, verificando il livello di disturbo in conformità ai criteri stabiliti dalla normativa vigente.

CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

L'area in studio è prevalentemente influenzata, dagli effetti del rumore, dovuti ai mezzi di trasporto e all'impianto di depurazione.
Per quanto riguarda la caratterizzazione acustica dell'area si fa rifermento allo studio effettuato dall'Ing. Alessandro Cinelli e proposto come allegato a se stante dello stesso SIA.



Legenda:

- Classe I — Aree particolarmente protette
- Classe II — Aree prevalentemente residenziali
- Classe III — Aree di tipo misto
- Classe IV — Aree di intensa attività umana
- Classe V — Aree prevalentemente industriali
- Classe VI — Aree esclusivamente industriali
- S — Aree destinate a spettacolo

Tratto dalla Rete Geoscopio

MONITORAGGI FONOMETRICI

L'azienda ha previsto anche uno specifico piano di monitoraggio acustico (Allegato D) che prevede, con frequenza annuale, una campagna di rilevamenti fonometrici al fine di verificare il rispetto dei limiti massimi previsti. Con specifici piani di misurazione.

VIBRAZIONI

In ogni attività industriale, non tutta l'energia immessa nelle varie fasi operative viene assorbita dal processo produttivo. Una parte rilevante di energia viene trasferita all'ambiente circostante e si disperde sotto forma di luce, calore, rumore, vibrazioni, quantità di moto ecc. determinando problemi di sicurezza e di inquinamento.

Ogni macchinario in movimento trasmette urti che si trasformano in vibrazioni. Nel nostro caso l'energia trasmessa dalle macchine è molto piccola e si dissipa rapidamente a distanza di alcuni metri. Di conseguenza le vibrazioni prodotte dal funzionamento delle macchine hanno rilevanza solo per le apparecchiature che le ospitano e per gli effetti indotti sulla struttura muscolo scheletrica del personale addetto.

Date le caratteristiche dei macchinari, comunque l'emissione di vibrazioni sarà molto modesto.

SALUTE UMANA

La componente "salute umana", intesa come sicurezza e salute, può essere considerata in due diversi ambiti: il luogo di lavoro e l'ambiente esterno interessante la popolazione "salute pubblica". La sicurezza e salute dei lavoratori e della popolazione vengono trattate nei paragrafi che seguono.

LAVORATORI OPERANTI NELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE

La sicurezza e salute dei lavoratori nell'ambiente di lavoro è regolamentata dalle norme specifiche di sicurezza e salute, attuate sotto la diretta responsabilità del datore di lavoro e del direttore responsabile dei lavori che costituisce, per l'ambito estrattivo, una specifica figura professionale sotto la cui responsabilità ricadono costantemente i luoghi di lavoro.

Sono sostanziali, quindi, i requisiti professionali del direttore responsabile, che deve garantire il rispetto delle norme di sicurezza nelle lavorazioni e assumere le decisioni adeguate in caso di emergenza.

Negli impianti trovavano applicazione anche le "Norme di Prevenzione Infortuni sul Lavoro" (D.P.R. 27.4.1955, n. 547) e quelle di "Igiene del Lavoro" (D.P.R. 19.3.1956, n. 303), oltre alle "Norme per la sicurezza degli impianti" (L. 5.3.1990, n. 46 e regolamento D.P.R. 6.12.1991, n. 417)

A decorrere dal 1991, con il recepimento delle direttive comunitarie in materia di sicurezza e salute dei lavoratori, è avvenuto un radicale cambiamento della normativa antinfortunistica, con il coinvolgimento dell'imprenditore che assume un ruolo attivo nella prevenzione.

Spetta infatti al titolare della concessione l'obbligo di effettuare la valutazione dei rischi e, dall'esito della valutazione, elaborare il Documento di Valutazione dei Rischi (DVRAL) in collaborazione con il responsabile della sicurezza e del medico competente, due figure professionali che devono affiancare il titolare e il direttore dei lavori per garantire il costante adeguamento delle misure di sicurezza e la sorveglianza sanitaria dei lavoratori.

In allegato allo studio di Impatto Ambienta e quindi alla Sintesi non tecnica le sarà fornito tutto il DVRAL come allegato G.

LA POPOLAZIONE

La salute pubblica, con particolare riguardo nei confronti della popolazione, è l'obiettivo che va perseguito fin dall'inizio dell'attività di depurazione, partendo dalla progettazione.

L'impianto di depurazione comporta indubbie ripercussioni, anche se minimizzabili, sulla vita degli abitanti dei centri limitrofi all'abitato di Sant'Angelo Scalo. La popolazione comunque **NON** verrà interessata da un aumento del traffico e pertanto **NON** subirà ai conseguenti impatti in termini di rumori, inquinamento, rischi di incidenti.

Considerando che la popolazione locale **NON** verrà interessata da un aumento dal traffico, né da operazioni tali da metterla in pericolo, in quanto eseguiti tutti all'interno dell'azienda su un impianto già funzionante da decine di anni.

SISTEMA SOCIO – ECONOMICO

Il territorio del Comune di Montalcino è situato tra la Val di Chiana e la Val d'Orcia.
"*Esistono numerose versioni sull'origine del nome del Comune di Montalcino: c'e' chi lo fa risalire alla dea Lucina, chi a Mons Ilcinus che in latino significa leccio, pianta assai diffusa nella zona e che figura anche nello stemma della città (un leccio sopra sei monti). Con il trascorrere dei secoli il nome è poi mutato in Mons Alcinus e quindi nell'attuale Montalcino. Montalcino è menzionata per la prima volta nel 814, quando Ludovico il Pio concesse all'abate di Sant'Antimo il territorio "sub monte Lucini". Si pensa, comunque, che il primo vero e proprio nucleo della città risalga al X secolo e che si sia esteso nel tempo fino a raggiungere, nel 1300, praticamente le dimensioni attuali. Tra il 1200 e il 1600, le sorti di Montalcino furono legate a quelle di Siena, per la quale la cittadina rappresentava una posizione strategica ideale per contrastare le mire espansionistiche di Firenze. Montalcino rimase contesa fra le due città, che la occuparono con alterne vicende lungo tutto il XIII secolo, finché, nel 1361, i montalcinesi furono riconosciuti in perpetuo cittadini di Siena e la città fu fortificata. Circa un secolo dopo (1462), grazie ad una bolla di Pio II, Montalcino venne elevata a rango di città. Nel XVI secolo fu soggetta a numerosi e lunghissimi assedi, finché venne annessa al Granducato di Toscana. Nel 1559 Montalcino dovette arrendersi ai Medici. Tra il '600 e il '700 vi fu un periodo di particolare ripresa economica, dovuta soprattutto al gran numero di artigiani che operavano all'interno della città, e insieme rifiorì l'agricoltura e l'allevamento del bestiame. Quando lo Stato di Siena fu annesso al granducato mediceo, Montalcino divenne sede di un Capitanato territorialmente corrispondente all'odierno comune. Attualmente Montalcino è una delle mete turistiche preferite in Provincia di Siena non solo in virtù dei suoi splendidi paesaggi ma anche per il richiamo dei suoi vini famosissimi in tutto il mondo.*".
(Fonte Spin. Eco Studio di sostenibilità della provincia di Siena attraverso indicatori ecodinamici Volume V circondario Val Orcia pag. 13).
Dai dati reperiti direttamente dal Censimento generale dell'Agricoltura:

USO DEL SUOLO superfici agricole	VAL D'ORCIA ha	ABBADIA ha	CASTIGL. D. ha	MONTALCINO ha	PIANCAST. ha	PIENZA ha	RADICOFANI ha	SAN QUIRICO ha	PROV. DI SIENA ha
Superficie Agricola Utilizzata (SAU):	**41,730.99**	811.08	6,995.95	11,698.41	2,359.40	9,191.13	6,327.93	4,347.09	**184,384.40**
seminativi	29,180.78	448.71	5,815.01	5,882.08	1,878.79	8,194.40	4,841.49	2,120.30	131,614.20
orti familiari	53.05	8.27	1.12	3.75	7.76	23.61	3.31	5.23	460.7
viti	3,208.29	7.93	57.07	2952.65	23.08	96.73	17.48	53.35	18058.2
coltivazioni legnose agrarie	6,122.13	51.14	607.09	4,453.53	117.26	513.07	117.46	262.58	33,561.70
prati	1,054.29	55.79	90.43	515.59	117.35	64.35	171.23	39.55	5340.5
pascoli	3,502.23	247.17	482.3	843.46	238.24	395.7	1194.44	100.92	13407.4
Boschi	**18,495.11**	1,023.26	1,708.70	8,135.15	4,058.81	1,337.84	1,628.35	603.00	**118,617.50**
Arboricoltura da legno	**575.48**	14.58	33.74	59.08	181.22	22.41	92.5	171.95	**3540.1**
Superficie agricola non utilizzata	**3,524.94**	445.83	698.74	1134.74	331.78	551.77	247.07	115.01	**15533.77**
Altra superficie	**3,463.85**	293.55	438.36	512.4	105.07	656.08	1396.13	62.26	**10205.5**
Superficie Agricola Totale (SAT)	**65,683.79**	2,300.23	9,875.49	21,539.78	7,036.28	11,759.23	9,691.98	3,480.80	**332,281.30**

Il territorio del comprensorio di Montalcino è *caratterizzato dall'essere in area rurale di elevata importanza sia da un punto di vista paesaggistico che naturale. Pur essendo situato lontano dalle principali dorsali di comunicazione ha mantenuto una sua costante demografia grazie al valore ambientale che ne fa uno dei territori di maggior pregio di tutta la toscana. Al suo interno sono presenti zone di rilevanza nazionale come la Val d'Orcia, la montagna amiatina. Questi aspetti hanno fatto sì che, pur dopo un massiccio spopolamento avvenuto a cavallo degli anni '50 e '70 che ha visto la trasformazione anche estesa dei paesaggi agrari in territori incolti, per il valore assunto come paesaggio simbolo della toscana, quest'area ha lentamente*

riacquistato importanza ed è diventata territorio di interessi economici nel rispetto degli intrinseci equilibri paesaggistici e ambientali. Questi aspetti hanno fatto sì che questo comprensorio mostri un saldo attivo (+3,37%) dell'andamento demografico degli ultimi 15 anni. Complessivamente la popolazione residente nel territorio interessato dal comprensorio1 assomma a 115.857 persone distribuite sul territorio in modo piuttosto diversificato.

Si possono distinguere due principali aree: la parte della montagna amiatina che può considerarsi delimitata a nord dal corso del fiume Orcia e la parte della collina senese collocabili a nord del fiume Orcia. Questi due ambienti hanno avuto un andamento demografico leggermente diverso; nella parte della montagna si registra così un saldo negativo, mentre nella parte collinare l'andamento ha compensato tale sbilancio incrementando in modo significativo. I motivi di questo diverso comportamento stanno nell'economia locale che vede la montagna svantaggiata rispetto alla collina, anche se bisogna sottolineare che l'area collinare ha sapientemente sfruttato il valore territoriale a sua disposizione.

…….. Per le tabelle che vengono di seguito riportate è indicato in calce ad ogni tabella il valore di riferimento di livello provinciale in modo da potere confrontare l'andamento del territorio a quelli più generale della provincia di riferimento. Si è presa la Prov. di Siena poiché è la parte più importante e consistente del territorio del comprensorio di bonifica" (Tratto dal piano di Classificazione degli Immobili Comprensorio di Bonifica n°36 Pa. 18).

COMUNE	PROVINCIA	POP. TOTALE 1991	POP. TOTALE 2005	VARIAZIONE (1991-2005)	VARIAZIONE %
CIVITELLA PAGANICO	GROSSETO	3101	3052	-49	-1.58
SANTA FIORA	GROSSETO	3001	2815	-186	-6.20
SEGGIANO	GROSSETO	1088	978	-110	-10.11
ABBADIA SAN SALVATORE	SIENA	7230	6753	-477	-6.60
ASCIANO	SIENA	6202	6935	733	11.82
BUONCONVENTO	SIENA	3104	3200	96	3.09
CASTELNUOVO BERARDENGA	SIENA	6343	8176	1833	28.90
CASTIGLIONE D'ORCIA	SIENA	2834	2495	-339	-11.96
CHIANCIANO TERME	SIENA	7445	7205	-240	-3.22
MONTALCINO	SIENA	5078	5143	65	1.28
MONTEPULCIANO	SIENA	13844	14211	367	2.65
PIENZA	SIENA	2322	2190	-132	-5.68
RADICOFANI	SIENA	1293	1204	-89	-6.88
RAPOLANO TERME	SIENA	4951	4964	13	0.26
SAN GIOVANNI D'ASSO	SIENA	947	922	-25	-2.64
SAN QUIRICO D'ORCIA	SIENA	2379	2573	194	8.15
SARTEANO	SIENA	4390	4682	292	6.65
TORRITA DI SIENA	SIENA	7064	7314	250	3.54
TREQUANDA	SIENA	1371	1416	45	3.28
TOTALE		***112084***	***115857***	***3773***	***3.37***
RIFERIMENTO PROV. SI		*250740*	*260882*	*10142*	*3.89*

Il tessuto produttivo della Provincia di Siena non è tradizionalmente fondato sulle attività industriali, sebbene esistano sul territorio alcuni importanti poli produttivi. I dati dell' "Osservatorio Economico Locale – POLOS 2001", riferiti all'anno 1999 per la Provincia di Siena, attribuiscono al settore industriale (manifatturiero e costruzioni) un peso percentuale pari a 28,32% del Valore Aggiunto al Costo dei Fattori, mentre il 66,47% è attribuito al settore dei servizi (commercio, turismo, trasporti e comunicazioni, credito e assicurazioni, servizi non destinabili alla vendita e altri servizi). L'agricoltura incide sul valore aggiunto per il 5,2%, dato che, seppure basso, è superiore al valore medio nazionale (3,3%) e a quello della regione Toscana (2,2%).
In questo contesto economico provinciale s'inserisce il Circondario della Val d'Orcia che, secondo l'Osservatorio Economico Provinciale 1999, presenta un valore aggiunto al costo dei fattori ripartito nel modo seguente:

	Abbadia S.Salvatore	Castiglion d'Orcia	Montalcino	Piancastagnaio	Pienza	Radicofani	S.Quirico d'Orcia	Provincia
Agricoltura	2,62%	30,58%	9,04%	6,90%	17,29%	26,51%	6,67%	5,2%
Industria	25,94%	19,57%	48,68%	35,39%	25,60%	33,13%	47,78%	28,32%
Terziario	71,44%	49,85%	42,29%	57,72%	57,10%	40,36%	45,55%	66,47%

"*Si nota la rilevanza del settore primario in due dei sette comuni della zona, Castiglion d'Orcia e Radicofani. La percentuale di reddito di deriva dal terziario è inferiore alla media provinciale, salvo nel Comune di Abbadia San Salvatore. L'attività di trasformazione ha una discreta rilevanza nei Comuni Montalcino, Piancastagnaio, Radicofani e San Quirico d'Orcia. L'analisi del numero delle unità locali e degli addetti ai vari settori permette di avere un quadro più completo. I dati sono raccolti presso la Camera di Commercio di Siena su unità locali e addetti per classe di addetti ed attività economica per il 1999 e, per quanto riguarda gli addetti, sono state effettuate delle elaborazioni sulla base dell'attribuzione di un addetto anche alle unità locali non dichiaranti addetti e a quelle dichiaranti zero addetti. Nel settore primario, il numero di aziende individuate dal Quinto Censimento generale dell'Agricoltura 2000 è pari a 2436 (483 sono nel Comune di Piancastagnaio), operanti su una vasta superficie agricola totale pari a 65684 ha, di cui oltre il 50% nei Comuni di Montalcino (33%) e Pienza (18%). Le colture maggiormente sviluppate sono le coltivazioni legnose ed i seminativi. Limitata è la superficie adibita alla coltivazione della vite salvo a Montalcino, che possiede oltre il 90% della superficie coltivata a vite del circondario. Parte del territorio è adibito a pascolo mentre non è eccessiva la porzione di territorio occupata da boschi (solo il 28,16 della SAT). I dati messi a disposizione dalla Camera di Commercio di Siena sono rappresentati nelle tabelle che seguono: la 7.2 per il Circondario ed il quadro riassuntivo dei Comuni che lo compongono. Dalle elaborazioni si evince che nel Circondario della Val d'Orcia gli addetti al settore agricoltura, silvicoltura pesca e caccia ammontano a 1851 unità pari al 20,7% del totale degli addetti al medesimo settore a livello provinciale. Inoltre, rispetto al totale degli addetti a tutti i settori produttivi a livello circondariale, quelli del settore agricolo sono oltre il 25%".* (Fonte Spin. Eco Studio di sostenibilità della provincia di Siena attraverso indicatori ecodinamici Volume V circondario Val Orcia pag. 53).

Circondario della Val d'Orcia					
	Macrosettori	U.L	Addetti	Addetti Prov.	% su Prov.
A/B	Agricoltura Silvicoltura	1035	1851	8940	20,70%
C	Estrazione	8	10	471	2,12%
D	Attività Manifatturiere	475	2065	18286	11,29%
E	Energia	3	6	592	1,01%
F	Costruzioni	294	679	6512	10,43%
G	Commercio	881	1349	15146	8,91%
H	Alberghi e Ristoranti	245	525	4773	11,00%
I	Trasporti e Telecomunicazioni	123	193	2960	6,52%
J	Interm. Finanziaria	50	124	2673	4,64%
K	Attiv. Immobiliare, informatica	139	241	4448	5,42%
M	Istruzione	3	5	109	4,59%
N	Sanità	3	45	457	9,85%
O	Altri servizi pubblici e sociali	97	174	2137	8,14%
Nc	Imprese non classificate	70	118	875	13,49%
	totale	3426	7385	68379	

Montalcino					
	Macrosettori	U.L	Addetti	Addetti Prov.	% su Prov.
A/B	Agricoltura Silvicoltura	372	799	8940	8,94%
C	Estrazione	3	3	471	0,64%
D	Attività Manifatturiere	49	264	18286	1,44%
E	Energia	1	4	592	0,68%
F	Costruzioni	51	66	6512	1,01%
G	Commercio	149	234	15146	1,54%
H	Alberghi e Ristoranti	65	140	4773	2,93%
I	Trasporti e Telecomunicazioni	19	20	2960	0,68%
J	Interm. Finanziaria	10	28	2673	1,05%
K	Attiv. Immobiliare, informatica	38	67	4448	1,51%
M	Istruzione	0	0	109	0,00%
N	Sanità	0	0	457	0,00%
O	Altri servizi pubblici e sociali	20	29	2137	1,36%
Nc	Imprese non classificate	15	34	875	3,89%
	totale	792	1688	68379	

La situazione al 2008, secondo quanto riportato dal registro delle imprese del C.C.I.A.A. , è cambiata nel seguente modo:

	N. Imprese
A Agricoltura, caccia e silvicoltura	365
B Pesca, piscicoltura e servizi connessi	0
C Estrazione di minerali	0
D Attivita' manifatturiere	39
E Produzione e distribuzione energia elettrica,gas e acqua	0
F Costruzioni	70
G Commercio ingrosso e dettaglio-riparazione beni personali e per la casa	111
H Alberghi e ristoranti	59
I Trasporti, magazzinaggio e comunicazioni	8
J Intermediazione monetaria e finanziaria	1
K Attività immobiliari,noleggio,informatica,ricerca	34
M Istruzione	0
N Sanita' e altri servizi sociali	0
O Altri servizi pubblici,sociali e personali	23
X Imprese non classificate	35
TOTALE	745

Fonte: registro delle Imprese – CCIAA di Siena

COMUNE DI MONTALCINO

Quadro riassuntivo dello stato dell'ambiente del Comune di Montalcino

	Indicatore	quantità	Unità di misura	fonte (anno)
Territorio	Popolazione	5.077	abitanti	ISTAT (2003)
	Superficie	243,62	km^2	ISTAT (2003)
	Densità	20,84	abitante/km^2	ISTAT (2003)
	Aree di interesse naturalistico	1		ARPAT (1999)
	Terreno agricolo	53	%	SPin-Eco (2000)
	Terreno boschivo	41	%	SPin-Eco (2000)
	Altri usi	6	%	SPin-Eco (2000)
Consumi	Consumo acqua	183	l/(abitante·giorno)	Ente Gestore (1999)
	Consumo elettrico	4952	kWh/(abitante·anno)	GRTN (1999)
	Consumo di combustibili (da petrolio)	$4,54x10^{10}$	J/(abitante·anno)	Nostra elaborazione da MICA (1999)
	Consumo di gas naturale	285	m^3/(abitante·anno)	Ente Gestore (1999)
Rifiuti	Totale Rifiuti	714,6	kg/(abitante·anno)	ARRR (03/2002-02/2004)
	%RD	36,8	%	ARRR (03/2002-02/2004)
	Numero impianti	0		Piano Pr. Rifiuti
Inquinanti	CO	3,2	t/km^2	IRSE 2002
	COV	2,1	t/km^2	IRSE 2002
	NOx	0,6	t/km^2	IRSE 2002
	PM10	0,4	t/km^2	IRSE 2002
	SOx	0,1	t/km^2	IRSE 2002

ENERGIA

L'energia è il motore della crescita economica. I dati statistici mostrano una stretta correlazione tra sviluppo economico e aumento dei consumi energetici: man mano che l'economia si sviluppa cresce la domanda di energia, con una tendenza ad appiattirsi quando si raggiungono redditi pro-capite elevati e l'economia comincia a basarsi più sui servizi che sulle produzioni industriali (la cosiddetta "dematerializzazione").
I paesi sviluppati hanno già percorso la maggior parte della curva di crescita dei consumi energetici pro-capite, mentre i paesi in rapido sviluppo presentano tassi di crescita molto elevati.
Il consumo pro-capite medio annuo di energia nel 2000 era di 2,93 tep in Italia, 3,87 tep in Gran Bretagna, 4,23 tep in Francia e 8,32 tep in USA.
I consumi di energia sono altresì correlati con la qualità della vita. Le classifiche dei consumi energetici pro-capite ne sono una chiara evidenza. Nel mondo permangono ancora forti divari tra le popolazioni di diversi paesi, che non sono sostenibili in una prospettiva di equità intra-generazionale. Ai bassi tenori di vita fa riscontro la povertà energetica.
La civiltà tecnologica è quella che richiede di gran lunga la più elevata disponibilità e qualità di energia: l'uomo primitivo consumava l'energia giornaliera ottenibile dal solo cibo ingerito (circa 2.000-3.000 kcal/giorno); successivamente i consumi sono andati crescendo, passando a valori medi per persona di circa 10.000 kcal/giorno nelle prime comunità agricole, fino a 30.000-60.000 nelle società preindustriali. Nelle attuali società tecnologiche industrializzate i valori medi per persona possono superare le 250.000 kcal/giorno (equivalenti a circa 8 tonnellate di petrolio pro-capite l'anno) gran parte delle quali destinate agli usi industriali e ai trasporti [Enel, 2006].
Ai consumi energetici, infine, sono correlati impatti ambientali che si manifestano su scale diverse: locale, regionale e planetaria.
Su scala locale l'attenzione è concentrata sulla qualità dell'aria, in particolare nelle grandi aree metropolitane. Hanno perciò rilievo le emissioni generate dai mezzi di trasporto, dagli usi energetici civili e dalle grandi concentrazioni industriali.
Rilevano, altresì, i loro effetti sui gruppi più esposti e vulnerabili della popolazione.
Su scala regionale l'attenzione si focalizza, invece, sulle emissioni di quegli inquinanti che diffondono e interagiscono nell'atmosfera, producendo le piogge acide con effetti dannosi per la vegetazione, le produzioni agricole e il patrimonio urbanistico.
Su scala planetaria, infine, l'attenzione si accentra sugli inquinanti persistenti in atmosfera e sui gas serra, in particolare sull'anidride carbonica, generata dalla combustione delle fonti energetiche fossili, che interferiscono con i meccanismi naturali del cambiamento climatico.
Da quanto sopra evidenziato deriva che l'equazione energia-sviluppo-ambiente esprime il problema fondamentale della sostenibilità.
La serie storica che riassume la domanda provinciale di energia elettrica mostra, come era lecito attendersi, un trend decisamente in crescita. Tra gli anni 1997 e 2000 si assiste ad un aumento complessivo del 7% della domanda. La Provincia di Siena comunque si presenta, rispetto alla Regione Toscana, come una delle meno "energivore". I consumi attuali, infatti, si assestano intorno a 1000 GWh l'anno in contrapposizione alla media provinciale toscana che di ben 700 GWh più elevata.

MWh	1997	1998	1999	2000
Consumi	978	998	1.028	1.051
Variazione percentuale		2,0%	2,9%	2,2%

Nonostante, come già detto, la Provincia di Siena sia, rispetto alle altre province toscane, a bassa "intensità energetica" il comparto più "energivoro" resta comunque l'industria, che rappresenta più del 35% del totale. Tale valore, ad ogni modo, non si discosta molto dai consumi domestici e del terziario, a conferma del fatto che quest'ultimo settore è il più sviluppato della Provincia.

Anno 1999 (GWh)	Settore agricolo	Terziario	Industria	Pubblica amministrazione	Utenti domestici	Totale	Indicatore di pressione (kWh/ab)
Provincia	44,7	290,4	364,6	25,0	303,1	**1.027,8**	**4.063**
Peso dei settori	4,3%	28,3%	35,5%	2,4%	29,5%		

Nella tabella soprastante sono riportati i consumi di energia elettrica del circondario della Val di Chiana relativi all'anno 1999 suddivisi per settori. I valori sono, in parte, frutto di elaborazioni su dati forniti da ENEL. I dati disponibili per l'anno 1999 riguardavano solo il totale dei consumi, mentre per l'anno 2000 era disponibile il dettaglio relativo ai diversi settori. Al fine di stimare il peso delle varie attività produttive anche per l'anno 1999 abbiamo calcolato la variazione dei consumi comunali verificatasi nel biennio 1999-2000. Applicando questo fattore di proporzionalità ai dati relativi alla domanda elettrica per settori dell'anno 2000 abbiamo stimato i medesimi dati per l'anno 1999.
Oltre ai consumi suddivisi per settore, la Tabella seguente, riporta alcune elaborazioni che inquadrano il circondario della Val di Chiana nel contesto Provinciale. La seconda riga individua l'importanza dei consumi del settore industriale (35,6%) seguito dal comparto terziario (31,0%) e dal domestico (29,7%). I consumi del circondario, nel complesso, rappresentano comunque il 21,6% dei consumi provinciali. L'indicatore di pressione riportato nell'ultima colonna fornisce un valore di domanda energetica per abitante minore del valore medio provinciale e rispettivamente di 3.756 kWh/ab per il circondario della Val di Chiana e di 4.063 kWh/ab per la Provincia.

		SETTORE (MWh)					
	Val di Chiana	Agricoltura e silvicoltura	Industria	Terziario	Domestico	Totale	Indicatore di pressione (kWh/ab)
1	Consumi	8.044	79.089	68.925	66.048	222.107	Comune 3.756
2	Incidenza del settore sui consumi del circondario	3,6%	35,6%	31,0%	29,7%		
3	Incidenza del settore del circondario rispetto all'analogo provinciale	19,2%	19,2%	23,6%	23,5%	21,6%	Provincia 4.063

ANALISI DEGLI IMPATTI ED INTERVENTI MITIGATORI

La metodologia adottata per la stima degli impatti si richiama alle tecniche classiche di supporto all'analisi di impatto, quali cartografia tematica specifica delle varie componenti, check-list semplici e di tipo descrittivo, matrici e scale di impatto.
In particolare, con riferimento ai dati e alle informazioni desunte dal quadro progettuale e dallo stato di fatto delle componenti ambientali, sono dapprima individuate e successivamente quantificate le interferenze potenziali intervento/ambiente (pervenendo alla costruzione di una matrice bidimensionale "attività di progetto/componenti ambientali"). Al fine di rapportare il fenomeno potenziale alla situazione reale e definire, quindi, gli impatti diretti ed indiretti durante le attività di depurazione; l'analisi per la stima degli impatti è realizzata seguendo un approccio "top-down" che permette di selezionare le interferenze più importanti. Tale approccio concentra le analisi sulle componenti maggiormente interessate dagli effetti dell'intervento **interferenze di ordine primario**, pur senza trascurare tutte le altre interferenze individuate dall'analisi **interferenze di ordine secondario**, queste ultime vengono analizzate con un livello di approfondimento inferiore, adeguato alla loro rilevanza.
Per la stima degli impatti viene fatto riferimento a metodologie proprie per le diverse componenti ambientali, dopo un approfondimento in relazione alla specificità del caso da esaminare, ma anche al livello di informazione desumibile dai dati di progetto.
Pur nella diversità delle analisi svolte per la stima degli impatti di ogni singola componente, l'approccio metodologico generale è evidenziabile come segue:

- Individuazione degli indicatori ambientali, intesi come fattori idonei a descrivere e quindi a quantificare o qualificare, singolarmente od in combinazione con altri, per ogni componente interessata, le modifiche indotte dall'intervento sulle componenti stesse;
- Individuazione dei parametri (attributi) che caratterizzano l'indicatore e ne permettono la "misura"; tale "misura" è espressa in termini quantitativi o qualitativi, in relazione alle componenti in esame e dai dati desumibili dal progetto, dallo stato di fatto e dalla normativa esistente, utilizzando comunque valori o sistemi di valori riconosciuti, che possano essere ordinati gerarchicamente; tale gerarchia è intesa nel senso che, definito il valore dell'indicatore, possa essere sempre riconosciuto quale sia quello minore e quale quello maggiore;
- Costruzione di una scala ordinale di impatto per ciascuna componente ambientale che presenta interferenze potenziali;
- Stima degli impatti per tutte le interferenze evidenziate, con particolare riferimento a quelle prioritarie.

Nell'ambito della stima degli impatti sono individuate e descritte, dove possibile, le mitigazioni da adottare per la minimizzazione degli impatti stessi.

IMPATTI POTENZIALI

In questa parte dello Studio di impatto ambientale, vengono analizzate le caratteristiche del progetto, desunte dai dati e dalle informazioni presenti nel quadro progettuale, e quelle del contesto ambientale di inserimento del progetto.
L'analisi delle caratteristiche progettuali permette di evidenziare e definire le attività di progetto, sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo, e quindi individuare le interferenze.
In particolare l'analisi delle attività di progetto in relazione con le sensibilità ambientali dell'area di interesse evidenzia, per ciascuna componente, una serie di fattori perturbativi connessi alle diverse azioni che specificamente inducono le interferenze e che vengono richiamate nella trattazione degli impatti di ciascuna componente ambientale.

STIMA DEGLI IMPATTI

La stima dei vari impatti che possono verificarsi, passa dapprima attraverso la costruzione di una **scala d'impatto.**

La scala d'impatto deve essere realizzata secondo la "**misura**" degli impatti, da effettuarsi ricercando le modalità attraverso cui confrontare tra loro le componenti ambientali, una volta definito il loro stato di fatto. Pertanto andrà tenuto conto che:

- Una componente, può portare impatti di peso diverso, se considerata singolarmente o insieme ad altre;
- Nell'ambito di una stessa componente, pur conoscendo le modalità con cui possono variare alcuni significativi indicatori, e sapendo individuare la sua evoluzione, può non essere possibile determinare quantitativamente l'entità delle variazioni.

Quindi per procedere al confronto delle componenti ambientali, allo scopo di rappresentare il quadro complessivo in maniera esaustiva, dove ogni elemento impattante sia messo in giusto risalto e "misurarne" l'impatto indotto dall'intervento in progetto, si cercherà di raggiungere l'obiettivo di trasformare, i vari effetti prodotti dell'attività estrattiva in valori quantitativi e qualitativi.

Tale approccio sarà possibile solo se vi è una:

- Conoscenza approfondita e delle singole componenti di progetto;
- Caratterizzazione delle componenti e definizione dei livelli di impatto per le singole scale.

Le scale, per essere concettualmente accettabili e confrontabili tra di loro, sono definite attribuendo a tutte la stessa struttura, composta dai seguenti **cinque** livelli di impatto:

- Tre livelli negativi (basso – medio – alto);
- Un livello trascurabile;
- Un livello positivo.

Ogni livello è poi contraddistinto dagli elementi quantitativi che lo caratterizzano quali ad esempio:

- Estensione, fruizione e pregio dell'area interessata dall'impatto;
- Pregio e valore ecologico delle biocenosi interessate dall'impatto;
- Intensità della perturbazione;
- Durata e reversibilità della modifica e resilienza del sistema.

Per la loro costruzione dei diversi livelli è stato tenuto conto dei:

- Valori guida e valori limite previsti nella normativa vigente;
- Dati quantitativi ricavati dall'analisi dello stato di fatto, associata alle caratteristiche progettuali;
- Indicatori delle qualità delle diverse componenti;
- Descrizione qualitativa degli effetti indotti, della realizzazione del progetto;

Si specifica infine che per ogni componente è eseguita un'analisi di previsione degli effetti ambientali.

ATMOSFERA

Sugli effetti della valutazione degli impatti delle emissioni in atmosfera viene fatto riferimento agli elaborati E "Emissioni in atmosfera" e F "Monitoraggio delle emissioni odorigene dell'impianto di depurazione".

Emissioni di gas in atmosfera legate all'utilizzo di macchinari ed al processo di trattamento

Le emissioni generate dalle apparecchiature di processo sono emissioni diffuse, dovute all'evaporazione superficiale delle vasche di trattamento (quasi esclusivamente vapor acqueo) e comunque ascrivibili a modeste emissioni, costituite da anidride carbonica del processo metabolico, vapore acqueo e nebulizzazione (aerosol). Il fango che ha subito un trattamento aerobico non è putrescibile, risulta stabile biologicamente e privo di sostanze colloidali. Tramite il processo di stabilizzazione si riduce la concentrazione di microrganismi, l'emanazione di odori fastidiosi e la putrescibilità della sostanza organica. Oltre a ciò, si registra anche una riduzione sostanziale della quantità di solidi sospesi presenti nel fango.

Il grado di riduzione dei solidi volatili dipende fondamentalmente da due fattori:

• dal tempo effettivo di permanenza del fango nella sezione di digestione (età del fango);
• dalla temperatura di processo.

L'emissione in atmosfera del digestore aerobico è costituita da anidride carbonica (CO2). Da tutto ciò ne deriva che l'impatto sull'ambiente è da ritenersi trascurabile.
Da evidenziare che l'Azienda provvederà una volta realizzato il nuovo impianto, vista la maggior permanenza dei fanghi all'interno del ciclo di depurazione, a dotarsi di un documento sull'Emissioni in Atmosfera anche per la linea Fanghi.
Per quanto riguarda le emissioni in atmosfera (stabilimento) si rimanda a quanto contenuto in allegato E

Emissione di odori
Sulla base dell'elaborato F il livello di emissione degli odori è limitato ed il disturbo nei confronti della popolazione trascurabile, anche in considerazione della notevole distanza dell'impianto dai centri abitati.

Polveri
Per quanto riguarda le polveri sedimentabili, derivano essenzialmente dalle operazioni di spandimento dei fanghi in campo aperto e rientrano nella ordinaria gestione agricola.

Gas prodotti dai mezzi
Con riferimento alle operazioni di lavoro descritte già in precedenza, come già detto, si tratta di tempi di lavoro modesti allo stato attuale circa 13 viaggi autocarro su distanza molto breve, con impianto modificato a regime un numero ulteriormente ridotto.
I mezzi impiegati sono di produzione moderna ed a basso livello di emissioni.
Per tutti i motivi di cui sopra si ritiene che il quadro delle emissioni sia equiparabile alle ordinarie coltivazioni agricole e quindi scarsamente significativo.

AMBIENTE IDRICO

L'ambiente idrico costituisce la principale componente che può essere influenzata dal progetto di depurazione.
L'interferenza individuata riguarda la modifica della qualità delle acque della zona dove vengono immesse le acque in uscita dal depuratore e le eventuali influenze che possono avere sul fiume Orcia (in area SIC).
Non viene considerato l'aumento di torbidità, per effetto del trasporto di materiale fine in sospensione dovuto alla maggiore portata del fosso di scolo, in quanto è prevista la realizzazione di una tubazione chiusa sotterranea con un gabbione all'uscita.
Conformemente alla metodologia seguita per le altre componenti, sono stati selezionati alcuni **indicatori** in modo da comprendere al meglio i diversi impatti che tale attività può produrre sugli acquiferi in generale.
I criteri che hanno concorso a definire il significato dell'indicatore sono i seguenti:

- Entità positiva o negativa delle variazioni dell'indicatore;

Gli indicatori prescelti sono:

- Consumo di acqua
- Uso di sostanze chimiche nel processo di addolcimento delle acque
- Qualità delle acque reimmesse in pubblico recettore

Consumo di acqua
I consumi di acqua per le attività di depurazione ammontano a 99.522 mc (fonte relazione tecnica di progetto Elaborato B1) ricavati da 3 pozzi posti nei dintorni dell'area di cantina. La quantità di acqua scaricata dopo l'utilizzazione ammonta a 71594 mc, la differenza è legata fenomeni di evaporazione, irrigazione di parchi e giardini, alimentazione di poderi centri aziendali. Una volta realizzate le modifiche in progetto si prevede un risparmio nel consumo di acqua e quindi nel prelievo pari a **circa 13.000 mc/anno**.
Con la tecnica proposta in progetto si andrà verso un più completo riciclaggio e riduzione dei consumi.

Uso di sostanze chimiche nel processo di addolcimento delle acque

Viene poi preso in considerazione l'utilizzo di sostanze chimiche in questo caso Cloruro di Sodio nei processi di addolcimento delle acque. Dalla relazione A.U.A. si legge

"*Per il ciclo di trattamento dell'acqua primaria: la sostituzione del sistema di potabilizzazione mediante addolcimento, che prevede un elevato consumo di cloruro di sodio (circa 72.000kg/anno), con un impianto di osmosi inversa in grado di garantire acqua di elevatissima qualità con ridottissimi utilizzi di reagenti chimici. L'acqua così prodotta andrà a soddisfare gli usi potabili della cantina. Tale intervento consentirà di abbassare in modo drastico la concentrazione dei cloruri nell'acqua scaricata al depuratore e permetterà il punto successivo*";

Qualità delle acque re-immesse in pubblico recettore

Un dato fondamentale è quello relativo alla qualità dell'acqua che viene scaricata nel recettore, nel nostro caso il fiume Orcia in area SIC. Dalla relazione A.U.A. si legge:

"*Per il ciclo di trattamento dell'acqua primaria: la sostituzione del sistema di potabilizzazione mediante addolcimento, che prevede un elevato consumo di cloruro di sodio (circa 72.000kg/anno), con un impianto di osmosi inversa* ***in grado di garantire acqua di elevatissima qualità con ridottissimi utilizzi di reagenti chimici****."*

Preme sottolineare come anche le acque re-immesse nel corpo recettore , con l'ottimizzazione del ciclo, diminuiranno sensibilmente.

L'interferenza costituita dal dilavamento durante gli eventi piovosi, essendo lo scarico completamente intubato, non è significativa.

Sulla base delle considerazioni fin qui esposte, è possibile identificare, per quanto riguarda la modifica della qualità delle acque nel Fiume Orcia, un impatto ***sempre POSITIVO*** *rispetto al processo di depurazione sino ad oggi eseguito.*

Misure di Mitigazione

Non si prevedono misure di mitigazione in quanto l'impatto è positivo.

Misure di monitoraggio e controllo

Le misure di monitoraggio e controllo saranno descritte nell'apposito capitolo, in questa fase vale la pena di evidenziare che l'azienda ha posto in essere un metodo di controllo continuo della qualità/quantità delle acque di scarico che permette, praticamente in tempo reale, di verificare le caratteristiche degli scarichi

SUOLO E SOTTOSUOLO

Gli aspetti principali da sviluppare nella valutazione degli impatti ambientali sono riconducibili alle seguenti tematiche:

1. Alterazione o degrado delle caratteristiche pedologiche del terreno;
2. Variazione del regime idrico superficiale
3. Alterazione o inquinamento della circolazione idrica sotterranea.

Alterazione o degrado delle caratteristiche pedologiche del terreno
Le attività di depurazione delle acque non hanno effetti sulle caratteristiche pedologiche dei terreni, ad eccezione delle zone dove è previsto lo smaltimento de fanghi, in questo caso, pur su superfici molto modeste, avremmo un miglioramento dato dall'effetto fertilizzante dei fanghi stessi. È da escludere qualsiasi tipo di contaminazione o inquinamento in quanto i fanghi di depurazione vengono controllati e analizzati preliminarmente e l'entità dello spandimento viene effettuata previa verifica agronomica ed autorizzazione da parte dell'autorità preposta.
L'impatto sarà trascurabile in quanto gli effetti dello spargimento dei fanghi in quantità così limitate non hanno in pratica conseguenze sulle caratteristiche del terreno

Variazione del regime idrico superficiale
Le alterazioni del regime idrico superficiale sono connettibili con il diverso sviluppo delle direttrici di deflusso del reticolo principale e secondario, indotte dalle variazioni morfologiche e morfometriche oppure con la variazione di copertura vegetale e del coefficiente di permeabilità del suolo.
Nel nostro caso si avranno modifiche legate al nuovo condotto delle acque reflue, che sarà intubato fino al recettore principale (Fiume Orcia). Da evidenziare che l'apporto su tale recettore sarà infinitesimo rispetto alla portata generale.

Variazioni nella circolazione idrica sotterranea
Le variazioni nella circolazione idrica sotterranea sono direttamente connesse con variazioni morfologico o variazioni del livello di permeabilità del suolo. Nel nostro caso non abbiamo interferenze fra scarico delle acque di depurazione (intubate) e circolazione idrica sotterranea. L'unico effetto è legato al minore consumo legato quindi ad un minore emungimento delle acque di falda.

Variazioni nel trasporto solido e rischio idraulico
Non pertinenti in quanto l'attività proposta non influenza queste classi di rischio.

VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA

La stima degli impatti sulla componente faunistica e vegetazionale si rifà alle tecniche classiche di supporto all'analisi di impatto, quali cartografia tematica specifica delle varie componenti, Cheek-List semplici e di tipo descrittivo, matrici e scale di impatto.
In particolare, con riferimento ai dati contenuti nel Quadro Progettuale e nello stato di fatto, sono state individuate le interazioni potenziali intervento/ambiente e, successivamente, è stata effettuata la "misura" di tali interazioni".
Pertanto vengono di seguito esposti i risultati dello studio partendo da una sintesi dello stato di fatto per giungere alla stima degli impatti attraverso:

- l'analisi delle interferenze evidenziate nelle varie fasi di coltivazione, di ripristino e post ripristino, distinte per le due componenti "Vegetazione – Flora" e "Fauna",

la definizione delle interferenze tramite la correlazione tra i fattori perturbativi e le componenti ambientali

VEGETAZIONE E FLORA

Per la determinazione della stima dello stato di fatto della componente "Vegetazione – Flora", sono stati scelti, quali indicatori ambientali, quelli riferiti ai Tipi Forestali capaci di esplicitare in forma chiara i loro effettivi valori sia qualificativi che quantitativi.
Gli indicatori qualitativi prescelti sono stati i seguenti:

- la composizione arborea tipica;
- la composizione arborea ecologicamente coerente.

Gli indicatori quantitativi:

- gli indicatori biometrici;
- gli standard di naturalità.

Lo studio è stato condotto attraverso l'esame del soprassuolo e delle sue tendenze dinamico evolutive, privilegiando l'analisi degli aspetti floristici naturali, recependo dalla fitosociologia le differenziazioni delle formazioni forestali più importanti dal punto di vista ecologico.
Attraverso lo studio dei Tipi Forestali e dalla stima di quanto gli elementi che li compongono si discostano dai valori standard sono state costruite le relative scale con "valore qualità" decrescente da 5 (molto alta) a 1 (molto bassa).

Interferenze dell'intervento

Le operazioni di ammodernamento dell'impianto di depurazione non comporteranno particolari interferenze sulla componente ambientale "Vegetazione-flora" di carattere prioritario e non.
Relativamente alle operazioni di ammodernamento le interferenze prioritarie non sono apprezzabili infatti secondo le previsioni in uscita dal depuratore i parametri chimico biologici sono sostanzialmente migliori del vecchio impianto. Pertanto le operazioni previste non modificherà, comunque, la naturalità dei luoghi, intesa come presenza di un tessuto di formazioni vegetali ampio e diversificato.

Elemento progettuale	Fattore perturbativo	Descrizione della interferenza (in grassetto interferenza prioritaria)
Ammodernamento impianto di depurazione	Nessuno rispetto alla situazione precedente	***Effetti migliorativi sulla vegetazione grazie ad una miglior qualità dei reflui***
	Nessuna variazione dello scorrimento delle acque superficiali	Nessun effetto sulla vegetazione per alterazione idrogeologica

Interventi di Mitigazione

L'attuazione delle opere di progetto va a migliorare l'efficienza dell'impianto nel trattamento dei composti in soluzione dannosi per la flora.

FAUNA

Come già evidenziato nel capitolo relativo allo stato attuale, la componente fauna ha mostrato comunque una complessità elevata. Si ricorda che la determinazione del valore dello stato di fatto è avvenuta attraverso lo studio di due indicatori: "grado di idoneità e funzionalità territoriale" riferiti alle specie presenti in modo che, incrociandoli, è stato possibile determinare il loro "il grado di vulnerabilità".
Dovendo determinare il livello degli impatti connessi alla realizzazione di un progetto che sia di nuova realizzazione andrebbero valutate, con ordine decrescente di significatività, le seguenti interferenze:

- Incidenza dovuta di habitat per effetto diretto (scavi, realizzazione del manufatto, posa in opera delle varie componenti della struttura ecc;
- Alterazione del grado di funzionalità nell'ambito interessato dall'intervento.

In questo caso invece, poiché il progetto è basato solo su un ottimizzazione di un impianto pre-esistente e fra le strutture accessorie è prevista solo la realizzazione di un condotto di scarico sul fiume Orcia, quindi gli impatti possibili sono riconducibili a:

- una perdita di habitat (assai limitato nel tempo) per effetto della realizzazione di un condotto di scarico;
- Perdita di Habitat per posa in opera di gabbionata a sostegno del tubo di scolo;
- Impatto diretto dovuto allo scarico di acque all'interno del Fiume Orcia.

Da rilevare che l'impianto di depurazione è collocato già all'interno di un'area destinata ad un'agricoltura intensiva: frutteti e vigneti, dove la presenza antropica è già marcata.

Stima degli impatti

Temporanei

Scavo del condotto di scarico, e Ricomposizione del soprassuolo (alla conduzione precedente).

Per quanto concerne la realizzazione di un condotto di scarico del depuratore si rileva che l'intervento di scavo essendo effettuato su terreni vocati per buona parte alla viabilità aziendale (e pertanto non influenzati dalla presenza di ecortoni particolari) è operativamente e velocemente realizzabile, la profondità di scavo è modesta: circa 30 cm e quindi l'impatto sulla fauna è praticamente nullo.

Permanenti:

Posa in opera di Gabbionata.

Tale opera si rende necessaria al fine di proteggere il tubo di scarico delle acque provenienti dal sistema di depurazione. La realizzazione di quest'opera, anche se in misura molto limitata, produrrà una certa perdita di habitat. Da valutare anche che ad oggi la sponda è completamente erosa dalle piene degli anni passati, pertanto priva di qualsiasi presenza di vegetazione sia erbacea, che arbustiva ed arborea. Fattore che **riduce** moltissimo l'impatto sui possibili ecotoni occupati dalla fauna presente.

Scarico.

Per quanto riguarda la natura delle sostanze provenienti dallo scarico delle acque dal depuratore è da rilevare che gli interventi proposti sono di tipo **MIGLIORATIVO** e la funzionalità del depuratore sarà sicuramente potenziata in termini di minor uso di Cloro per l'addolcimento delle acque (e di conseguenza tasso di cloruri minore dell'ante operam) , minor emungimento dai pozzi presenti in azienda.

Pertanto il valore MEDIO risulterà immutato e la qualità risulterà sempre una terza classe, ovvero di "QUALITÀ MEDIA".

Interventi di Mitigazione

Non sono previsti particolari interventi mitigatori da porre in essere sull'impianto di depurazione. Infatti, la realizzazione del nuovo impianto ad Osmosi inversa è già di per se un vero e proprio intervento di mitigazione.

Possibili azioni di mitigazione potranno essere effettuate impiantando delle essenze erbacee ed arboree e coltivando quelle già in essere lungo il perimetro dell'impianto.

Nella situazione attuale si ritiene che anche le parti finali (oltre l'area a frutteto) dei vari collettori potrebbero essere oggetto di impianto di specifiche essenze autoctone e miglioratrici.

Tali interventi potrebbero ricreare una formazione fuori foresta tipica della zona, in modo da incrementare il in termini di biodiversità la componente vegetazionale e floristica dell'area, inoltre la vegetazione potrebbe svolgere un utile processo di fitodepurazione. Vale la pena di evidenziare che una misura di questo tipo non ha interferenze o collegamenti con le acque di scarico del depuratore ma rappresenta un intervento migliorativo a carattere generale in ambiti destinati ad agricoltura intensiva.

Si prevedono comunque interventi di Monitoraggio sia di tipo routinario: (effettuato nell'ambito della *normale gestione dell'impianto di depurazione) che "intensivo", ovvero effettuato per un periodo significativo (almeno un mese). prevedendo l'analisi dei parametri più significativi/critici in ingresso ed in uscita da ogni singola fase di trattamento, al fine di valutare l'efficienza di rimozione di parametri specifici nei singoli stadi di trattamento*

ECOSISTEMA

La metodologia adottata per la stima degli impatti si rifà ai metodi classici di supporto all'analisi di impatto, come la cartografia tematica specifica delle varie componenti, cheek-list semplici e di tipo descrittivo, matrici e scale di impatto. Facendo pertanto riferimento ai dati e alle informazioni desunte dal Quadro progettuale e dallo stato di fatto della componente in argomento, sono state individuate le interazioni potenziali intervento/ambiente e, successivamente, è stata effettuata la "misura" di tali interazioni.
E' stata, dunque determinata la stima degli impatti che si verificheranno durante le fasi di progetto, come segue:

- analisi delle interferenze evidenziate, con particolare riferimento a quelle prioritarie;
- definizione delle interferenze (impatti potenziali) tramite la correlazione tra i fattori perturbativi e la componente ambientale. Una tabella riassume le interferenze individuate nelle diverse fasi;
- costruzione della scala di impatto per ciascuna componente ambientale che presenta interferenze potenziali, composta dai seguenti cinque livelli di impatto:
- tre livelli negativi (basso – medio – alto);
- un livello trascurabile, che esprime modifiche non distinguibili all'interno della variabilità propria del sistema;
- un livello positivo;
- stima dell'impatto che le azioni di progetto determineranno sulle stesse.

La stima dello stato di fatto

Come esposto nella parte relativa alla descrizione dello stato di fatto, la componente "Ecosistemi" è rappresentata da un unico ecosistema ovvero "l'Ecosistema Ripario" (Area Vasta), anche se in buona parte già soggetto a forte disturbo a causa dell'ordinaria coltivazione agraria.

L'Ecosistema Ripario

Relativamente all'Indicatore descrittivo fisico funzionale (individuanti i vari aspetti della "complessità" dell'ecosistema attraverso la numerosità delle specie vegetali presenti, la variabilità genetica intra specifica, fino alla variabilità del paesaggio) sono stati assunti i Tipi Forestali quali ambiti territoriali costituenti l'ecosistema forestale. Per gli stessi, attraverso lo studio dello stato di fatto, è stato possibile attribuire all'Ecosistema forestale un grado di biodiversità rientrante nella seconda classe e cioè quella di "Qualità Media", con valore pari a "6".

Stima degli impatti

Temporanei

Scavo del condotto di scarico, Ricomposizione del soprassuolo (alla conduzione precedente).

Da rilevare che lo scavo a sezione ridotta per una profondità di circa 30 cm. eseguito per gran parte su superfici ad oggi occupata da una strada interaziendale poste ai margini di un frutteto specializzato NON potrà comportare la perdita di nessun ecosistema stabile. La dove lo scavo interesserà lembi di vegetazione erbacea, ed arbustiva già affermata avremmo una perdita di habitat a carattere puramente temporaneo.

Permanenti

Posa in opera di Gabbionata.

Tale opera si rende necessaria al fine di proteggere il tubo di scarico delle acque provenienti dal sistema di depurazione. La realizzazione di quest'opera, anche se in misura molto limitata, produrrà una certa perdita di habitat. Da valutare anche che ad oggi la sponda è completamente erosa dalle piene degli anni passati e, pertanto, priva di qualsiasi presenza di vegetazione sia erbacea che arbustiva ed arborea. Fattore che **riduce** moltissimo l'impatto sui possibili ecotoni occupati dalla fauna presente.
Scarico.
Per quanto riguarda la natura delle sostanze provenienti dallo scarico delle acque dal depuratore è da rilevare che gli interventi proposti sono di tipo **MIGLIORATIVO** e la funzionalità del depuratore sarà sicuramente potenziata in termini di minor uso di Cloro per l'addolcimento delle acque (e di conseguenza tasso di cloruri minore dell'ante operam) , minor emungimento dai pozzi presenti in azienda.

La qualità degli ecosistemi rimarrà ricompresa nella IV Classe ovvero Qualità BASSA.

IV	2 Bassa	- **Vigneti e frutteti intensivi estesi**; - Campi a monocoltura estesi; - Modesta presenza di siepi o filari; - **Abitati strutturati con case più o meno distanziate**.

Interventi di Mitigazione
Possibili azioni di mitigazione potranno essere effettuate impiantando delle essenze erbacee ed arboree e coltivando quelle già in essere lungo il perimetro dell'impianto.
Nella situazione attuale si ritiene che anche le parti finali (oltre l'area a frutteto) dei vari collettori potrebbero essere oggetto di impianto di specifiche essenze autoctone e miglioratrici.
Tali interventi potrebbero ricreare una formazione fuori foresta tipica della zona, in modo da incrementare il in termini di biodiversità la componente vegetazionale e floristica dell'area, inoltre la vegetazione potrebbe svolgere un utile processo di fitodepurazione. Vale la pena di evidenziare che una misura di questo tipo non ha interferenze o collegamenti con le acque di scarico del depuratore ma rappresenta un intervento migliorativo a carattere generale in ambiti destinati ad agricoltura intensiva.

IL PAESAGGIO

Nel precedente capitolo relativo alla valutazione dello stato attuale del Paesaggio, è stata fatta la valutazione circa lo stato di fatto dei luoghi, utilizzando come indicatori: la naturalità del paesaggio, l'estensione delle aree sottoposte a regime di vincolo, la presenza di siti e habitat di elevato valore naturalistico, la superficie percorsa da incendi e la presenza di detrattori.
La stima della qualità paesaggistica si colloca all'interno della II a classe identificante una **"Qualità Media".**

Impatti sul paesaggio
Per quanto riguarda le attività di depurazione e riuso dei fanghi, le interferenze di "carattere prioritario" sono quelle legate al condotto di scarico delle acque in pubblico recettore e allo spandimento dei fanghi.
Ad essi si sommano, l'impiego di mezzi meccanici durante i lavori di movimentazione dei fanghi e di manutenzione al depuratore, identificabili come interferenze a "carattere secondario".

Stima degli impatti
Temporanei
Scavo del condotto di scarico, Ricomposizione del soprassuolo (alla conduzione precedente).

Da rilevare che lo scavo a sezione ridotta per una profondità di circa 30 cm. eseguito per gran parte su superficie ad oggi occupata da una strada interaziendale posta ai margini di un frutteto specializzato NON potrà comportare la perdita di naturalità del paesaggio, in quanto non vi è variazione di zone coperte da boschi, né di aree sottoposte a regime di vincolo, siti e habitat di elevato valore naturalistico e superficie percorsa da incendi. La dove lo scavo invece interesserà lembi di vegetazione erbacea ed arbustiva già affermata, l'impatto sul paesaggio esiste ma è di tipo temporaneo e velocemente ripristinabile.

Permanenti

Posa in opera di Gabbionata:

Tale opera si rende necessaria al fine di proteggere il tubo di scarico dalle correnti del Fiume o dai fenomeni di piena. La realizzazione di quest'opera, anche se in misura molto limitata, produrrà una certa perdita di percezione visiva, andando ad aumentare, anche se di pochissimo, il valore dei relativi detrattori. Da valutare anche che ad oggi la sponda è completamente erosa dalle piene degli anni passati, pertanto priva di qualsiasi presenza di vegetazione sia erbacea, che arbustiva ed arborea.

La variazione del valore dei detrattori in termini di superficie è talmente bassa che Calcolo del Valore Medio degli indici rimane invariato, attestandosi sulla cifra di 2,2, ovvero:

III	Media	Somma dei valore indicatori di qualità media pari a 12, meno il valore detrattore presenza media pari a 3, diviso il n. totale fattori pari a 5	1,4	2,3 ÷ 1,4

Interventi di Mitigazione

Non sono previsti interventi mitigatori da porre in essere sull'impianto di depurazione. Infatti, la realizzazione del nuovo impianto ad Osmosi inversa è già di per se un vero e proprio intervento di mitigazione. Unico intervento possibile, per diminuire l'impatto sul paesaggio, potrebbe essere un rinverdimento con talee di salix alba e populus sp. da realizzare sui margini della gabbionata drenante. Ciò permetterebbe di mascherare, in parte, l'opera posta a protezione del tubo

BENI CULTURALI

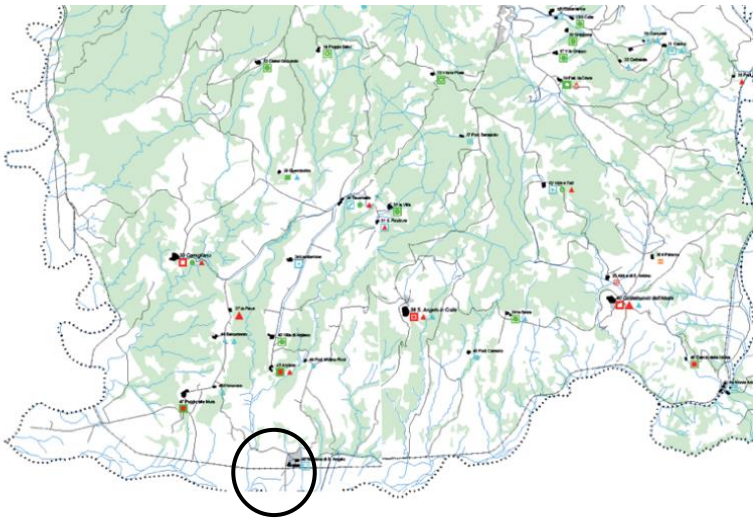
Il Comune di Montalcino è un territorio ricchissimo di testimonianze storico-culturali come evidenziano anche i numerosi ritrovamenti di reperti storici effettuati nel corso di questi ultimi decenni. Si tratta, quindi, di una stratificazione di vicende storiche e culturali che hanno contribuito a formare l'attuale cultura degli abitanti, e che, proprio per la loro importanza oggettiva ma anche identitaria, vanno conservati e valorizzati.

Beni culturali identificabili nei centri storici, nuclei rurali di antica origine, edifici individuati ai sensi della L. 1089 /39, edifici sparsi di interesse storico – ambientale, manufatti e siti sparsi di interesse storico – ambientale, sentieri storici e coni visuali.

Sulla componente dei beni culturali, il fattore perturbativo dovuto ad interferenze con alterazione e/o eliminazione di località od oggetti di interesse archeologico e storico.

Si rileva innanzitutto la mancanza di documentazione attestante il ritrovamento di reperti o testimonianze storiche in zone prossime e l'area stessa non sembra ricadere in prossimità di zone di elevato rischio archeologico.

A) rispetto alla Carta archeologica della Provincia di Siena: la località di Sant'Angelo Scalo non è stata sede di rinvenimenti archeologici, come si può osservare anche nella tavola tratta dal PTCP di Siena.



Riguardo la scala di impatto dei beni culturali, disciplinati dal ricordato D.lgs. 490/1999, appare al solito composta dai cinque livelli di impatto illustrati nella Tabella sottostante.
Da quanto sopra si può asserire l'attività in progetto non avrà impatti sulle aree archeologiche.

VIE DI COMUNICAZIONE E TRAFFICO VEICOLARE

Come abbiamo visto nel relativo capitolo l'impatto sul traffico veicolare è trascurabile sia perché si sviluppa tutto su strade secondarie interne all'azienda (anche se in parte ad uso pubblico), sia perché la quantità di materiale movimentato è limitata 13 viaggi autocarro anno.

RUMORI E VIBRAZIONI

L'impatto relativo alla componente rumore, associata all'impianto di depurazione, è riferibile essenzialmente al rumore di fondo legato al funzionamento del depuratore e, su periodi estremamente limitati, all'attività di movimentazione dei fanghi.

RUMORE ED EFFETTI PERTURBATIVI

Il documento di valutazione di impatto acustico Impianto di depurazione delle acque reflue e il DVRAL hanno dimostrato che le emissioni sonore delle operazioni in questione si trovano abbondantemente sottosoglia rispetto ai limiti di legge.
Si riportano le conclusioni legate al rumore dell'impianto "*Dalle varie postazioni fonometriche poste nei pressi dei ricettori non si avvertivano rumori riconducibili al funzionamento del depuratore. In assenza di un disturbo sonoro significativo, tutti i limiti si ritengono rispettati (compreso il limite differenziale). Anche se i livelli sonori dipendessero in qualche ragione dal funzionamento dell'impianto di depurazione, essi risultano già inferiori ai limiti massimi previsti per la classe IV*".
In valore assoluto le operazioni comportano comunque un incremento dell'impatto acustico che sarà nuovamente valutato una volta realizzato le modifiche all'impianto.

VIBRAZIONI ED EFFETTI PERTURBATIVI

Le operazioni in grado di determinare effetti perturbativi in relazione alla componente vibrazione, sono scarsamente rilevanti.

L'impianto non produce livelli elevati di vibrazioni ed i macchinari impiegati sono tutti di costruzione recente con soluzioni tecniche in grado di ridurne notevolmente l'effetto.
In ogni caso le operazioni di movimentazione dei fanghi fanno parte dell'ordinaria attività lavorativa degli addetti il cui rischio di mansione è calcolato nel DVRAL.

RISORSE ENERGETICHE

Per il fattore perturbativo delle operazioni di depurazione sulla componente energia saranno analizzati i consumi e le relative interferenze sulla qualità della vita e sul sistema energetico come evidenzia la Tabella sottostante.
Nella scala di valutazione dell'impatto energetico, è opportuno assumere, come indicatore dell'impatto energetico, dovuto all'azione dell'uomo, l'uso razionale delle risorse energetiche, sulla base dei criteri seguenti da far diventare linee operative di intervento:

- promozione delle tecnologie energetiche a più alta efficienza e a minor impatto ambientale;
- sviluppo preferenziale delle fonti energetiche a più bassa intensità di carbonio.

Nelle attuali società tecnologiche industrializzate i valori medi per persona possono superare le 250.000 kcal/giorno (equivalenti a circa 8 tonnellate di petrolio pro-capite l'anno) gran parte delle quali destinate agli usi industriali e ai trasporti" [Enel, 2006].
Questo ultimo valore è, certamente, un consumo energetico rilevante, caratterizzato non solo da impatti positivi, ma purtroppo anche negativi. Infatti, innumerevoli sono le applicazioni energetiche che apportano all'uomo benefici, complessivamente compresi nel miglioramento della qualità della vita, ma molte sono anche le implicazioni dalle quali derivano aspetti negativi, che si concretano, per lo più, nel fenomeno dell'inquinamento atmosferico, soprattutto in relazione alla natura delle fonti impiegate, fossili e non rinnovabili, e alla insufficiente efficienza delle tecnologie adottate.
Al riguardo va evidenziato che, in Italia, l'impatto più significativo deriva dal consumo energetico delle famiglie: 30 % del consumo energetico totale e dal consumo energetico dei trasporti: 22 % del consumo energetico totale.
Il consumo di gasolio e oli lubrificanti è strettamente legato al tipo di attività che si andrà a svolgere ed ai macchinari che si intende utilizzare. La società Banfi Srl dispone di un parco macchine di recente costruzione in linea con la riduzione dei consumi ed il miglioramento dell'efficienza.
Il consumo di energia elettrica è legato al funzionamento dei motori del depuratore.
I consumi sono direttamente legati alle fasi di depurazione e di riutilizzo dei fanghi in agricoltura.
Nel quadro appena delineato i consumi energetici, verificatisi nell'anno 2014 sono evidenziati nella **Tabella seguente:**

Consumi energia elettrica DEPURATORE		
2014	TOT. GEN.	35849
	TOT. FEB.	36203
	TOT. MAR.	52398
	TOT. APR.	55962
	TOT. MAG.	45167
	TOT. GIU.	46165
	TOT. LUG.	39900
	TOT. AGO.	38881
	TOT. SET.	40223
	TOT.OTT.	63229
	TOT.NOV.	57542
	TOT.DIC.	41548

Energia elettrica totale espressa Kw/ora	**%**
553.067	100

Il consumo di energia, evidenziato nella tabella, risulta differenziato nei vari periodi con dei picchi nel periodo della vendemmia e legato convenzionalmente (perlomeno parzialmente) a fonti di energia non rinnovabile.
D'altra parte l'uso dell'energia elettrica è indispensabile per il funzionamento dell'impianto.
Riguardo ai consumi delle macchine legate allo spandimento dei fanghi si considera equivalente con le ordinarie lavorazioni agricole e quindi non variato.
Il nuovo processo prevede comunque un incremento di circa l'8% dei consumi di energia elettrica derivante dalla maggiore quantità di pompe impiegate.

MISURE DI MITIGAZIONE

Di fronte all'ineludibilità della constatazione secondo cui la civiltà tecnologica attuale richiede di gran lunga la più elevata disponibilità e qualità di energia [Enel, 2006], occorre dare attuazione ad interventi che portino ad ottenere un sistema energetico più equilibrato e sostenibile.
Per contemperare ragionevolmente le contrapposte esigenze di crescita economica, aumento dei consumi energetici, riduzione degli impatti ambientali e mitigazione del problema dell'inquinamento e delle conseguenze climatiche, gli interventi più importanti riguardano:

- *perseguimento dell'efficienza energetica nei processi produttivi;*
- *scelta del parco macchine tecnologicamente adeguato alla necessaria efficienza energetica e alla capacità produttiva;*

Vale la pena di porre in evidenza che comunque i consumi elettrici in questione sono decisamente modesti e l'impianto presenta un elevato livello di efficienza energetica.

SALUTE UMANA

Come già rilevato al capitolo precedente, la componente "salute umana" può essere considerata in due diversi ambiti:

- **l'ambiente di lavoro** (sicurezza e salute dei lavoratori) e
- **l'ambiente esterno** (sicurezza e salute della popolazione o pubblica).

Le principali azioni delle varie operazioni di depurazione e i correlati effetti perturbativi degli impatti sulla sicurezza e sulla salute umana prodotti dai mezzi impiegati sono, in generale, illustrati nella **Tabella** successiva**.**
Si tratta di azioni svolte con i mezzi e gli impianti previsti per il compimento di operazioni proprie delle attività di depurazione e smaltimento fanghi e che causano effetti perturbativi nelle componenti ambientali esaminate in precedenza.
E' ovvio che tutti gli effetti devono essere considerati non solo in assoluto, ma anche in relazione alla salute umana.

Ambiente di lavoro: La compatibilità con le condizioni di sicurezza e salute dei lavoratori, nell'ambiente di lavoro, è stata valutata nello specifico DVRAL (Elaborato G).
Tutti i fattori di rischio trovano il loro riscontro nel DVRAL

Ambiente esterno: Nella tabella seguente, sono individuati i fattori di rischio connessi alla realizzazione del progetto, del loro grado di interferenza sull'ambiente e, conseguentemente, sulla sicurezza e sulla salute dell'ambiente esterno e precisamente della popolazione.

Il progetto deve essere compatibile con la tutela della sicurezza e salute della popolazione, potenzialmente esposta agli effetti negativi dell'attività programmata. La valutazione dei fattori di rischio igienico ambientali deve individuare le ricadute degli impatti che sono potenzialmente in grado di determinare un rischio per la salute o indebolire la capacità di resistenza umana. I fattori che possono determinare situazioni di rischio sono, principalmente, gli inquinamenti atmosferici e, in particolare i gas, gli odori, i rumori, le sostanze inquinanti immesse nel recettore fluviale.

STIMA DEGLI IMPATTI

La stima degli impatti ha l'obiettivo di valutare l'entità dei rischi, sia per gli addetti ai lavori che per la cittadinanza, connessi all'attuazione del progetto. Dalla valutazione degli impatti conseguono le misure di mitigazione esposte al successivo paragrafo, riguardante la sicurezza e la salute, sia dei lavoratori nell'ambiente di lavoro, sia della popolazione nell'ambiente esterno.

Ambiente di lavoro

Il progetto del cantiere in esame, in particolare, è caratterizzato dai seguenti requisiti:

- l'impianto di depurazione è a cielo aperto;
- il personale addetto all'impianto non opera mai isolato ed è collegato telefonicamente con il personale della cantina;
- I macchinari utilizzati sono moderni ed in linea con le vigenti norme di prevenzione degli infortuni;
- Il personale segue specifici cicli formativi legati al rischio di mansione;
- L'impianto risponde alle normative di igiene e sicurezza in vigore e, quindi, a tutte le misure mitigative previste, evidenziate nel paragrafo successivo.

Ambiente esterno

L'impianto non presenta rischi nei confronti della popolazione esterna. Sulla base dei documenti relativi alle emissioni acustiche ed odorigene il disturbo è estremamente ridotto e comunque circoscritto alle aree limitrofe all'impianto.

La qualità degli scarichi in pubblico recettore è monitorata in modo continuativo ed il loro tenore di inquinanti è molto basso.

Al fine di eliminare o a ridurre i rischi e i disturbi sulla popolazione sono previste diverse misure di prevenzione, migliorative e di mitigazione, riguardanti particolarmente il contenimento dei rumori e delle emissioni.

In ordine agli aspetti di sicurezza sono previsti monitoraggi su tutte le cause potenziali di rischio.

MISURE DI MITIGAZIONE

Con l'impostazione del progetto sono adottate anche le principali misure di mitigazione, che sono sostanzialmente quelle definite per i più significativi fattori di impatto. Sotto il profilo della salute e sicurezza è opportuno evidenziare le seguenti ulteriori misure riguardanti, in modo specifico, l'ambiente di lavoro e quello esterno:

Ambiente di lavoro

A tutela della sicurezza e salute dei lavoratori, il titolare della concessione, oltre ad effettuare la valutazione dei rischi in collaborazione con il responsabile della sicurezza e con il medico competente e a redigere il il relativo documento, provvederà a:

- *verificare e ad aggiornare, se necessario, la valutazione dei rischi secondo il tipo ed il livello di gravità negli ambiti di lavoro, con riferimento specifico ai mezzi, alle attrezzature, alle sostanze, agli stabilimenti e ai servizi;*
- *verificare e ad aggiornare, se necessario, le misure di prevenzione e protezione;*
- *usare mezzi e macchinari rispondenti alle norme tecniche vigenti;*
- *predisporre il piano di emergenza e pronto intervento;*
- *effettuare visite mediche preventive e periodiche degli addetti all'attività estrattiva, i quali sono sottoposti a sorveglianza sanitaria dal medico competente in relazione alle condizioni di rischio;*
- *dotare i lavoratori dei necessari Dispositivi di Protezione Individuale (D.P.I.);*

- *fornire agli addetti la formazione sufficiente ed adeguata in materia di sicurezza e di salute, con particolare riferimento al proprio posto di lavoro e alle proprie mansioni:*

Ambiente esterno:

Rispetto all'ambiente esterno, provvederà con le seguenti iniziative:

a) Emissioni:

- *Monitorare costantemente la qualità delle emissioni in atmosfera;*
- *Tenere sotto controllo le emissioni odorigene e rispettare i tempi di smaltimento dei fanghi;*
- *Mantenere e curare la barriera arborea che circonda l'impianto di depurazione.*
- *rispetto delle normative CEE in materia di emissioni atmosferiche definite dagli standard EURO per i mezzi d'opera e di trasporto;*
- *ricorso alla manutenzione programmata dei mezzi e delle apparecchiature;*
- *utilizzazione di un parco mezzi adeguato evitando l'impiego di mezzi obsoleti o non rispondenti alle normative europee in materia di emissioni;*

b) Rumori:

- *impiego di macchinari conformi alle normative europee in materia di emissioni;*

b) Scarichi idrici in recettore:

- *Monitorare costantemente la qualità delle acque depurate immesse nel recettore;*
- *Contenere il consumo della risorsa acqua privilegiando il riciclo.*

I RIFIUTI

Obiettivo dell'analisi di questo fattore è l'individuazione e la caratterizzazione della possibile produzione dei rifiuti e del relativo sistema di raccolta, recupero, riciclaggio e smaltimento nel contesto dell'ampliamento e adeguamento che si va a realizzare dell'opera.

L'ottimizzazione dell'opera in esame comporta una esigua produzione di rifiuti, dovuta al fatto che la la produzione di rifiuti avviene nella fase di esercizio, legato al carico in ingresso. Detti rifiuti, sono identificabili tutti come **speciali non pericolosi**; le tipologie di smaltimento non verranno variate rispetto alla situazione attuale. Infatti, sono classificati come rifiuti assimilabili agli urbani classificabili e, pertanto, vengono raccolti e conferiti in discarica secondo la normativa vigente.

Riguardo i fanghi di depurazione esiste, come già detto, un progetto di spandimento all'interno delle proprietà aziendali e quindi non possono essere considerati rifiuti.

La quantità dei rifiuti direttamente prodotti dall'impianto di depurazione è costituita da circa un cassonetto di indifferenziata all'anno, a cui si sommano i resti dei grandi contenitori in tessuto usati per lo stoccaggio dei fanghi. Al momento dello smaltimento dei fanghi infatti i teli vengono recisi, diventando poi inutilizzabili.

GLI ODORI

L'odore è definibile come una sensazione risultante di uno stimolo del sistema olfattivo.

I parametri con cui si descrive un odore sono:

- concentrazione,
- percettibilità o soglia olfattiva,
- intensità,
- diffusibilità,
- qualità e tono,
- edonico.

Le sostanze che sono all'origine della diffusione degli odori, nelle aree circostanti ad un sito depurativo, possono essere costituite da prodotti di natura inorganica (principalmente idrogeno solforoso, e ammoniaca) o da composti organici volatili.

Tra i prodotti organici si riconoscono come fonte di odori: mercaptani, scatoli, indoli, acidi organici, aldeidi, chetoni, che risultano in genere dalla decomposizione anaerobica di composti a maggior peso molecolare,

quali le proteine. Le principali proprietà chimico -fisiche che entrano in gioco nella formazione degli odori per il passaggio dalla fase liquida a quella aeriforme sono la pressione di vapore e la solubilità in acqua, mentre con riferimento alla degradazione della sostanza organica è fondamentale il fenomeno dell'ossidazione chimica e/o biologica.
L'impatto odorigeno viene misurato a partire dai dati di concentrazione di odore espressa in unità odorimetriche o olfattometriche al metro cubo (ouE/m^3) che rappresentano il numero di diluizioni necessarie affinché il 50% degli esaminatori non avverta più l'odore del campione analizzato (UNI EN 13725:2004). L'emissione degli odori è un problema di complessa soluzione perché rappresenta una forma di inquinamento difficilmente quantificabile. La percezione degli odori infatti si basa su fattori soggettivi, quali la sensibilità dell'individuo, l'assuefazione ad un odore e la saturazione olfattiva che può determinare una perdita di sensibilità. Inoltre si precisa che l'odore è provocato da una miscela di sostanze molte delle quali si avvertono con soglie di percettibilità inferiori ai limiti di rilevabilità analitica.
Nella depurazione delle acque reflue la produzione di cattivi odori è imputabile alle condizioni di anaerobiosi che possono instaurarsi in alcune zone o fasi del processo di trattamento durante la demolizione microbica della materia organica. Nell'ambito del ciclo depurativo gli odori più molesti sono frequenti:

- nella vasche di equalizzazione, sollevamento, di sabbiatura e disoleatura;
- durante la sedimentazione primaria, soprattutto nelle fasi di estrazione e trasferimento;
- durante la digestione anaerobica, nel caso le vasche adottino una copertura flottante;
- durante l' essiccamento dei fanghi,

Per quanto riguarda la valutazione ambientale si rimanda a quanto esposto nell'apposito allegato F a firma del Dott Antonio Cecchi.

SINTESI GENERALE DEGLI IMPATTI

Saranno di seguito analizzati i risultati della stima degli impatti, considerando nel suo complesso il sistema interessato nelle sue componenti (atmosfera, ambiente idrico, suolo e sottosuolo, vegetazione - flora e fauna, ecosistemi, paesaggio, beni culturali, viabilità, traffico, rumore e vibrazioni, energia, salute umana e sistema socio-economico), nelle fasi di depurazione, spandimento fanghi e scarico delle acque in pubblico recettore.
L'analisi prende in esame tutte le interferenze e quindi gli impatti individuati, mantenendo la distinzione fra quelle prioritarie e quelle secondarie.
Gli impatti stimati sono riportati in maniera integrale nella sottostante tabella
Con riferimento alle sopra riportate tabelle viene fornita la legenda a colori degli impatti per ciascuna componente.

LEGENDA DEGLI IMPATTI RIPORTATI NELLE TABELLE	
	Positivo
	Positivo - Trascurabile
	Trascurabile
	Trascurabile- Negativo basso
	Negativo basso
	Negativo medio
	Negativo medio alto
	Negativo alto

COMPONENTE	DESCRIZIONE DELL'INTERFERENZA (IN GRASSETTO INTERFERENZA PRIORITARIA)	IMPATTO
Atmosfera	Modifica della qualità dell'aria per emissione di gas dall'impianto di depurazione	Trascurabile
	Disturbi rispetto alle abitazioni poste in prossimità dell'impianto per emissioni odorigene	Trascurabile
Atmosfera	Modifica della qualità dell'aria per emissione di gas combusti durante le operazioni carico, trasporto, spandimento dei fanghi.	Trascurabile
Ambiente idrico	Riduzione dei consumi e quindi del prelievo dell'acqua di falda	Positivo
	Riduzione della concentrazione di cloruri nell'acqua scaricata	Positivo
	Qualità dell'acqua scaricata sulla base degli indici correnti di potabilità	Positivo
Suolo e sottosuolo	Alterazione o degrado delle caratteristiche pedologiche del terreno	Trascurabile
	Variazione del regime idrico superficiale	Trascurabile
	Variazione del trasporto solido e rischio idraulico	Trascurabile
	Variazione nella circolazione idrica sotterranea	Trascurabile
	Utilizzo/consumo di risorse naturali (suolo e sottosuolo)	Trascurabile
Vegetazione flora	Perdita temporanea di habitat, alterazioni microclimatiche ed idrogeologiche	Trascurabile
	Effetti sulla vegetazione per alterazione della componente pedologica	Positivo
	Effetti sulla vegetazione per alterazione idrogeologica	Trascurabile
Fauna	Perdita temporanea di habitat per effetto diretto dovuto a realizzazione dello scarico e della gabbionata	Negativo Basso a Trascurabile
	Effetti sulla fauna legati alla qualità delle acque di scarico	Positivo
Ecosistemi	Perdita temporanea di habitat per effetto diretto (Condotta di scarico)	Trascurabile
	Alterazione del grado di fruizione	Trascurabile
	Perdita temporanea di habitat per effetto diretto (gabbionata)	Trascurabile
	Perdita di habitat per effetto diretto (gabbionata)	Negativo basso Trascurabile
	Alterazione dell'Ecosistema	Positivo
Paesaggio	Riduzione temporanea della naturalità per riduzione del manto vegetale	Trascurabile
	Disturbo sulla percezione visiva	Trascurabile
Beni culturali	Alterazione e/o eliminazione di siti od oggetti di interesse archeologico e storico	Trascurabile

Componente	Descrizione dell'interferenza (in grassetto interferenza prioritaria)	Impatto
Viabilità e Traffico	Variazione del flusso veicolare per il trasporto dei fanghi	Trascurabile
Rumore e vibrazioni	a) rumore	
	Effetti indotti sull'ambiente dall'emissione di rumore dai mezzi per la movimentazione dei fanghi	Trascurabile
	Effetti indotti sull'ambiente dall'emissione di rumore legato all'attività d'impianto	Trascurabile
	b) vibrazioni	
	Effetti indotti sull'ambiente dall'impianto e dai macchinari utilizzati per la movimentazione dei fanghi	Trascurabile
Energia	Effetto sulla qualità della vita	Positivo
	Effetto sul sistema energetico	Negativo basso
Salute umana	a) ambiente di lavoro: lavoratori	
	Rischi e/o disagi per gli operatori	Trascurabile
	Rischi e/o disagi per uso di macchine, attrezzature, impianti e sostanze	Positivo
	b) ambiente esterno: popolazione	
	Rischi e disagi per emissione di gas	Trascurabile
	Disturbo per emissione di rumore	Trascurabile
	Disturbo per emissione di odori	Trascurabile

MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI

Nel presente capitolo vengono di seguito riassunte le misure di mitigazione e le compensazioni che sono state puntualmente evidenziate, di volta in volta, nell'analisi degli impatti di ciascuna componente.

MITIGAZIONI

Il progetto di ottimazione delle processo delle acque è stato sviluppato con un'attenzione particolare alla sostenibilità ambientale. Vale la pena ricordare che avremo numerosi effetti benefici in termini ambientali: riassumibili nella seguente tabella fornita direttamente dal committente.

	TAVOLA A2 Raffronti prelievi scarichi consumi STANDARD				
		ANTE	POST	variazione	
	unità misura			assoluta	% su ANTE
prelievi	mc/anno	94.000	81.000	-13.000	-13,8
prelievi escluso usi esterni	mc/anno	72.000	59.000	-13.000	-18,0
reflui scaricati (Qs)	mc/anno	57.000	44.000	-13.000	-22,8
COD reflui	mg/lt (kg/mc)	30 (0,03)	26,6 (0,021)	-3,4	-11,3
carico organico CODxQs	Kg/anno	1.710	1.170	-540	-31,6
Cloruri	mg/lt	500-900	150-250	-500 (medio)	
Cloruro di sodio usato	Kg/anno	72.000	0	-72.000	

In tal senso nelle soluzioni progettuali proposte sono ampiamente comprese le mitigazioni necessarie a garantire sicurezza e riduzione degli impatti sull'ambiente.
Più in dettaglio, per ciascuna componente interessata da impatti negativi o prioritari, vengono riassunte nel seguito le misure mitigative evidenziate nella trattazione specifica degli impatti.

Atmosfera

Non sono possibili mitigazioni apprezzabili in ambiente emissivo in quanto il sistema delle emissioni in atmosfera è già sto oggetto di interventi migliorativi che hanno ridotto in maniera sostanziale il quadro delle stesse.

Ambiente Idrico

L'ottimizzazione del ciclo delle acque è già di per se stessa un forte fattore di mitigazione. Dalla tabella si osserva come si diminuisca del 13% l'emungimento delle acque di falda e del 22% l'ammontare dei reflui scaricati in pubblico recettore.

Suolo e Sottosuolo

Anche in questo caso gli interventi di mitigazione sono già posti in essere con l'ottimizzazione del ciclo delle acque.

Vegetazione Flora

Non sono previsti particolari interventi mitigatori da porre in essere sull'impianto di depurazione. Infatti, la realizzazione del nuovo impianto ad Osmosi inversa è già di per se un vero e proprio intervento di mitigazione.
Delle possibili azioni di mitigazione potranno essere effettuate impiantando delle essenze erbacee ed arboree lungo la fase finale dei vari canali collettori ed in prossimità della gabbionata dove un inverdimento dell'area avrebbe una funzione di protezione vegetazionale e di mascheratura dell'opera.
Tale intervento intende ricreare una formazione fuori foresta tipica della zona, in modo da incrementare in termini di biodiversità la componente vegetazionale e floristica dell'area.
Si prevedono comunque interventi di Monitoraggio sia di tipo routinario: (effettuato nell'ambito della normale gestione dell'impianto di depurazione) che "intensivo", ovvero effettuato per un periodo significativo (almeno un mese). prevedendo l'analisi dei parametri più significativi/critici in ingresso ed in uscita da ogni singola fase di trattamento, al fine di valutare l'efficienza di rimozione di parametri specifici nei singoli stadi di trattamento.

Fauna.

Come per la vegetazione e la flora interventi mitigatori sono già quelli inseriti nel progetto di ottimizzazione del ciclo delle acque.

Paesaggio

Non sono previsti interventi mitigatori da porre in essere sull'impianto di depurazione. La realizzazione del nuovo impianto ad Osmosi inversa non modifica le caratteristiche del paesaggio, l'impianto di depurazione è già stato schermato con la messa a dimora di alcune formazioni lineari.
Unico intervento possibile, per diminuire l'impatto sul paesaggio, potrebbe essere un rinverdimento con talee di salix alba e populus sp. da realizzare sui margini della gabbionata drenante. Ciò permetterebbe di mascherare, in parte, l'opera posta a protezione del tubo

Viabilità, traffico, Salute umana

L'impianto per l'ottimizzazione del ciclo delle acque, così come nuovamente riconcepito, permette un notevole miglioramento delle condizioni in termini di viabilità (minor produzioni fanghi e quindi minor traffico interaziendale), riduzione nell'emungimento delle acque e incremento della qualità delle acque di scarico sul Fiume Orcia.

Rumori, vibrazioni

L'impianto per l'ottimizzazione del ciclo delle acque non modifica le condizioni di lavoro del personale i cui rischi professionali sono comunque analizzati nel Documento aziendale di valutazione del rischio 2Elaborato G".

CONFRONTO IMPATTI, COSTI E BENEFICI

Lo studio condotto consente ora, richiamando preventivamente la natura dell'impianto di depurazione, le risultanze sull'ammissibilità normativa e la coerenza con la pianificazione dell'intervento proposto, di prospettare sommariamente il confronto impatti/costi/benefici dello stesso intervento:

A) IMPATTI

Gli impatti dell'intervento proposto sono stati evidenziati nei paragrafi precedenti e sono rappresentati essenzialmente in:

- incremento dei consumi elettrici
- modesta perdita di habitat legata alla realizzazione dell gabbionata sul punto di immissione degli scarichi in pubblico recettore.

Nei confronti dei suddetti impatti sono previste specificatamente le mitigazioni e le compensazioni indicate sempre ai paragrafi precedenti.

B) BENEFICI

A fronte degli impatti e costi sopraindicati, l'intervento proposto comporta i seguenti benefici:

benefici territoriali

- riduzione degli effetti inquinanti ;
- minori consumi di acqua di falda
- minori scarichi in pubblico recettore
- minori emissioni di prodotti chimici
- minore produzione di fanghi;

benefici economici

- Nessuno;

benefici finanziari

- Nessuno;

benefici sociali

- Tutti quelli legati ad una maggiore efficienza dell'impianto

IL MONITORAGGIO NEL CICLO DI OTTIMIZZAZIONE DELLE ACQUE

Il sistema di monitoraggio può costituire, un vero e proprio strumento operativo nell'ambito della gestione ordinaria e straordinaria del sistema ambientale, con il fine specifico di controllarne le risposte alle sollecitazioni indotte da azioni e interventi di natura antropica.
Nell'impianto di depurazione, il monitoraggio è finalizzato a verificare in particolare:

- la conformità delle emissioni in atmosfera con i limiti di legge;
- la conformità delle emissioni sonore con i limiti di legge;
- la conformità dell'acqua trattata con i limiti di legge;
- le rese depurative dei diversi trattamenti;
- l'uso delle risorse naturali;
- le caratteristiche e lo "stato di salute" dei comparti di trattamento;
- il mantenimento dei corretti valori dei "parametri di processo";

L'attività di monitoraggio si differenzia a seconda del fine che si intende raggiungere effettuando una serie di scelte, per valutare, innanzitutto:

- i parametri da misurare;
- la frequenza di campionamento;

- i punti di campionamento tenendo conto del costo delle analisi (reagenti e strutture) e del tempo di esecuzione (quindi della manodopera impegnata).

La scelta dei parametri da rilevare presuppone la conoscenza del significato da loro assunto nella fase considerata ed è anche collegata agli specifici limiti di legge. I dati, infatti, devono fornire informazioni utili e facilmente interpretabili al fine di consentire la buona conduzione dell'impianto e, laddove necessario, interventi mirati ed efficaci da parte del gestore. Questa fase è stata svolta preliminarmente e se ne trova traccia nei vari elaborati allegati.
Il monitoraggio viene effettuato attraverso la rilevazione di una serie di parametri di tipo chimico-fisico e biologico e attraverso la determinazione di parametri "operativi".
Le analisi chimico-fisiche, che vengono in genere eseguite su campioni prelevati in ingresso ed uscita dall'impianto, riguardano parametri previsti dalla legge quali:

- azoto nelle diverse forme,
- solidi sospesi totali,
- COD,
- BOD,
- ossigeno disciolto,
- temperatura,
- pH, potenziale redox,
- portate, ecc..

Si distinguono poi due tipologie diverse di monitoraggio:

- monitoraggio "routinario": effettuato nell'ambito della normale gestione dell'impianto di depurazione;
- monitoraggio "intensivo": determinato da qualche necessità specifica e limitato a un periodo di tempo circoscritto (qualche settimana) e, possibilmente, da ripetersi con scadenze definite nel corso dell'anno.

Monitoraggio routinario
Per quanto riguarda il "monitoraggio routinario", l'azienda Banfi è sicuramente tra le società più all'avanguardia avendo impostando un vero e proprio screening periodico sulle acque in entrata ed in uscita e fornito lo schema funzionale ed i parametri funzionali dell'impianto.
Schematizzando molto il monitoraggio routinario di Banfi si articola a 2 livelli

a) Strumentale continuo
b) Analisi e controlli a cadenza giornaliera e/o settimanale eseguite da personale interno all'azienda.

Il monitoraggio intensivo
viene eseguito da ditte esterne con controlli mensili o annuali

Tutti e due i tipi di monitoraggio prevedono l'analisi dei parametri più significativi/critici in ingresso ed in uscita da ogni singola fase di trattamento, al fine di valutare l'efficienza di rimozione di parametri specifici nei singoli stadi di trattamento.

DIFFICOLTÀ INCONTRATE E ATTENDIBILITÀ DEI DATI

Le principali difficoltà riscontrate nello svolgimento dello studio sono di seguito evidenziate:

- complessità normativa derivante da eccesso di norme e di documenti di pianificazione, in continua evoluzione, riguardanti il territorio e l'ambiente;
- attribuzione di competenze fra vari soggetti, che rende difficoltoso un rapido e sicuro operare;

- carenza di dati statistici,
- scarsa informatizzazione dei piani e progetti Comunali PRG e Piano Strutturale.

Alle difficoltà incontrate è stato fatto fronte accentuando il lavoro di ricerca e di intervista presso soggetti pubblici e privati e, per quanto attiene ai dati statistici sulla domanda di inerti.
L'attendibilità dei dati è stata perseguita sia attraverso la specializzazione di chi ha operato, sia preventivamente con la scelta di qualità delle fonti bibliografiche e con la precisione dei dati di campagna, sia con l'attenzione impiegata nelle elaborazioni successive dei dati.

ANALISI DELLE ALTERNATIVE

La procedura di Via, infine deve tener conto anche delle possibili alternative al sistema di depurazione delle acque proposto quali:

- Alternativa di localizzazione
- Limitazione dimensionale delle attività
- Metodo diverso di depurazione
- Non depurazione

Diversa localizzazione dell'opera
Non pertinente, allo stato attuale e sulla base dei vigenti strumenti urbanistici la localizzazione dell'impianto di depurazione può essere solo quella in progetto, in quanto gli strumenti urbanistici del Comune di Montalcino hanno perimetrato (classificandola come zona D) proprio l'area in questione. Inoltre un impianto di depurazione deve obbligatoriamente essere collocato in prossimità della struttura che produce il materiale da depurare.
Limitazione dimensionale delle attività
Non pertinente, il dimensionamento dell'impianto è vincolato alle quantità da depurare ed il depuratore è stato dimensionato sulla base delle necessità della cantina.
Metodo diverso di depurazione
Il metodo scelto per la depurazione dei reflui di cantina garantisce il miglior risultato qualitativo minimizzando gli impatti.
Non depurazione o alternativa zero
L'alternativa zero non è contemplabile, la mancata depurazione ed il libero spargimento dei reflui inquinanti è vietato per legge e rappresenta un reato ambientale. La raccolta dei reflui ed il loro conferimento ad un impianto di trattamento, oltre a comportare costi rilevanti ed economicamente non proponibili, avrebbe come conseguenza gravi impatti sulla viabilità ed elevati consumi energetici.

RISULTANZE SULLA COMPATIBILITÀ AMBIENTALE

Al capitolo secondo di questo studio di impatto ambientale è stata messa in evidenza l'ammissibilità normativa dell'intervento proposto, mentre al capitolo terzo sono state esposte le risultanze sulla sua coerenza con la pianificazione.
In conclusione possiamo trarre le seguenti indicazioni, il progetto di ottimizzazione del ciclo delle acque della cantina della società Banfi Società Agricola Srl:

- è inserito all'interno degli strumenti di programmazione territoriale comunali e sovra comunali;
- costituisce un intervento nettamente migliorativo rispetto al ciclo di trattamento precedentemente in essere;
- riduce sensibilmente i consumi idrici di emungimento dalla falda
- migliora la qualità delle acque di scarico immesse in pubblico recettore
- riduce la produzione di fanghi di depurazione
- aumenta sensibilmente la percentuale di riciclo delle acque

- prevede diversi piani di monitoraggio dettagliati in relazione ai vari fattori di criticità individuati
- la gestione viene effettuata secondo specifiche procedure derivanti dalle certificazioni aziendali
- non si prevedono impatti negativi sui fattori analizzati ad eccezioni dell'incremento di consumi elettrici e di una modestissima perdita di habitat.

Gli impatti dell'intervento proposto sono stati riassunti nel relativo paragrafo, nel quale sono state indicate specificatamente le mitigazioni e le compensazioni.

In conclusione lo studio svolto induce a ritenere che sussistano i presupposti per una positiva VALUTAZIONE di COMPATIBILITA' AMBIENTALE, subordinatamente all'adozione delle misure di gestione migliorativa, di prevenzione, di mitigazione, compresa la costruzione delle opere pertinenziali previste e le misure a valenza compensativa, nonché l'attuazione del programma di monitoraggio, che consentirà di attuare l'autocontrollo dell'attività di depurazione ed, eventualmente, di assumere conseguenti iniziative di attenuazione.
Nel contesto suddetto appare prevalente l'interesse pubblico all'attuazione del progetto di ottimizzazione del ciclo delle acque.

Dott. For. Benvenuto Spargi