



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***

Relazione Generale

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

Sommario

Premessa.....	4
Incarico	7
Elaborati: relazioni e documenti	8
Quadro di riferimento programmatico	9
Vincoli Paesaggistico/Ambientali	11
IL SITO UNESCO VAL D'ORCIA	12
Risultanze sull'ammissibilità normativa dell'intervento	14
Atti di Programmazione	15
Livello Regionale	15
Livello Provinciale.....	29
Livello comunale	32
Piano regolatore generale.....	32
Piano Strutturale	36
Piano di classificazione acustica.....	37
Risultanze sulla coerenza dell'intervento con la pianificazione.....	37
Analisi del Regime Vincolistico.....	38
Quadro Conoscitivo	40
Inquadramento Societario.....	42
Certificazioni ambientali o di sistema	42
Localizzazione e descrizione dell'area di impianto e delle zone di smaltimento fanghi di depurazione	44
Stato Attuale.....	44
Relazione impianto	47
Descrizione Ciclo delle Acque Attuale.....	47
Descrizione del ciclo delle acque in progetto	51
Clima.....	56
Le precipitazioni	64
I Venti.....	67
Qualità dell'aria	69
Le Acque	75
Suolo e sottosuolo.....	86
Idrologia.....	86
Sismicità	97
Vegetazione, Flora e Fauna.....	100
Vegetazione e Flora.....	100
La Flora in prossimità del depuratore Transet sul Collettore primario	106
Studio Faunistico.....	109
Ecosistemi	120
Paesaggio	125
Fattori Fisici e Biologici	125
Analisi del paesaggio	126
Viabilità e Traffico	130
Salute pubblica: Rumori e Vibrazioni.....	131
Classificazione Acustica.....	134
Monitoraggi fonometrici.....	136
Vibrazioni	136
Salute Umana	136
Lavoratori operanti nell'impianto di depurazione.....	136

La Popolazione.....	137
Sistema Socio – Economico.....	138
Energia.....	143
Analisi degli Impatti ed Interventi Mitigatori.....	145
Impatti potenziali.....	145
Stima degli impatti.....	145
Atmosfera.....	146
Ambiente idrico.....	148
Suolo e sottosuolo.....	150
Vegetazione, Flora e Fauna.....	152
Vegetazione e flora.....	152
Fauna.....	153
Ecosistema.....	155
Il Paesaggio.....	158
Beni Culturali.....	160
Vie di Comunicazione e Traffico Veicolare.....	161
Rumori e Vibrazioni.....	161
Rumore ed effetti perturbativi.....	161
Vibrazioni ed effetti perturbativi.....	162
Risorse energetiche.....	163
Misure di mitigazione.....	165
Salute umana.....	165
Stima degli impatti.....	167
Misure di Mitigazione.....	168
I Rifiuti.....	169
Gli Odori.....	169
Sintesi generale degli Impatti.....	171
Mitigazioni e Compensazioni.....	176
Mitigazioni.....	176
Confronto impatti, Costi e Benefici.....	178
Il Monitoraggio nel Ciclo di Ottimizzazione delle Acque.....	179
Difficoltà incontrate e Attendibilità dei Dati.....	180
Analisi delle Alternative.....	180
Risultanze sulla Compatibilità Ambientale.....	181

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 di 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. equivalenti 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 necessità 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 dal 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

Da quanto sopra, si pone in evidenza che il progetto è stato pensato in funzione della possibilità di diminuire drasticamente i consumi di acqua e l'impiego di cloruri di sodio.

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.

INCARICO

L'incarico di redigere lo Studio di Impatto Ambientale è conferito dall'Azienda Banfi Società agricola Srl, proprietaria dell'impianto di depurazione e della zona di spandimento dei fanghi, allo studio Agronomi Associati di Grosseto.

A tal fine è stato costituito il seguente Gruppo di lavoro:

Staff interno all'azienda

Dott. Rudy Buratti

Direttore del progetto e responsabile per l'azienda del coordinamento del gruppo di lavoro

Dott. Claudio Rivella

Tecnico a supporto della pratica

Dott. Vittorio Cappelli

Tecnico a supporto della pratica

Consulenti esterni

Dott. For. Spargi Benvenuto

Direzione generale e redazione dello studio di impatto ambientale, della sintesi generale, degli impatti e delle mitigazioni e delle risultanze finali;

Dott. Nat. Venerini Michelangelo

Redazione riguardante gli aspetti di flora, fauna, ecosistemi, paesaggio e della ricomposizione ambientale del progetto;

Dott. Agro. Savelli Danilo

Relazione e direzione operativa per lo spandimento dei fanghi provenienti dai processi di lavorazione e supporto per le varie pratiche di natura agricola;

Dott. Ing. Bucci Tommaso

Progettazione del nuovo impianto di depurazione delle acque, redazione del progetto di depurazione;

Dott. Ing. Roberto Boschi

Progettazione del nuovo impianto di depurazione delle acque, redazione del progetto di depurazione;

Dott. Geol. Cerri Roberto

Relazione geologica dell'area di depurazione;

Geometra Delsecco Tiziano

Quadro urbanistico di riferimento

Dott. Geol. Ceccgi Antonio

Relazione sulle emissioni odorigene;

ELABORATI: RELAZIONI E DOCUMENTI

Lo studio di Impatto Ambientale (SIA) comprende i seguenti elaborati:

- Elab. A – Studio per la valutazione di impatto ambientale
 - Elab. A1 – Relazione generale;
 - Elab. A2 – Sintesi non tecnica;
 - Elab. A3 – Studio Incidenza
 - Elab. B – Progetti
 - Elab. B1 – Progetto depurazione;
 - Elab. B2 – Progetto smaltimento dei fanghi
 - Elab. B3 – Progetto realizzazione nuova condotta di scarico;
 - Elab. C – Album fotografico;
 - Elab. D – Studio Previsionale di impatto acustico e piano di monitoraggio;
 - Elab. E – Emissioni in atmosfera;
 - Elab. F – Monitoraggio delle emissioni odorigene dell'impianto di depurazione;
 - Elab. G – DVRAL;
 - Elab. H – Certificazioni
 - Elab. I – Piano di gestione rifiuti
 - Elab. L – Curriculum
- Documento in Compact disk del SIA (compresa sintesi non tecnica)

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 elencate 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.

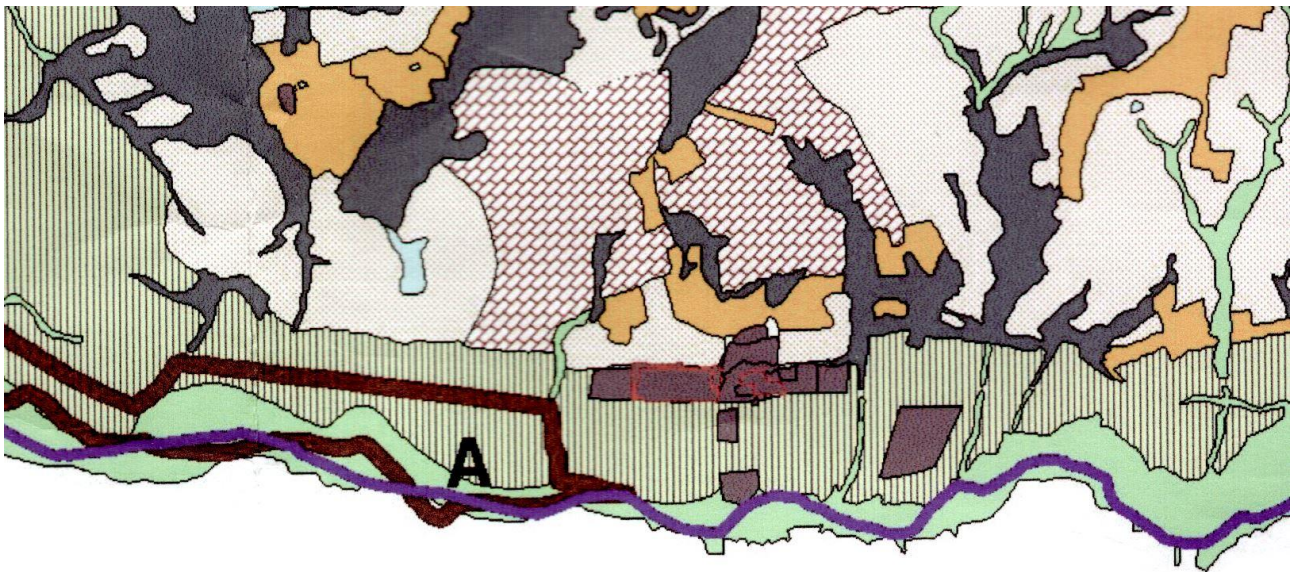
In base all'art. 43, comma 4 della L.r. 10 del 12/2/2010, "Sono comunque sottoposti a procedura di valutazione i progetti di opere o impianti di cui alle lettere a), b), c) e d), del comma 2, qualora ricadenti, anche parzialmente, all'interno delle aree naturali protette istituite ai sensi della legge 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 appartenenti 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



LEGENDA

A - Le aree a dominante agricola

-  A1 - Tessuti agrari a maglia fitta con prevalenza dell'olivo e del promiscuo
-  A2 - Seminativi e pascoli a maglia fitta e a campi chiusi
-  A3 - Seminativi di fondo valle con permanenze del tessuto agrario della bonifica
-  A4 - Seminativi collinari
-  A5 - Prati pascoli con alberi isolati o a gruppi
-  A6 - Pascoli e arbusteti dei crinali principali
-  A7 - Vigneti meccanizzati di grande estensione con ridisegno integrale della maglia agraria

B - Le aree a dominante naturale

-  N1 - Alvei dei principali corsi d'acqua e relative formazioni vegetali ripariali
-  N2 - Forme di erosione
-  N3 - Boschi
-  N4 - Ambienti rupestri

C - Le aree a dominante insediativa

-  Insediamenti urbani
-  Zone per attività produttive e siti estrattivi

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

Il quadro normativo sul vincolo paesaggistico - ambientale è rappresentato, per quanto riguarda la Normativa Europea, dalla Convenzione Europea del Paesaggio adottata dal Comitato dei Ministri del Consiglio d'Europa il 19/07/2000 e dalla Direttiva del Parlamento del e Consiglio Europeo, concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente (G.U.C.E. n. L 197 del 21 luglio 2001). Tale normativa è stata ratificata a Firenze il 20 ottobre del medesimo anno dai Ministri competenti per il paesaggio di Belgio, Bulgaria, Croazia, Danimarca, Finlandia, Francia, Italia, Lituania, Lussemburgo, Malta, Moldavia, Norvegia, Portogallo, Romania, San Marino, Spagna, Svizzera e Turchia. Il 13 dicembre 2000 la Convenzione è stata firmata dalla Grecia ed il 7 marzo 2001 dalla Slovenia. La Convenzione si pone l'obiettivo di promuovere presso le autorità pubbliche l'adozione, a livello locale, regionale, nazionale ed internazionale, di politiche di salvaguardia, di gestione e di pianificazione dei paesaggi europei compatibili con lo sviluppo sostenibile, capaci di conciliare i bisogni sociali, le attività economiche e la protezione dell'ambiente. La Convenzione si applica: "[...] a tutto il territorio delle Parti e riguarda gli spazi naturali, rurali, urbani e periurbani. Essa comprende i paesaggi terrestri, le acque interne e marine. Concerne sia i paesaggi che possono essere considerati eccezionali, che i paesaggi della vita quotidiana e degradati".

La tutela del paesaggio è una questione d'interesse della collettività e può costituire un'occasione di sviluppo socio-economico; rispondere alle richieste di "qualità del paesaggio" diventa, in tal senso, un diritto ed una responsabilità per ognuno. Il testo prevede un approccio operativo articolato in relazione ai diversi paesaggi della Convenzione Europea del Paesaggio. Le specifiche caratteristiche di ogni luogo richiedono differenti tipi di azioni che vanno dalla più rigorosa conservazione, alla salvaguardia, riqualificazione, gestione, fino a prevedere la progettazione di nuovi paesaggi contemporanei di qualità. La Convenzione segnala "misure specifiche" volte alla sensibilizzazione, formazione, educazione, identificazione e valutazione dei paesaggi; al contempo, sottolinea l'esigenza di stabilire obiettivi di qualità paesaggistica condivisi dalle popolazioni locali. Propone misure giuridiche volte alla formulazione di "politiche del paesaggio" e ad incoraggiare la cooperazione tra autorità locali e nazionali e a livello internazionale. Infine istituisce il "Premio del Paesaggio del Consiglio d'Europa" che potrà essere assegnato: "[...] alle collettività locali, regionali e ai loro consorzi che hanno attuato una politica o preso dei provvedimenti volti alla salvaguardia, alla gestione, e/o alla pianificazione sostenibile dei loro paesaggi che dimostrino una efficacia durevole e possano in tal modo servire da modello per le altre collettività territoriali europee".

Accordo Stato Regioni

Lo Stato italiano nell'ottica di applicare alle sue politiche i principi affermati dalla Convenzione attraverso la Conferenza permanente per i Rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome di Trento e di Bolzano, ha concordato (Accordo del 19 aprile 2001) le forme di attività del Ministero per i Beni e le Attività Culturali e delle Regioni in materia di paesaggio, ai fini di conformarle alla Convenzione.

L'Accordo, riconosciuti i principi in base ai quali il paesaggio : "[...] ha un importante ruolo di pubblico interesse nei settori culturali, ecologici ambientali e sociali e può costituire una risorsa favorevole all'attività

economica contribuendo anche alla creazione di opportunità occupazionali” e la tutela del paesaggio: “[...] comporta il perseguimento di obiettivi di sviluppo sostenibile sulla base di equilibrate e armoniose relazioni tra bisogni sociali, attività economiche e ambiente”, sottolinea la necessità di sviluppare misure generali idonee ad attuare la protezione, la gestione e la qualificazione del paesaggio e la necessità di concordare con le Regioni l’esercizio delle funzioni amministrative in materia di tutela paesistica e orientare i criteri della pianificazione paesistica.

Gli interventi di trasformazione del paesaggio: “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).

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 perfettabili, 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 obbiettivi 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 Piano 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.

LIVELLO REGIONALE

Piano di indirizzo Territoriale della Toscana (P.I.T.T.);

Il Piano di indirizzo territoriale della Toscana (P.I.T.T.) è l'atto di programmazione mediante il quale la Regione, in conformità con le indicazioni del programma regionale di sviluppo stabilisce gli orientamenti per la identificazione dei sistemi territoriali, indirizza a fini di coordinamento la programmazione e la pianificazione degli enti locali, e definisce gli obiettivi operativi della propria politica territoriale.

Il P.I.T.T. contiene delle prescrizioni di carattere generale sull'uso e la tutela delle risorse essenziali del territorio, mediante:

- degli obiettivi del governo del territorio e delle azioni conseguenti;
- del ruolo dei sistemi metropolitani e dei sistemi delle città, dei sistemi locali e dei distretti produttivi, delle aree caratterizzate da intensa mobilità nonché degli ambiti territoriali di rilievo sovraprovinciale;
- delle azioni integrate per la tutela e valorizzazione delle risorse essenziali.

Inoltre stabilisce:

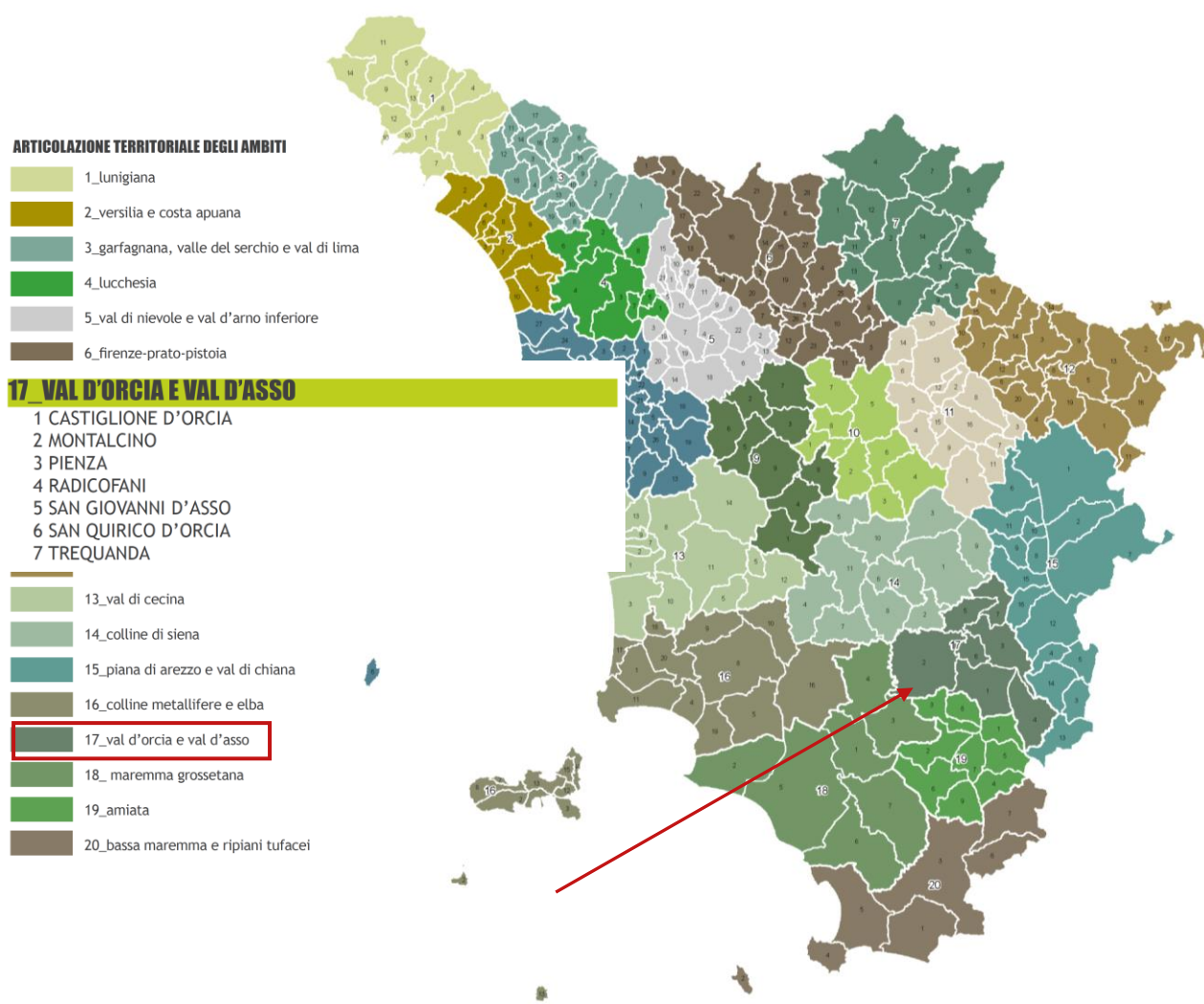
- le prescrizioni relative alla individuazione dei tipi di intervento e dei relativi ambiti territoriali che, per i loro effetti intercomunali, sono oggetto di concertazione fra i vari livelli istituzionali anche in relazione alle forme di perequazione tra comuni;
- le prescrizioni per il coordinamento delle politiche di settore della Regione in funzione dello sviluppo territoriale;
- le prescrizioni relative alla individuazione degli ambiti territoriali per la localizzazione di interventi sul territorio di competenza regionale;
- le misure di salvaguardia immediatamente efficaci, pena di nullità, di qualsiasi atto con esse contrastanti, sino all'adeguamento degli strumenti della pianificazione territoriale e degli atti di governo del territorio di comuni e province allo statuto del territorio di cui al comma 1 e alle prescrizioni di cui alle lettere a) e c);

- le prescrizioni di cui all'articolo 4, comma 7, della legge regionale 17 maggio 1999, n. 28 (Norme per la disciplina del commercio in sede fissa in attuazione del decreto legislativo 31 marzo 1998, n.114) come modificata dalla legge regionale 4 febbraio 2003, n. 10;

- i Comuni tenuti ad adottare il piano di indirizzo e di regolamentazione degli orari ai sensi dell'articolo 2, comma 1, lettera d bis) della l.r. 38/1998 Nel P.I.T.T sono presenti anche prescrizioni concernenti ambiti territoriali, in funzione della localizzazione di: aeroporti, porti, interporti, autostrade e itinerari stradali d'interesse regionale, ferrovie e impianti ferroviari d'interesse regionale, sedi universitarie, sedi ospedaliere ecc.

Inoltre nel P.I.T.T sono inserite prescrizioni localizzative indicate da piani regionali di settore, prescrizioni in ordine alla pianificazione urbanistico-territoriale, il termine entro il quale la provincia è tenuta ad adeguare il Piano Territoriale di Coordinamento di cui all'art. 16, il termine ultimo entro il quale le previsioni degli strumenti urbanistici comunali debbono adeguarsi alle prescrizioni del P.I.T.T. nel caso previsto dall'art. 11, quarto comma.

Il territorio regionale viene diviso in 20 Ambiti di Paesaggio per ognuno dei quali è stata redatta una specifica Scheda d'ambito, che approfondisce le elaborazioni di livello regionale ad una scala di maggior dettaglio, approfondendone le interrelazioni al fine di sintetizzarne i relativi valori e criticità, nonché di formulare specifici obiettivi di qualità e la relativa disciplina.



L'impianto di depurazione dell'azienda Banfi ricade nell'Ambito 17 denominato della Val d'Orcia e Val d'Asso . Come si evince dal quadro conoscitivo *"L'ambito è caratterizzato morfologicamente da un susseguirsi di rilievi collinari composti da argille plioceniche, caratterizzati dalle incisioni profonde dei corsi d'acqua, con la presenza di calanchi e biancane, formazioni erosive tipicamente connesse ai substrati argillitici. Le argille azzurrognole dette "biancane", disposte in piccoli rilievi a cupola, caratterizzano fortemente l'area delle crete senesi. La "biancana" è un terreno sul quale è quasi assente la vegetazione arborea, e pertanto inadatto alla vite, se non mescolato con sabbia e ghiaia, e quindi tenuto a seminato nudo. Questo paesaggio toscano anomalo si presta ottimamente ad essere fotografato, a differenza del moribondo paesaggio della coltura promiscua, proprio della mezzadria. Le biancane, in passato oggetto di spianamenti per l'utilizzo agrario, oggi sono tutelate come risorse dal Piano Territoriale Coordinamento e dagli strumenti comunali. Le colline argillose presentano un aspetto omogeneo, a cui le coltivazioni agrarie a seminato semplice hanno conferito l'austerità e l'essenzialità semiologia che sono la base del potenziale di fascinazione di questo paesaggio. Esso è dominato visivamente dai coni vulcanici di Radicofani e del Monte Amiata, situati negli ambiti limitrofi a sud dell'area. La componente relativa alle attività agricole rappresenta ancora un fattore economico importante. Le coltivazioni sono prevalentemente a seminato semplice, con maglie agricole ampie, con sporadiche coltivazioni a oliveto e vigneto nelle zone più elevate in prossimità degli insediamenti. Ampie colture a seminato caratterizzano anche il crinale di Pienza, che divide la val d'Orcia dalla Val di Chiana. I poderi sono disposti prevalentemente sui poggi e anche se in parte abbandonati, si rileva in molti casi la tendenza al loro recupero per attività agrituristiche o comunque connesse ad un turismo legato al contesto culturale locale."*

La scheda fa anche un'ampia disamina sui fattori geomorfologici, naturali e antropici che contraddistinguono tale ambito. In particolare si fa riferimento allo stesso fiume Orcia da cui prende il nome anche questo ambito *".... La valle è attraversata dal fiume Orcia che nasce sul Monte Cetona e scorre tra le colline argillose fino a gettarsi nell'Ombrone. Il suo maggior affluente è il torrente Formone che nasce sulle pendici del Monte Amiata fino a gettarsi nell'Orcia tra le colline che di Pienza e Castiglione d'Orcia. S. Quirico è drenato da affluenti dell'Asso. Sul colle su cui sorge Montalcino, uno dei colli più alti del suo vasto territorio (m 567), nascono affluenti sia dell'Asso che dell'Ombrone. La vegetazione seminaturale si riduce a qualche rara macchia di bosco negli impluvi, alle formazioni erbacee e arbustive delle biancane e dei calanchi, e a più estese coperture boschive nei rilievi più alti e scoscesi, in particolare nelle gole dell'Orcia in prossimità di Castiglione d'Orcia e di Bagno Vignoni in cui aree boscate si alternano alle aree coltivate e verso le pendici del Monte Amiata, sui poggi di Campiglia d'Orcia, dove si incontrano boschi di faggio e castagno. Alla confluenza del torrente Formone e del fiume Orcia, nel comune di Pienza, è situata la Riserva naturale di Lucciola Bella, importante sito per la protezione e la gestione delle biancane e degli ecosistemi ad esso collegate. ...La componente paesaggistica che caratterizza questa unità, corrisponde in massima parte all'estensione del bacino di argille plioceniche compreso tra i pilastri tettonici dell'Amiata e del Cetona, scolante in direzioni opposte con l'Orcia e il Paglia. Corrisponde a questa uniformità litologia una rilevante variazione altimetrica, prodotta dal forte innalzamento subito nel quaternario a causa del magmatismo lungo l'asse Amiata-Radicofani-Cetona. La rupe di Radicofani non è che il relitto del camino ascensionale di un piccolo vulcano demolito dall'erosione"*.

Lo stesso documento P.I.T.T. individua come valori storici e culturali *"La tessitura agraria a maglia a impianto tradizionale con prevalenza dell'olivo e del promiscuo e delle opere di costruzione materiale del suolo finalizzate alla sua stabilità, intorno ai centri principali, agli aggregati rurali, e agli elementi di valenza storico-architettonica i beni storico architettonici (castelli, ville, fattorie) segno della tradizione mezzadrile dell'ambito, rappresenta un valore storico-culturale e sociale, in quanto si leggono le tracce di una*

sovrapposizione continua di vari sistemi di conduzione economico- agrari rappresentativi del susseguirsi delle trasformazioni sociali. A Radicofani è ancora leggibile la struttura dei seminativi e pascoli a campi chiusi. I prati pascoli a maglia fitta e campo chiuso e pascoli arbusteti di crinale costituiscono un valore testimoniale dei "sodi" che storicamente hanno caratterizzato questo ambito. Gli insediamenti rurali sono marcati da un assetto poderale rarefatto, fondato su una rada maglia di case sparse, secondo il tipico ordine del latifondo mezzadrile. La rarefazione è condizionata anche dai territori cretacei, in quanto gli insediamenti rurali, per motivi di stabilità sono di solito localizzati con accuratezza sul colmo dei poggi. Il carattere prevalente di questo ambito è dato dalla ricchezza, qualità ed equilibrio del mosaico paesaggistico che costituisce un elemento valoriale diffuso: ambito prevalentemente caratterizzato dalle colline di origine pliocenica lavorate a grano o tenute a pascolo attraversate da estesi fenomeni erosivi (le piogge in ripidi pendii esposti a sud costituiscono un reticolo di creste e microvalli di grande suggestione) e da lingue boscate negli impluvi o nelle plaghe risparmiate dalla coltivazione, dagli ampi ambiti". Tra gli elementi di tutela che emergono

Allegato A – Elaborato 2 Sezione3 Ambito n°17 – Val d'Orcia.

Vi è poi un capitolo a parte sulle criticità dell'Ambito ed in particolare degli indirizzi per le politiche del territorio. In questa parte dell'elaborato sono evidenziate tutte le iniziative da porre in essere al fine di integrare il sistema paesaggio con quello produttivo. Pertanto si indica quali siano gli interventi da privilegiare e quali da impedire al fine di evitare un impoverimento del sistema paesaggio.

"Piano Ambientale ed Energetico Regionale" (P.A.E.R.)

Il nuovo Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER), in attuazione del Programma regionale di sviluppo 2012-2015, in sostituzione del vecchio PRAA (Piano Regionale di Azione Ambientale) presenta, quale importante elemento di novità rispetto alla passata programmazione, la confluenza al proprio interno del Piano di Indirizzo Energetico Regionale (PIER) e del Programma regionale per le Aree Protette.

I contenuti del PAER si declinano in due grandi aree tematiche, in coerenza con la programmazione comunitaria 2014-2020:

- Sostenere la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio e contrastare i cambiamenti climatici attraverso la diffusione della green economy;
- promuovere l'adattamento al cambiamento climatico, la prevenzione e la gestione dei rischi.

Il Piano si struttura poi in 4 Obiettivi Generali, che richiamano le quattro Aree di Azione Prioritaria del VI Programma di Azione dell'Unione Europea:

1. contrastare i cambiamenti climatici e promuovere l'efficienza energetica e le energie rinnovabili;
2. tutelare e valorizzare le risorse territoriali, la natura e la biodiversità;
3. promuovere l'integrazione tra ambiente, salute e qualità della vita;
4. promuovere un uso sostenibile delle risorse naturali.

Cambiamenti climatici: qui l'obiettivo da perseguire è già contenuto all'interno del decreto Burden Sharing che assegna alla Toscana un obiettivo target al 2020 del 16,5% di consumo da rinnovabili termiche ed elettriche sul consumo energetico complessivo.

Gli obiettivi specifici sono:

- riduzione, entro il 2020, delle emissioni di CO2 in misura del 20% rispetto al 1990;
- riduzione dei consumi energetici finali del 20%;
- produzione di energia elettrica e termica proveniente da rinnovabili, al 2020, pari al 16,5% di quella consumata.

Per quanto riguarda gli impianti ad energia rinnovabile, il Piano indica, in tre distinti allegati, le aree non idonee alla installazione di impianti fotovoltaici, eolici e a biomasse. In realtà, quelle che riguardano il fotovoltaico sono già oggetto della LR 11/2011, mentre per l'eolico e le biomasse la predisposizione delle

aree non idonee è avvenuta in collaborazione con gli uffici degli assessorati all'urbanistica, pianificazione del territorio e paesaggio e quello all'agricoltura oltre che con il Ministero per i beni ambientali e culturali.

Biodiversità: la Toscana è la prima regione in Italia a dare attuazione a quanto previsto dalla normativa vigente per la tutela della biodiversità, sia a livello nazionale che europeo. Gli obiettivi specifici sono:

- dare attuazione alle azioni ritenute più urgenti della Strategia Regionale per la Biodiversità (cfr Allegato D4);
- aumentare la superficie e migliorare la gestione dei siti Natura 2000 e delle Aree Protette, con particolare riferimento a quelle marine;
- agevolare lo sviluppo sostenibile delle zone costiere assicurando, nel contempo, la conservazione dell'integrità degli ecosistemi marini e terrestri e della geomorfologia del litorale - realizzazione, entro il 2015, di almeno il 50% delle opere strategiche per la Difesa del Suolo, così come individuate dalla LR 35/2011;
- attuare delle attività di prevenzione e riduzione del rischio sismico, mediante la realizzazione dei programmi previsti dalla LR 58/2009, entro il 2015.

Ambiente, salute e qualità della vita: Gli obiettivi specifici sono:

- ridurre la percentuale di popolazione esposta ai livelli di inquinamento atmosferico superiore ai valori limite;
- ridurre la popolazione esposta agli inquinamenti acustico, elettromagnetico, luminoso e radon;
- prevenire gli incidenti rilevanti connessi all'uso di determinate sostanze pericolose e limitarne le conseguenze per l'uomo e per l'ambiente. Uso sostenibile delle risorse naturali: Gli obiettivi specifici sono:
ridurre la produzione totale di rifiuti, migliorare il sistema di raccolta differenziata aumentando il recupero e il riciclo; diminuire la percentuale conferita in discarica. bonificare i siti inquinati e ripristinare le aree minerarie dismesse;
- **migliorare la qualità dei corpi idrici e definire il Piano di tutela Stato dei corpi idrici;** -
- attuare LR 69/2011 di riforma dei Servizi Pubblici Locali.

Nella Lotta ai cambiamenti climatici, green economy e prevenzione dei rischi si legge tra le azioni da promuovere Lettera D: *"Promuovere un uso sostenibile delle risorse naturali"* si legge:

- Tutelare la qualità delle acque interne, attraverso la redazione di un piano di tutela e promuovere un uso sostenibile della risorsa idrica.

Dove si prende in esame il miglioramento della qualità dei corpi idrici e definizione del Piano di tutela.

*"Il carico generato da acque reflue urbane, rielaborate sulla base dei nuovi dati di fonte ISTAT per gli anni 2005-2008, risulta in forte decremento, a fronte di un debole incremento del carico residente. A questo si associa un generale miglioramento della copertura del servizio offerto ai residenti (acquedotto e fognatura) a testimonianza dell'effetto degli investimenti effettuati nelle infrastrutture. Nel 2009 la qualità delle acque dolci superficiali è stata monitorata secondo gli indicatori previsti dal D.Lgs. 152/99, LIM e SECA; per quanto riguarda il livello di inquinamento da Macrodescrittori (LIM) e lo Stato Ecologico dei corsi d'acqua (SECA) risulta essere sostanzialmente simile agli anni precedenti, con il 63% dei punti campionati in classe buona per il primo indicatore e il 56% per il secondo. A partire dal 2010 il monitoraggio dei corpi idrici è stato effettuato secondo le previsioni dell'allegato 1 parte III al D.Lgs. 152/2006 e gli indici per la valutazione dello stato ecologico si basano prevalentemente su indicatori biologici. Il monitoraggio previsto è organizzato su base triennale. I dati del primo triennio 2010, 2011 e 2012, relativi a 250 stazioni, disponibili da giugno 2013, costituiranno la base di partenza sia relativamente allo stato ecologico sia allo stato chimico. Lo Stato chimico delle acque dolci sotterranee indica **una sostanziale stazionarietà generale. Sui versanti della***

conduttività e della concentrazione dei nitrati, la media delle stazioni con dati pregressi monitorate nel 2010 risulta buona e in condizioni stazionarie, mentre per il gruppo delle stazioni a rischio si evidenzia un incremento significativo della conduttività. La pianificazione di settore per la tutela della risorsa idrica è dettata dalle norme nazionali, attraverso il Piano di Tutela delle Acque regionale che trova un suo completamento nel lavoro dei Bacini regionali e nazionali per quanto attiene l'equilibrio del bilancio idrico. Il PAER, in linea con il Piano di tutela delle Acque della Toscana, persegue l'obiettivo di tutela della qualità delle acque attraverso un approccio integrato, che coniuga l'elemento qualitativo con quello quantitativo. **In particolare, il Piano mira alla tutela della qualità delle acque interne (superficiali e sotterranee) e alla promozione di un uso sostenibile della risorsa idrica favorendo il risparmio di acqua e la realizzazione delle reti duali. Il Piano persegue inoltre l'obiettivo di adeguare le prestazioni del sistema acquedottistico e della depurazione delle acque reflue del servizio idrico integrato e dei distretti industriali anche al fine del riuso delle stesse.** In questo percorso di adeguamento particolare attenzione verrà posta nei confronti di quelle aree che in questi anni hanno mostrato difficoltà e sofferenza, come quelle turistiche litoranee. **La Regione inoltre si impegna a verificare e sostenere la realizzazione di quelle infrastrutture o potenziamenti già programmati** e finanziati che però, per vari motivi, non sono stati completati. Come per la difesa del suolo, anche le politiche sull'acqua sono in Toscana in gran parte ricomprese negli strumenti degli Accordi di Programma. Per il Settore si ricordano i principali accordi di programma comprendenti interventi mirati al risparmio idrico ovvero al riuso delle acque reflue recuperate per fini industriali: Accordo Integrativo per la tutela delle risorse idriche del Medio Valdarno e degli acquiferi di Prato e Pistoia;- Accordo Integrativo per la tutela delle risorse idriche del Serchio e degli acquiferi della Piana Lucchese di Capannori e Porcari e del Padule di Bientina; - Accordo Integrativo per la tutela delle risorse idriche del Basso e Medio Valdarno e del Padule di Fucecchio attraverso la riorganizzazione della depurazione industriale del comprensorio del cuoio e di quella civile del Circondario Empolese, della Valdera, della Valdelsa e della Val di Fievole; - Accordo Integrativo per la riorganizzazione delle reti fognarie dei Comuni di Prato, Cantagallo, Montemurlo, Vaiano e Vernio in attuazione dell'Accordo per la tutela delle risorse idriche del Medio Valdarno e degli acquiferi di Prato e Pistoia stipulato in data 29 Luglio 2004. Valgono le valutazioni già espresse nell'obiettivo B.4. Tale modalità attuativa, se da un lato ha il vantaggio di coinvolgere più livelli istituzionali, dall'altro sconta alcune criticità legate sia all'inerzia degli enti attuatori sia ai limiti di spesa imposti dal patto di stabilità verticale (che impedisce la liquidazione delle risorse anche laddove presenti nei bilanci degli enti locali). L'attuazione delle linee strategiche suddette e il conseguimento dei correlati obiettivi non può essere svincolato dalla disponibilità di un sistema di governance efficace in cui i soggetti e i ruoli siano chiaramente definiti e operativamente integrati in un contesto normativo completo e chiaro. Ne consegue quindi un'ulteriore linea strategica consistente nell'adeguamento del sistema regionale di governance attraverso l'attuazione della recente riforma del sistema delle AATO per la programmazione e il controllo del servizio idrico integrato⁵⁹. L'obiettivo passa anche dal completamento della disciplina regionale in materia di tutela delle acque e gestione delle risorse idriche sia a livello normativo che regolamentare. La pianificazione di settore per la tutela della risorsa idrica è dettata dalle norme nazionali, attraverso il Piano di Tutela delle Acque regionale che trova un suo completamento nel lavoro dei Bacini regionali e nazionali per quanto attiene l'equilibrio del bilancio idrico.

COD	Tipologie di intervento	Risultati Attesi	Strumenti	Indicatori di realizzazione
	Estensione delle reti di Monitoraggio qualiquantitativo di sorveglianza e operativo dei corpi idrici superficiali interni	Determinazione dello stato di qualità ambientale dei corpi idrici superficiali interni e sotterranei	Monitoraggio, Controllo	n. stazioni di monitoraggio/numero di corpi idrici che non hanno raggiunto lo stato di qualità fissato al 2015 sul totale dei

	e sotterranei			corpi idrici
	Interventi per la razionalizzazione e riduzione dei prelievi e per l' incremento del riuso delle acque reflue a fini industriali, civili e agricoli	Conservazione e mantenimento della risorsa disponibile nel rispetto del tasso di rinnovabilità; Contenimento e riduzione del fenomeno dell'ingressione salina negli acquiferi costieri	Monitoraggio Programmazione Attività regolamentare Pianificazione del Bilancio idrico dei bacini Regionali e Nazionale	Volume annuo di acque reflue riutilizzate per i diversi usi; Volume annuo di acque prelevate per i diversi usi in relazione al numero e consistenza degli utilizzatori. Attuazione degli Accordi di Programma ricomprendenti interventi mirati al risparmio idrico. Attività regolamentare sulla gestione del demanio idrico e il risparmio idrico
COD	Tipologie di intervento	Risultati Attesi	Strumenti	Indicatori di realizzazione
	Interventi per il miglioramento della qualità del servizio idropotabile sia in relazione alla continuità e diffusione del servizio che agli aspetti qualitativi della risorsa distribuita.	Continuità dell'approvvigionamento idropotabile e risoluzione del problema dell'approvvigionamento in deroga delle acque potabili	Monitoraggio Programmazione	Diminuzione del numero di abitati serviti da acquedotti in deroga. Riduzione dell'attivazione dei Piani di Emergenza Idrica dei gestori del SII
	Estensione e miglioramento della rete fognaria e del livello di depurazione delle acque reflue prodotte dagli agglomerati urbani e dai comparti industriali	Aumento del livello di copertura del servizio di fognatura e della copertura depurativa e rispetto delle previsioni della direttiva 91/271 CEE per gli agglomerati superiori a 2000 AE Adeguamento scarichi esistenti con potenzialità inferiore a 2000 AE	Monitoraggio interventi prioritari Accordi di Programma (LR 20/2006 e DPGR 46/r/2008)	Percentuale di popolazione servita da fognatura; n. agglomerati > 2000 AE non conformi alla direttiva 91/271 CEE; percentuale del carico depurato sul totale del carico generato

Pertanto come si legge anche dal nuovo PAER tra gli obiettivi da perseguire vi è la salvaguardia degli acquiferi ottenuta tramite **anche** una aumento e potenziamento del sistema fognante e depurativo delle acque, azione contenuta proprio nel SIA prodotto.

L'attività prevista dal progetto non interferisce con gli obiettivi del piano e neppure aggrava la criticità della zona, ma anzi si pone in attuazione dei principi di tutela della risorsa idrica.

Piano Regionale di Risanamento e Mantenimento della qualità dell'aria – P.R.R.M. 2008-2010

Questo piano persegue un duplice obiettivo quello del risanamento e del mantenimento della qualità dell'aria e quello della riduzione delle emissioni di gas serra tramite l'integrazione tra politiche ambientali e politiche della mobilità, energetiche e sanitarie.

L'Unione europea, con la direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente, aveva determinato un quadro normativo, completo per tutelare la qualità dell'aria europea, che è stato recepito nella disciplina di settore degli Stati Membri.

A livello nazionale il D.Lgs. 351/99, che aveva recepito la direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (attualmente in revisione), attribuisce alle Regioni la gestione della qualità dell'aria per il rispetto dei valori limite stabiliti dal DM 60/02 e nel D.Lgs 183/04 relativamente al biossido di zolfo (SO₂), il biossido di azoto (NO₂), gli ossidi di azoto (NO_x), le particelle fini (PM₁₀), il piombo (Pb), il benzene (C₆H₆), il monossido di carbonio (CO) e l'ozono (O₃).

Il quadro normativo regionale in materia di gestione della qualità dell'aria è costituito dalle competenze attribuite dal D.Lgs 351/99 che recepisce i disposti della Direttiva europea, e che attribuisce alle Regioni una serie di attività tra cui, secondo i criteri e le metodologie disposte dal D.M. 261/02 e sulla base, in prima applicazione, della valutazione preliminare e successivamente della valutazione della qualità dell'aria ambiente.

Con due Direttive (1999/30/CE e la 2000/69/CE) la Regione Toscana fissa la soglia di allarme per il biossido di zolfo e il biossido di azoto. Tali soglie sono espresse come concentrazioni medie misurate per tre ore consecutive. L'effettuazione della presente classificazione del territorio regionale, come prima applicazione dei disposti del Decreto legislativo, permette di indirizzare, verso il risanamento o il mantenimento della qualità dell'aria ambiente, le azioni, le misure e gli interventi che i vari soggetti coinvolti devono prevedere ed adottare per una corretta ed efficace gestione della qualità dell'aria.

In particolare Zone A dove i livelli < limiti e non comportano rischio di superamento

Zone B- B1 i livelli con rischio superamento limiti e/o soglia allarme

Zone C i livelli > limiti < margini superamento/tolleranza temporaneo

Zone D i livelli > limiti + margini superamento/tolleranza

Da ciò deriva che nelle

- **zone e agglomerati di tipo A)** si devono mantenere i livelli delle sostanze inquinanti al di sotto dei valori limite e si deve predisporre un piano di mantenimento della qualità dell'aria al fine di preservare la migliore qualità dell'aria ambiente compatibile con lo sviluppo sostenibile.
- **zone di tipo B)** si deve procedere analogamente, predisponendo anche azioni di miglioramento progressivo della qualità dell'aria ambiente per ridurre ancor di più od eliminare il rischio di superamenti dei valori di riferimento. Per le zone ed agglomerati di tipo B1) si deve individuare l'autorità competente alla gestione delle situazioni di rischio e si definiscono i piani di azione che indicano le misure e gli interventi da attuare a breve termine al fine di ridurre il rischio di superamento dei valori limite e delle soglie di allarme.
- **zone e agglomerati di tipo C) e D)** si devono adottare piani e programmi per il risanamento con l'obiettivo del raggiungimento dei valori limite entro i termini stabiliti. Nelle zone dove si verifica il superamento dei valori limite per più di un inquinante contemporaneamente, il piano o programma deve essere integrato e coerente con la natura, le origini e l'evoluzione delle sostanze inquinanti in oggetto.

Sulla base di tale zonizzazione/classificazione del proprio territorio, le Regioni adottano un piano o un programma per il raggiungimento dei valori limite entro i termini stabiliti. In particolare, le norme prevedono che si debba:

- a) adottare un piano o programma (di risanamento) per il raggiungimento dei valori limite, entro i termini stabiliti, nelle zone o agglomerati ove uno o più inquinanti eccedono i valori limite;

b) adottare un piano di mantenimento della qualità dell'aria al fine di conservare i livelli degli inquinanti al di sotto dei valori limite e si adoperano al fine di preservare la migliore qualità dell'aria ambiente compatibile con lo sviluppo sostenibile.

Al fine di monitorare la situazione regionale sulle emissioni in atmosfera di sostanze inquinanti la Regione Toscana si è dotata anche di un Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissioni in aria ambiente (IRSE). Tale elaborato è stato realizzato per la prima volta relativamente alle emissioni dell'anno 1995 e successivamente è stato aggiornato con le emissioni relative agli anni 2001; 2003 e 2005. Quest'ultimo aggiornamento, recentemente concluso, è stato utilizzato per la redazione del presente piano. L'IRSE può essere definito come una raccolta coerente di dati sulla quantità di emissioni di sostanze inquinanti immesse in atmosfera da attività antropiche e naturali ottenute sia da misure dirette, effettuate per alcuni impianti industriali, di solito individuati come sorgenti puntuali, sia da stime per tutte le altre sorgenti, denominate sorgenti diffuse (piccole industrie, impianti di riscaldamento, sorgenti mobili, ecc.) e sorgenti lineari (autostrade, porti, aeroporti, strade di grande comunicazione, ecc.), a partire da dati quantitativi sull'attività presa in considerazione e da opportuni fattori d'emissione.

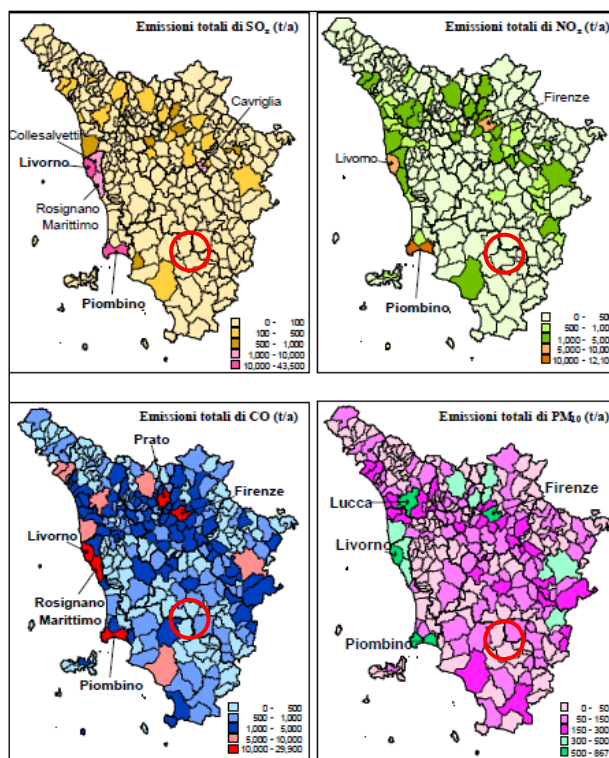
Alla strumento di raccolta dei dati la Regione Toscana ha associato un quadro programmatico e di prevenzione delle emissioni in atmosfera.

L'obiettivo del Piano Regionale di Risanamento e Mantenimento della qualità dell'aria, pertanto persegue i seguenti **obiettivi generali**:

- rispetto dei valori limite del PM₁₀ della prima fase, entrati in vigore il 1° gennaio 2005 e quelli che entreranno in vigore dal 1° gennaio 2010, su tutto il territorio regionale;
- rispetto del valore limite di qualità dell'aria per il biossido di azoto NO₂ che entrerà in vigore il 1° gennaio 2010 su tutto il territorio regionale;
- migliorare la qualità dell'aria anche nelle zone dove già si rispettano i valori limite (anche quelli futuri), evitando il trasferimento dell'inquinamento tra i diversi settori ambientali;
- prevedere l'applicazione delle norme sul PM_{2.5} in anticipo rispetto alle previsioni della U.E.
- integrare le considerazioni sulla qualità dell'aria nelle altre politiche settoriali (energia, trasporti, salute, attività produttive, agricoltura, gestione del territorio);
- provvedere a tenere aggiornato il quadro conoscitivo, in particolare quello relativo allo stato della qualità dell'aria anche ai fini di verifica di efficacia delle azioni/misure/interventi realizzati, e quello relativo ai contributi emissivi delle varie categorie di sorgenti (IRSE), in collegamento e coerenza con il quadro regionale delle emissioni di gas climalteranti;
- far adottare ai Comuni, in coerenza e continuità con gli Accordi, il PAC secondo linee guida regionali determinate, individuando anche le misure/interventi prioritarie e fattibili nei vari settori;
- perseguire nella scelta e nella attuazione delle azioni e misure, i criteri di sussidiarietà e di concertazione istituzionale: rapporto tra livelli istituzionali di integrazione e di coordinamento;
- fornire le informazioni al pubblico sulla qualità dell'aria favorendone l'accesso e la diffusione al fine di permetterne una più efficace partecipazione al processo decisionale in materia;
- attivare iniziative su buone pratiche (stili di vita) compatibili con le finalità generali del piano, in particolare sul risparmio energetico al fine di ottenere un doppio beneficio ambientale (riduzione delle emissioni di sostanze inquinanti e dei gas climalteranti regolati dal Protocollo di Kyoto).

Il Piano mette a disposizione delle Province, dei Comuni, di tutti gli altri enti pubblici e privati e dei singoli cittadini un quadro aggiornato e completo della situazione attuale e presenta una stima sull'evoluzione dell'inquinamento dell'aria nei prossimi anni (valutazione preliminare).

Con questo strumento, la Regione Toscana fissa inoltre le linee che intende percorrere per raggiungere elevati livelli di protezione ambientale nelle zone critiche e di risanamento.



Per quanto riguarda l'attività di depurazione delle acque all'interno del piano non sono presenti riferimenti a impianti di depurazione delle acque.

Pertanto NON sono limiti ostativi nella gestione e potenziamento di un impianto di depurazione.

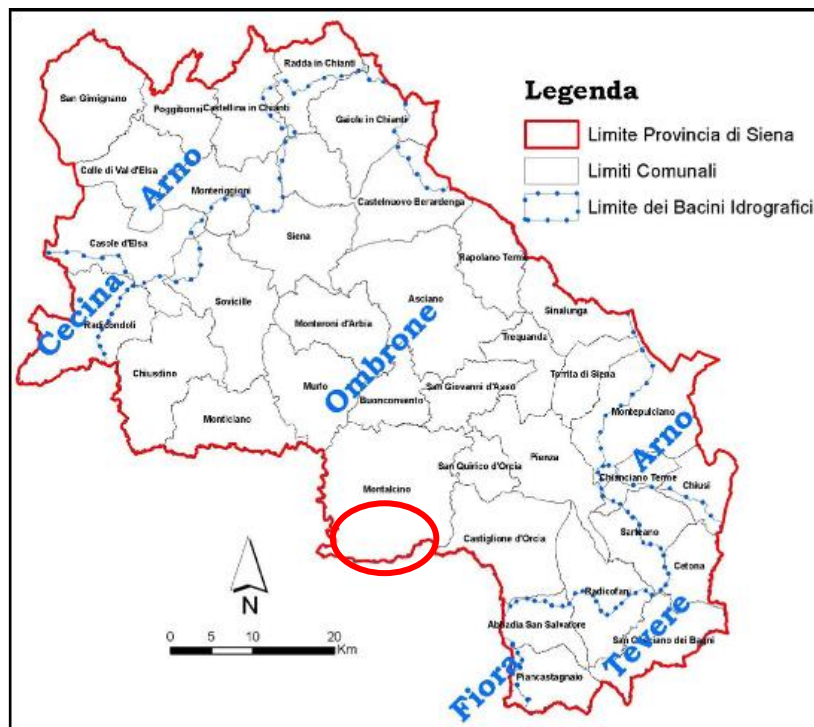
Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) Fiume Ombrone

Le presenti norme di Piano si applicano ai territori ricompresi nei bacini di rilievo regionale denominati Toscana Nord, Toscana Costa e Ombrone istituiti con la legge regionale 11 dicembre 1998 n. 91 (Norme per la difesa del suolo).

La legge 18/5/1989 n. 183, "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo" definisce finalità, soggetti, strumenti e modalità dell'azione della pubblica amministrazione in materia di difesa del suolo. Le finalità della legge sono quelle di "assicurare la difesa del suolo, il risanamento delle acque, la fruizione e la gestione del patrimonio idrico per gli usi di razionale sviluppo economico e sociale, la tutela degli aspetti ambientali ad essi connessi". Successivamente, allo scopo di mitigare il rischio idraulico ed idrogeologico, la L. 11.12.2000, n. 365, ha previsto il "Piano di Assetto Idrogeologico" (P.A.I.).

Il Progetto di Piano per l'Assetto Idrogeologico per il Bacino Regionale del Fiume Ombrone è stato adottato nella seduta della Giunta Regionale Toscana del 23/07/2001 con Delibera n. 831; in seguito è stato depositato presso le sedi della Regione Toscana, delle Amministrazioni Provinciali di Grosseto e Siena e delle Amministrazioni Comunali interessate per la consultazione e le osservazioni così come previsto dalla L.R. 91/98.

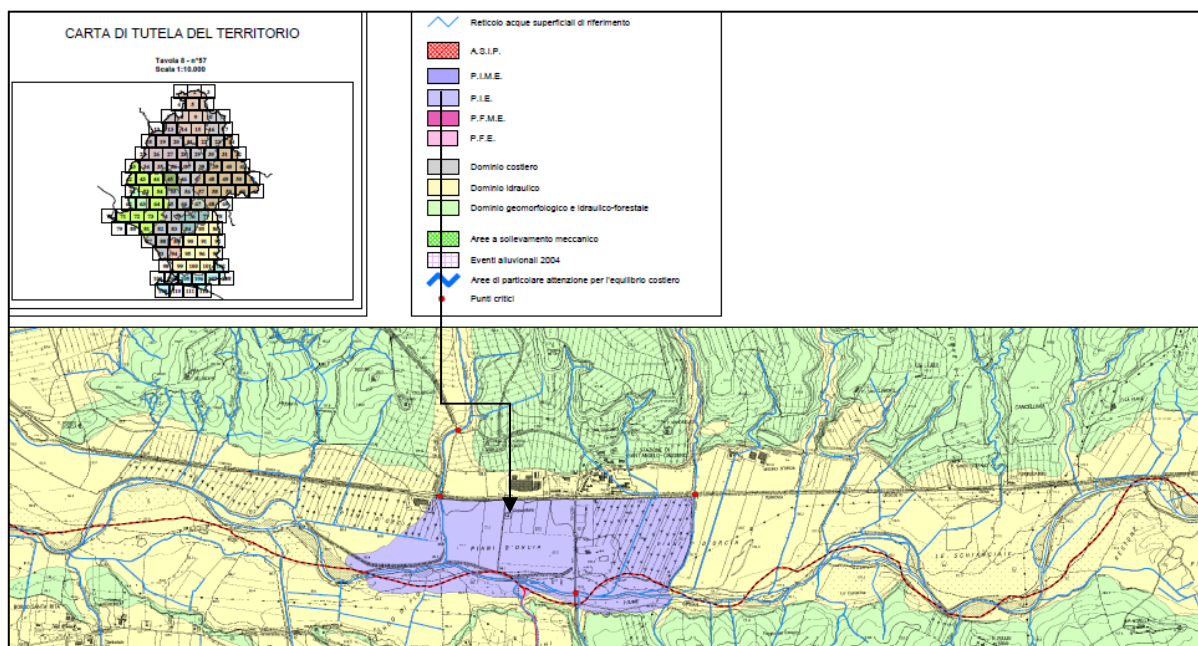
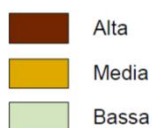
L'area dov'è posto il depuratore dell'Azienda Agricola Banfi, a Sant'Angelo Scalo, ricadendo nel territorio del Comune di Montalcino, appartiene al bacino di rilievo nazionale del fiume Ombrone, come si evince dal D.P.R. 21.12.1999 della sua delimitazione.



Il PAI ha valore di Piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo, tecnico-operativo, mediante il quale sono pianificate le azioni e le norme d'uso del fiume Ombrone, in ordine alla pericolosità idraulica, geologica e da valanga. A tale scopo il Piano ha classificato il territorio in classi di pericolosità e rischio.

La realizzazione di una Carta di Propensione al Dissesto per l'intero bacino in formato grid, permette una corretta valutazione della sopracitata pericolosità idraulica. Tale rappresentazione grafica è stata ottenuta mediante operazioni di sovrapposizione dei principali fattori di predisposizione al dissesto (sono stati considerati solo i fattori noti a livello omogeneo alla scala di bacino: caratteristiche litotecniche, pendenze e uso del suolo)



Propensione al dissesto

In relazione alle specifiche condizioni idrauliche e idrogeologiche, alla tutela dell'ambiente e alla prevenzione di presumibili effetti dannosi di interventi antropici, sono soggetti alle norme del presente titolo le aree perimetrate con la sigla P.I.M.E. e P.I.E. nelle allegate carte di tutela del territorio:

- **aree pericolosità idraulica molto elevata (P.I.M.E.):** aree individuate e perimetrate ai sensi degli atti di indirizzo e coordinamento emanati a seguito della Legge 183/89 e del D.L. 180/1998;
- **aree pericolosità idraulica elevata (P.I.E.):** aree individuate e perimetrate ai sensi degli atti di indirizzo e coordinamento emanati a seguito della Legge 183/89 e del D.L. 180/1998.

Nelle aree "P.I.E. sono consentiti interventi idraulici atti a ridurre il rischio idraulico, autorizzati dalla autorità idraulica competente, tali da migliorare le condizioni di funzionalità idraulica, da non aumentare il rischio di inondazione a valle, da non pregiudicare l'attuazione della sistemazione idraulica definitiva e tenuto conto del presente Piano di Assetto Idrogeologico. I progetti preliminari degli interventi sono sottoposti al parere del competente Bacino che si esprime in merito alla coerenza degli stessi rispetto agli obiettivi del presente Piano e alle previsioni generali di messa in sicurezza dell'area. Sono altresì consentiti gli interventi di recupero, valorizzazione e mantenimento della funzionalità idrogeologica, anche con riferimento al riequilibrio degli ecosistemi fluviali. Tali aree potranno essere oggetto di atti di pianificazione territoriali per previsioni edificatorie non diversamente localizzabili, subordinando l'attuazione delle stesse alla preventiva o contestuale esecuzione di interventi di messa in sicurezza per eventi con tempo di ritorno di 200 anni. Gli interventi, definiti sulla base di idonei studi idrologici e idraulici, tenendo anche conto del reticolo di acque superficiali di riferimento del presente P.A.I., non devono aumentare il livello di rischio in altre aree con riferimento anche agli effetti dell'eventuale incremento dei picchi di piena a valle.

Gli studi devono attenersi ai criteri definiti dal Bacino, il quale si esprime sulla coerenza degli stessi con gli obiettivi e gli indirizzi del PAI e dei propri atti di pianificazione e, ove positivamente valutati, costituiscono implementazione del quadro conoscitivo del presente Piano.

Nelle aree P.I.E. il Bacino si esprime sugli atti di pianificazione di cui alla L.R. 5/95 in relazione alla coerenza degli stessi rispetto al presente Piano, nonché alla coerenza con il complesso degli strumenti di pianificazione di bacino delle valutazioni sugli effetti ambientali riferiti alle risorse acqua e suolo. I pareri di cui sopra si intendono espressi in senso favorevole decorsi 90 giorni dalla presentazione della relativa istanza istruttoria in assenza di determinazioni o di comunicazioni da parte del Bacino. 5.

La realizzazione di nuovi interventi pubblici o privati, previsti dai vigenti strumenti di governo del territorio alla data di entrata in vigore del presente Piano, fatto salvo quanto previsto al successivo comma 8, è subordinata alla preventiva o contestuale esecuzione di interventi di messa in sicurezza per eventi con tempo di ritorno di 200 anni. Gli interventi, definiti sulla base di idonei studi idrologici e idraulici, tenendo anche conto del reticolo di acque superficiali di riferimento del presente P.A.I., non devono aumentare il livello di rischio in altre aree con riferimento anche agli effetti dell'eventuale incremento dei picchi di piena a valle.

Inoltre l'area **NON** ricade in una zona contraddistinta da pericolosità geomorfologica denominate con diverse sigle quali **P.F.E., ovvero aree a pericolosità geomorfologica elevata o PFME aree a pericolosità geomorfologica molto elevata.**

Il Piano Regionale di Tutela delle Acque della Toscana (P.T.A.T.)

Il Piano di Tutela delle Acque rappresenta lo strumento principale del governo dell'acqua in Toscana. Attraverso il monitoraggio e il quadro conoscitivo dello stato attuale delle risorse idriche, individua le attività e le azioni di governo necessarie a raggiungere gli obiettivi qualitativi e quantitativi prefissati.

Ciascun Piano di Tutela si compone delle seguenti parti:

- Parte A – Quadro di riferimento Conoscitivo e Programmatico";
- Parte B – "Disciplinare di piano";
- Appendice.

In Toscana sono presenti 12 bacini idrografici:

- 3 bacini regionali (**Ombro**ne, Toscana Costa, Toscana Nord);
- 3 bacini nazionali (Arno, Po, Tevere);
- 1 bacino sperimentale (Serchio);
- 5 bacini interregionali (Magra, Fiora, Reno, Conca-Marecchia, Lamone-Montone)

Il Piano di Tutela delle Acque è lo strumento di pianificazione della Regione degli interventi di tutela delle acque, di differenziazione e ottimizzazione dei gradi di protezione del territorio, di prevenzione dei rischi da inquinamento, dell'individuazione delle strutture tecniche-amministrative deputate alla gestione del disinquinamento.

Le novità fondamentali del nuovo assetto normativo rispetto alla disciplina ed alla gestione amministrativa precedente, sono riconducibili a due fondamentali elementi:

- il capovolgimento del punto di vista e di approccio del governo del sistema acqua: si è passati dal controllo e dalla regolazione della fonte di inquinamento (limitatamente peraltro alle fonti puntuali: gli scarichi) alla salvaguardia della qualità ambientale del corpo idrico superficiale e sotterraneo tenendo conto delle sue caratteristiche chimiche, biologiche e quantitative. Per qualità ambientale, si intende quindi, la sintesi delle caratteristiche qualitative e delle condizioni di disponibilità quantitativa della risorsa acqua nel corpo idrico;
- l'assunzione degli ambiti fisici e temporali specifici dell'elemento acqua, quali ambiti della pianificazione, programmazione e governo del sistema, che presentano delimitazioni proprie non direttamente ed univocamente riconducibili a delimitazioni amministrative. Il Piano di Tutela delle acque pertanto è un Piano a scala di bacino, all'interno del quale esercita la sua azione.

L'individuazione dei corpi idrici significativi è avvenuta di concerto con le rispettive Autorità di Bacino ed in ogni caso l'elenco è soggetto ad integrazioni e/o specificazioni sulla base dell'acquisizione di nuove conoscenze. Acque superficiali La definizione della significatività dei corpi idrici superficiali sulla base della metodologia prevista dalla normativa, prevede il rispetto dei seguenti criteri guida: x criteri dimensionali a livello di bacino; x rilevante interesse ambientale per valori naturalistici, paesaggistici, e/o per gli specifici usi delle acque; x influenza sullo stato di qualità di altri corpi idrici significativi per l'alto carico inquinante veicolato. Tra i corpi idrici significativi, i corsi d'acqua interni sono stati suddivisi in tratti secondo una logica di caratterizzazione per zone omogenee sotto il profilo ambientale.

Per quanto riguarda il fiume Orcia si riporta la seguente tabella riassuntiva mostra gli obiettivi di qualità ambientale per le acque superficiali interne identificate come corpi idrici significativi.

A			B	C		D	E				F			
Corpo Idrico	Tratto ai sensi della DGR 225/03 Inizio / Fine	Punti di monitoraggio	Stato di qualità rilevato	Stato di qualità ambientale - Obiettivi di legge (D. Lgs 152/99)		STATO DI QUALITA' – SPECIFICI OBIETTIVI DI QUALITA' AMBIENTALE (art. 4 e 5, D. Lgs 152/99)								NOTE
			2001/2003			AUTORITÀ DI BACINO	PIANO DI TUTELA							
			Classe (indicatori SACA/SAL D. Lgs. 152/99)	Termini temporali		Termini temporali		Termini temporali						
			2008	2016	Obiettivi ed indicazioni		2005	2008		2016				
ORCIA	Sorgente – Confluenza Ombrone	Loc. Bagnovigno ri Ponte SS 2	SUFFICIENTE 3	SUFFICIENTE 3	BUONO 2	Mantenimento delle attuali condizioni per le aree con risorsa idrica caratterizzata da buona qualità.	3 Suffic.	3 Suffic.		2009-2015	2 Buono			
		Loc. Podere Casaccia	BUONO 2				2 Buono	2 Buono		2 Buono	2 Buono			
GRETANO	Sorgente – Confluenza Ombrone	Valle Ponte SP 21 del Terzo	BUONO 2			Mantenimento delle attuali condizioni per le aree con risorsa idrica caratterizzata da buona qualità.	2 Buono	2 Buono		2 Buono				
MELACCE	Sorgente – Confluenza Ombrone	SP 17 - Voltina per Cinigiano	BUONO 2			Mantenimento delle attuali condizioni per le aree con risorsa idrica caratterizzata da buona qualità.	2 Buono	2 Buono		2 Buono				
TRASUBBIE	Sorgente – Confluenza Ombrone	Monte Ponte SP 64 Frenzina	BUONO 2			Mantenimento delle attuali condizioni per le aree con risorsa idrica caratterizzata da buona qualità.	2 Buono	2 Buono		2 Buono				

Obiettivi che potranno essere raggiunti tramite un mirato programma che prevede una:

Definizione degli indirizzi per il raggiungimento degli obiettivi (tratto dal Piano tutela delle acque).

In conseguenza delle problematiche riscontrate dall'esame condotto secondo le procedure di cui sopra, sono stati definiti gli indirizzi per il raggiungimento degli obiettivi prefissati, intesi quali metodologie d'intervento indicanti le finalità da perseguire per la risoluzione dei problemi. Le criticità emerse dall'analisi dei risultati delle ricognizioni, che riguardano gli aspetti afferenti il Piano di Tutela, sono costituite in particolare dall'adeguamento delle strutture e degli impianti ai disposti del D. Lgs. 152/99 e sono così sintetizzabili:

1. Ricerca di nuove risorse idriche per la sostituzione di quelle di non buona qualità, con specifico riferimento a quelle captate dalle falde costiere, interessate dalla intrusione del cuneo salino, o per la dismissione di captazioni di modesta capacità e per la riduzione dei deficit idrici;
2. Riduzione delle perdite fisiche nell'erogazione delle risorse idriche;
3. **Insufficiente o mancante copertura fognaria e depurativa dei centri e dei nuclei;**
4. **Adeguamento impiantistico degli impianti di depurazione;**
5. manutenzione straordinaria delle reti fognarie per l'eliminazione delle dispersioni;
6. tutela dell'acquifero dell'Amiata, anche in considerazione della sua importanza per l'alimentazione della città di Siena;

Gli obiettivi fissati dall'Autorità di Ambito nella definizione del Piano di Ambito inerenti le suindicate criticità sono :

- adeguare ai disposti normativi vigenti tutte le infrastrutture e tutti gli impianti connessi al ciclo delle acque;

- garantire il soddisfacimento delle esigenze quali - quantitative di fornitura idropotabile, sia . mediante la realizzazione di nuove infrastrutture ed impianti, che con la revisione e l'adeguamento di quelli esistenti;
- estendere a tutte le utenze ragionevolmente servibili gli allacci di fognatura, revisionare le reti esistenti per eliminare gli scarichi diretti sul territorio;
- allacciare tutte le reti fognarie ad impianti di depurazione, al fine di evitare scarichi indiretti sul territorio;
- razionalizzare il sistema depurativo mediante l'accentramento e la dismissione degli impianti mal funzionanti;

- realizzare il monitoraggio ed il telecontrollo dei principali impianti di trattamento di acque.

- pur privilegiando l'uso idropotabile della risorsa, garantire adeguate dotazioni per attività artigianali, commerciali ed industriali, prevedendo anche la possibilità di riuso delle acque reflue.

Il raggiungimento degli obiettivi di piano è perseguito dall'Autorità di Ambito attraverso la definizione di tipologie di interventi che consentano di contenere i costi di investimento compatibili con una tariffa sostenibile dall'utenza, nel rispetto delle disposizioni di legge vigenti.

Gli indirizzi previsti possono così riassumersi :

- integrazione delle fonti di approvvigionamento ed incremento progressivo correlato alla richiesta;
- dismissione delle attuali fonti di bassa qualità, che provocano dissesti nel territorio, quali ad esempio l'intrusione del cuneo salino;
- riduzione progressiva delle perdite in rete mediante un apposito programma di ricerca delle perdite, attualmente stimate nell'ordine del 35%;
- ottimizzazione delle reti;
- ripristino dei tratti obsoleti;
- integrazione, ottimizzazione ed adeguamento degli attuali impianti;
- costruzione e centralizzazione degli impianti mancanti o abbandono di quelli non più idonei;
- interconnessione delle reti comunali;
- **integrazione progressiva del servizio di acquedotto e fognatura a tutta la popolazione ragionevolmente raggiungibile;**
- ripristino – integrazione di tutti gli scaricatori di piena delle reti fognarie miste;
- **centralizzazione sugli impianti di depurazione più grandi del trattamento fanghi di depurazione, con costruzione di processi ad essiccazione per facilitarne il riuso in agricoltura e possibilità del trattamento del percolato di discarica;**
- **costruzione di impianti di depurazione più grandi, con linee per il trattamento dei reflui speciali (bottini delle autospurgo, reflui degli allevamenti);**
- introduzione diffusa, nei casi individuati da un apposito studio realizzato dall'Autorità di Ambito, di impianti di fitodepurazione a basso impatto ambientale e con costi gestionali ridotti;
- adeguamenti degli attuali impianti di depurazione e previsione delle future realizzazioni sulla base delle indicazioni del D.Lgs. 152/99 e successive modifiche ed integrazioni.

Come si può vedere nell'elenco soprastante, particolare attenzione viene posta al ciclo delle acque ed alla loro depurazione. Attraverso il perseguimento di questi indirizzi programmatici, saranno raggiunti con maggiore facilità gli obbiettivi preposti di salvaguardia degli acquiferi.

LIVELLO PROVINCIALE

Piani Programmatici Provinciali: Il Piano Territoriale di Coordinamento (PTC)

Il Piano Territoriale di Coordinamento (PTC) come si evince anche dalla stessa Amministrazione Provinciale di Siena, è lo strumento di pianificazione provinciale "la cui disciplina è definita in funzione della realizzazione degli obiettivi di tutela e uso corretto delle risorse naturali ed essenziali nel rispetto degli indirizzi e delle prescrizioni previste dagli Atti regionali di programmazione e di indirizzo territoriale vigenti".

Il PTCP di Siena per sua definizione:

- individua i principi per l'uso e la tutela delle risorse del territorio;

- stabilisce obiettivi, indirizzi, prescrizioni e i criteri per la realizzazione degli interventi;
- fissa le linee per la promozione di azioni di valorizzazione delle qualità presenti nel territorio e per il recupero delle qualità deteriorate;
- definisce la disciplina per il governo del sistema insediativo e paesaggistico con specifica considerazione dei valori paesistici ed ambientali;
- richiede ai Comuni specifici studi ed approfondimenti sulle condizioni delle risorse del territorio ed individua le linee guida per le valutazioni strategiche ed operative.

Con l'entrata in vigore della L.R. 1/05 l'Amministrazione Provinciale di Siena ha avviato la procedura per la revisione del proprio Piano Territoriale di Coordinamento (attualmente adottato con atto n. 18 del 17/03/2010 ed in corso di approvazione).

Pertanto il "Piano, di cui è stata avviata la revisione, è da considerarsi non tanto un nuovo piano quanto un'ulteriore fase di pianificazione territoriale, ancorché necessiti uno strumento di pianificazione territoriale che subentri al precedente".

Gli obiettivi che si è posta la revisione del PTC possono essere così sintetizzati:

- coordinamento e garanzia della filiera di governo, pianificazione e programmazione del territorio provinciale;
- tutela della integrità fisica, difesa del suolo, qualità dell'aria e dell'acqua, qualità degli ecosistemi naturali;
- mantenimento e miglioramento della risorsa idrica e della risorsa energetica, corretto sfruttamento delle risorse del sottosuolo (termalismo, geotermia);
- mantenimento e valorizzazione della risorsa infrastrutturale e delle reti;
- qualificazione e promozione della capacità produttiva;
- consolidamento e valorizzazione del policentrismo insediativo e delle dotazioni territoriali;
- valenza fondativa di piano paesistico.

Dalla "dell'Uso del Suolo" si evince che l'area dove è ubicato l'impianto è classificata come area a tessuto Urbano continuo (grigia) e Aree verdi Urbane (verdolino)



Si trova all'interno del PTCP numerosi indirizzi volti alla salvaguardia degli acquiferi ed alla depurazione. L'acqua come si legge dallo stesso documento è elemento fondamentale per la vita, insostituibile, raro nell'universo, non diffuso ovunque, rinnovabile, non incrementabile, tende a soffrire di criticità dovute alla scarsità relativa (tensione fra domanda e offerta), agli inquinamenti, alle interazioni con il suolo, ai cambiamenti climatici, alle modalità gestionali.

Ai fini della sostenibilità delle scelte insediative, del calcolo della pressione degli interventi sulla risorsa idrica, della determinazione degli interventi necessari al mantenimento, al ripristino o all'aumento delle prestazioni quantitative e qualitative della risorsa idrica, il presente Piano: - distingue disponibilità della risorsa e fruibilità della risorsa; - assume gli obiettivi della legislazione nazionale fatti propri dalla relazione provinciale sullo stato dell'ambiente 2008, riferiti alla qualità ambientale in funzione della capacità dei corpi idrici di mantenere i processi naturali di autodepurazione e di supportare comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate, e alla qualità per specifica destinazione, che individua lo stato dei corpi idrici idoneo a una particolare utilizzazione da parte dell'uomo, alla vita dei pesci e dei molluschi.

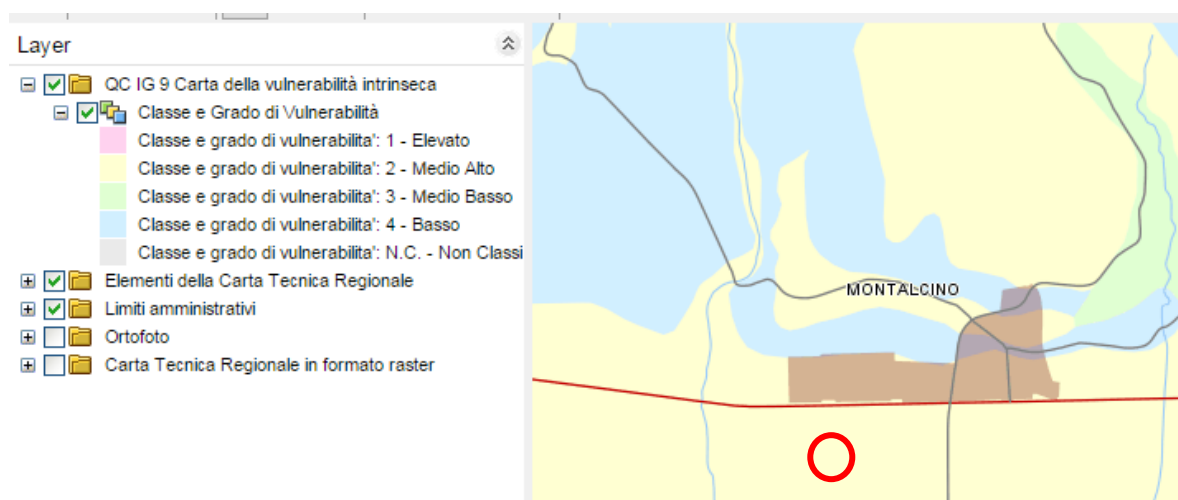
La salvaguardia della qualità delle acque superficiali e sotterranee non è disgiunta dalla tutela delle condizioni quantitative della risorsa. Per esse sono obbligatorie le seguenti azioni da parte di tutti gli enti e soggetti per le diverse competenze: - risparmio di risorsa attraverso tecnologie di recupero e ricircolo; - interventi sulle reti per la riduzione delle perdite; - diversificazione delle fonti di approvvigionamento in relazione alla qualità e quantità richiesta dagli usi; - ottimizzazione dei sistemi di distribuzione irrigua; - realizzazione di bacini di stoccaggio; - il controllo degli emungimenti da pozzi e delle captazioni di sorgenti; - limitazione all'impermeabilizzazione del suolo nelle zone di ricarica degli acquiferi; - mantenimento della capacità di ricarica dell'acquifero anche nel caso di nuovi interventi, che dovranno comunque assicurare l'invarianza dell'equilibrio idrico preesistente; - **realizzazione di nuovi impianti di depurazione, o adeguamento di quelli esistenti, in caso di aumento della pressione antropica sul territorio espressa in termini di abitanti equivalenti.**

Sono condivisi da tutti gli enti e soggetti competenti nel governo del territorio e nella gestione della risorsa idrica, obiettivi e conseguenti azioni, da programmare in coordinamento, che riguardano: - la salvaguardia del sistema idrografico superficiale e degli acquiferi, in particolare quelli utilizzati ai fini idropotabili - la manutenzione di sponde, argini e opere idrauliche, - la individuazione di strumenti per la tutela delle zone di ricarica, - la definizione di misure per affrontare l'eventuale riduzione della risorsa acqua nel territorio provinciale di Siena, - l'ampliamento della conoscenza sulle falde acquifere e della loro potenzialità a scopo idropotabile, - l'effettuazione di analisi quantitativa della domanda d'acqua ai fini idropotabili, agricoli e produttivi, anche in rapporto alle reti di distribuzione, - le misure di difesa da inquinanti, - la politica di prelievo consapevole della difesa e della rinnovabilità della risorsa, - la promozione, sui principali acquiferi, della pratica di coltivazioni biologiche, stabilendo anche forme di compensazione ai diretti interessati, - la diffusione di buone pratiche quali il recupero dell'acqua piovana, l'introduzione di acquedotti duali, l'uso di acqua proveniente da depuratori nelle attività artigianali e industriali; - il superamento della separatezza di competenze ed l'individuazione di un percorso di gestione che veda coinvolti i diversi soggetti competenti, a partire dalla predisposizione di un nuovo quadro conoscitivo e normativo finalizzato alla gestione quantitativa delle risorse idriche, con valutazioni relative all'entità delle risorse idriche sotterranee relative ai principali acquiferi ricadenti nel territorio provinciale, e dall'adeguamento del quadro conoscitivo, dell'apparato normativo e delle metodologie finalizzate alla protezione qualitativa delle risorse idriche con attenzione alla vulnerabilità degli acquiferi all'inquinamento.

Per quanto riguarda la vulnerabilità degli acquiferi individuati nel PTCP si evince che l'area in oggetto ricade in Classe di vulnerabilità degli acquiferi Medio-Alta.

Ricadendo nella seconda classe di vulnerabilità rientra nell'Art. 10.1.3 Disciplina delle aree sensibili di classe 2. Al comma 2 si legge che *"I depuratori di reflui urbani ed industriali sono dotati, se di nuova realizzazione, di opere e di impianti accessori atti ad evitare il rischio di inquinamento connesso al fermo impianti"*.

Mentre sul comma 4 troviamo: ***"Opere ed impianti accessori atti ad evitare il rischio di inquinamento delle falde sono da prevedersi anche per la realizzazione di: - impianti e strutture di depurazione di acque reflue, ivi comprese quelle di origine zootecnica"***;



Al paragrafo n° 14.1.2 inerente ai **"Parametri e requisiti ai fini dello smaltimento e della depurazione dei reflui"** si legge:

Ai fini della valutazione della sostenibilità delle scelte insediative dal punto di vista dello smaltimento e della depurazione, devono essere sempre garantiti: - l'allacciamento alla rete fognaria recapitante ad un impianto di depurazione di tutti gli insediamenti ricadenti nel territorio urbano e dei più cospicui insediamenti in territorio rurale; - l'efficienza idraulica delle reti fognarie principali rispetto ai deflussi di acque bianche e nere esistenti e previsti; - l'adeguatezza di rete e corpi rispetto alla portata di piena delle acque meteoriche, in rapporto alla estensione delle impermeabilizzazioni esistenti e previste; - **la potenzialità dell'impianto o degli impianti di depurazione adeguata ai carichi idraulici e inquinanti in essere e previsti con utilizzo delle migliori tecnologie esistenti ad elevati rendimenti**; - l'integrazione nel sistema di soluzioni fitodepuranti; - adozione di soluzioni tecniche che garantiscano l'invarianza del deflusso delle acque rispetto alla situazione preesistente agli interventi, attraverso azioni che realizzino un adeguato drenaggio nonché il recupero ed il riutilizzo delle acque meteoriche e possibilmente anche di quelle depurate.

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

LIVELLO COMUNALE

Piano regolatore generale

Il P.R.G. Comunale vigente è stato approvato con Delibera del Consiglio Regionale Toscano n. 91 del 29 febbraio 2000 e con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 41 del 1 giugno 2000.

L'area di intervento è definita zona urbana anche se si trova all'interno della **E4 Corso del Fiume Orcia e confluenza con l'Ombrone con formazioni arboree di golena e terreni incolti o investiti a culture specializzate** di cui all'art. 21 delle N.T.A. del P.R.G. comunale:

Art. 21

E4 Corso del Fiume Orcia e confluenza con l'Ombrone con formazioni arboree di golena e terreni incolti o investiti a culture specializzate

- *E' ammesso il recupero del patrimonio edilizio esistente con la categoria di intervento prescritte nella classificazione di cui all'art. 4.*
- *Non sono ammesse nuove costruzioni.*
- *E' ammesso il Cambio di destinazione d'uso a norma dell'art.15.*
- *L'ambito E4 è classificato area protetta di categoria C con le seguenti ulteriori norme: (alvei fluviali e loro intorno)*

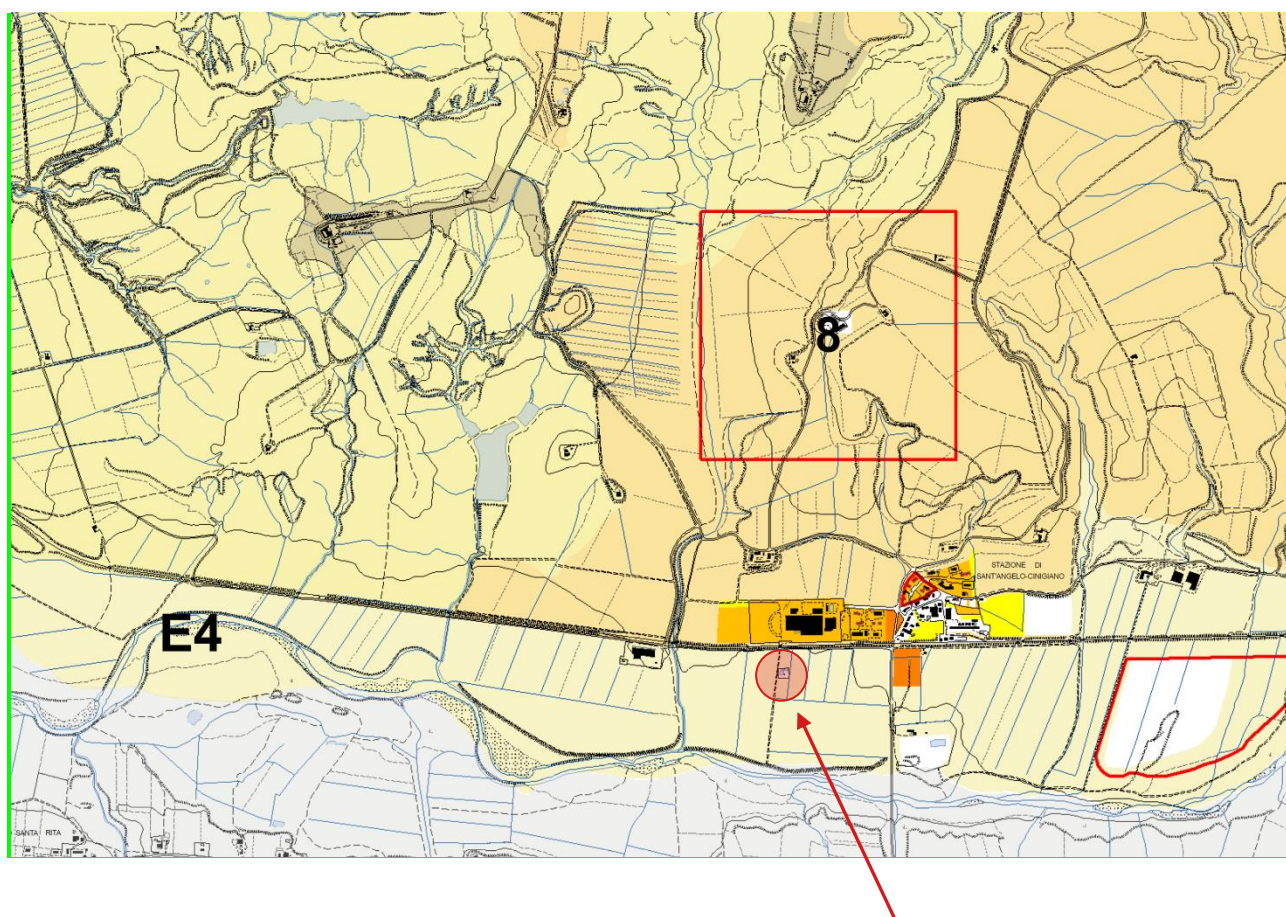
Cat. C.

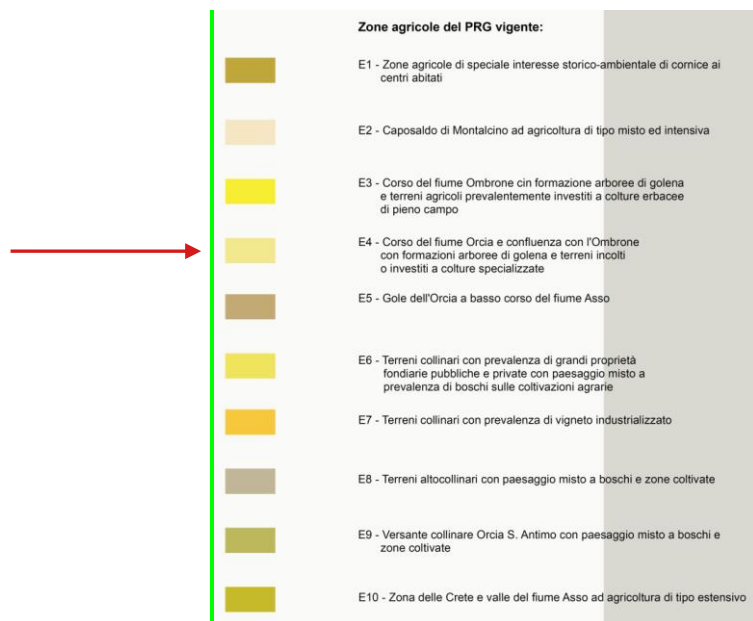
Alvei fluviali e fasce di immediata pertinenza visivo-ambientale

Protezione delle risorse ambientali e delle attività strettamente interrelate con l'habitat fluviale.

Sono ammesse solo destinazioni d'uso compatibili con le attività esistenti (agricole tradizionali, escursionistiche). Non sono ammesse nuove attività agricole che non rientrino tra quelle storicamente consolidate e tipiche della zona, o che siano finalizzate ad una produzione intensiva di tipo industriale, tale da alterare i caratteri visivo-morfologici degli intorni delimitati. Non è ammessa alcuna attività di prelievo e di escavazione di inerti o altri materiali naturali sia in alveo che nelle fasce di pertinenza. Non è ammessa l'introduzione di specie naturali non autoctone. Non sono ammessi movimenti meccanici di terra che alterino la natura geo-morfologica e la composizione stratigrafica del suolo. Le aree boscate sono inedificabili.

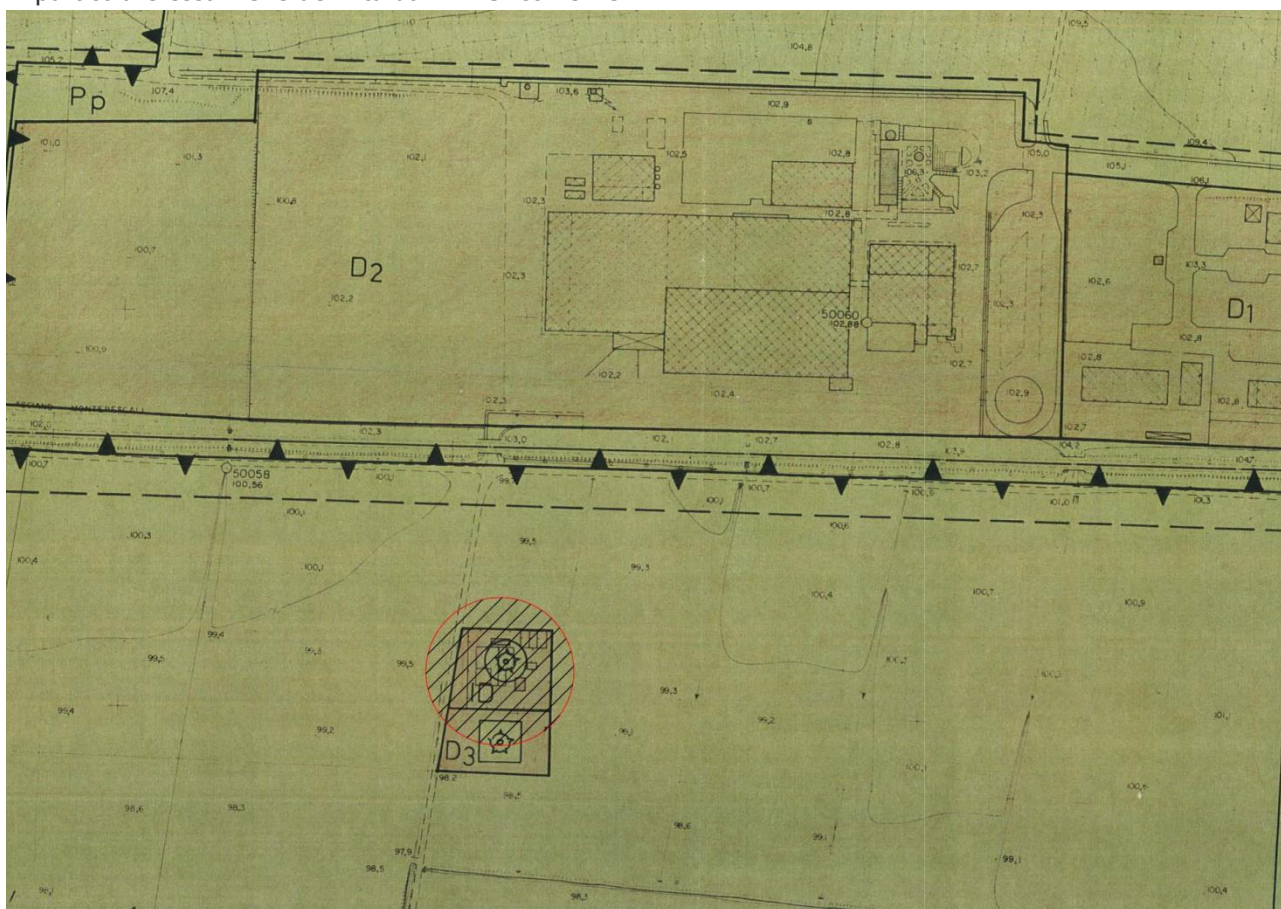
L'intervento risulta compatibile con quanto prescritto, infatti non vi sono nuove costruzioni, non vi è cambio di destinazione d'uso e l'attività è compatibile con l'attività esistente, non vengono effettuati movimenti di terra che alterino lo stato dei luoghi, non vengono svolte attività di prelievo ed escavazione di inerti.





Vengono rispettati i principi della macro area agricola del territorio in cui si inserisce ma l'area si trova nella zonizzazione dei "centri urbani e intorno immediato", in particolare disciplinato dal **CAPO VI – Zonizzazione dei centri abitati e del loro intorno immediato**.

In particolare essa viene definita dal P.R.G. come D3 DI.



Descritta e normata dall'**art. 63 D3 – Zona industriale. Tipo d'intervento: piano d'urbanizzazione preventivo d'iniziativa pubblica o privata**

Vi possono essere costruiti magazzini, depositi, edifici industriali per la trasformazione dei prodotti agricoli, piccole industrie manifatturiere, ecc.. assoluta esclusione di tutte quelle lavorazioni che comportino emissioni di fumi nocivi, cattivi odori, nonché delle industrie pesanti di qualsiasi natura. Vi sono inibite inoltre, le costruzioni a carattere residenziale a eccezione delle eventuali abitazioni per custodi e sorveglianti [...]

D3 DI Sottozona destina a Impianti per la depurazione delle acque di scarico. Tipo di intervento: diretto con concessione.

Tali zone sono previste a Torrenieri presso Bivio dell'Asso, S. Angelo Scalo, S. Angelo in Colle, Castelnuovo dell'Abate e Casigliano. Nelle ultime tre località suddette, tenuto conto delle dimensioni, tali impianti saranno preferibilmente realizzati interrati totalmente o parzialmente. Il rilascio della concessione edilizia o dell'autorizzazione è comunque subordinato alla approvazione del Progetto d'insieme di cui all'art.10 delle presenti norme.

Nel caso di previsione di volumi fuori terra con altezza da contenere nei limiti minimi compatibilmente con la funzione, è obbligatoria la messa a dimora degli alberi secondo le norme della zona F5.

L'obbligo di cui al detto art. vale per tutte le zone D3.

L'intervento previsto è compatibile con quanto definito nel P.R.G.

Piano Strutturale

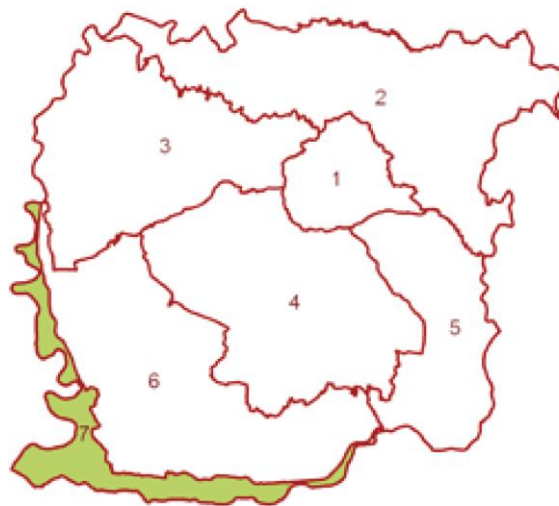
Il P.S. del Comune di Montalcino risulta approvato con deliberazione n. 45 del Consiglio Comunale del 4 novembre 2011.

Il Piano Strutturale divide il Comune di Montalcino in 7 Unità di Paesaggi: Unità 1 Centro, Unità 2 Nord-Est, Unità 3 Nord-Ovest, Unità 4 Centro-Sud, Unità 5 Sud-Est, Unità 6 Sud-Ovest, Unità 7 Sud.

La zona di progetto è compresa nell'Unità 7 Sud.

Unità 7. Sud

N° Unità	Superf. Totale unità
7	14.947.024 mq.



Il sistema territoriale identifica le aree di importanza ambientale costituite dagli abiti fluviali del Fiume Ombrone e del Fiume Orcia, fondamentali per la connettività ecologica e per la tutela dei valori paesaggistici.

"DIRETTIVE

3. In questo contesto l'importanza della tutela ambientale e del paesaggio prevale sugli aspetti agricolo produttivi e si dovrà privilegiare quindi la conservazione dell'assetto tradizionale del suolo ed il ripristino della vegetazione tipica, compatibilmente alle eventuali opere di sicurezza idraulica.

- deve essere garantita la continuità fruitiva degli ambiti costituenti il sistema e per questo si potranno prevedere percorsi pedonali turistici e naturalistici per la tutela attiva degli ecosistemi
- tutti gli interventi dovranno migliorare la capacità auto depurativa dei corsi d'acqua;
- le aree da mantenersi agricole dovranno essere riqualificate nella più generale valorizzazione delle risorse del territorio, nell'ambito del sistema tuttavia non sono consentiti annessi agricoli e manufatti.

4. Il PS riconosce quali elementi di valore per i quali in RU deve individuare una disciplina specifica: a. il sistema delle viste verso il corso d'acqua; b. il rapporto fra la vegetazione di ripa e il fiume.

5. Il PS mitiga gli impatti delle cave e delle opere di escavazione in genere.

6. Il RU dovrà, compatibilmente agli eventuali interventi atti ad assicurare la messa in sicurezza idraulica del territorio, garantire la conservazione e la ricostituzione di fasce continue di vegetazione riparia, arborea ed arbustiva."

Da un punto di vista morfologico e geologico l'ambito è caratterizzato da un paesaggio prevalentemente pianeggiante collocato nelle piane alluvionali del Fiume Ombrone ad ovest e Fiume Orcia a sud, con depositi alluvionali recenti che affiorano caratterizzati da granulometrie medie.

L'intervento risulta compatibile con il Piano Strutturale poiché non viene alterato il paesaggio e viene garantita la protezione da infiltrazioni dei liquidi.

Piano di classificazione acustica

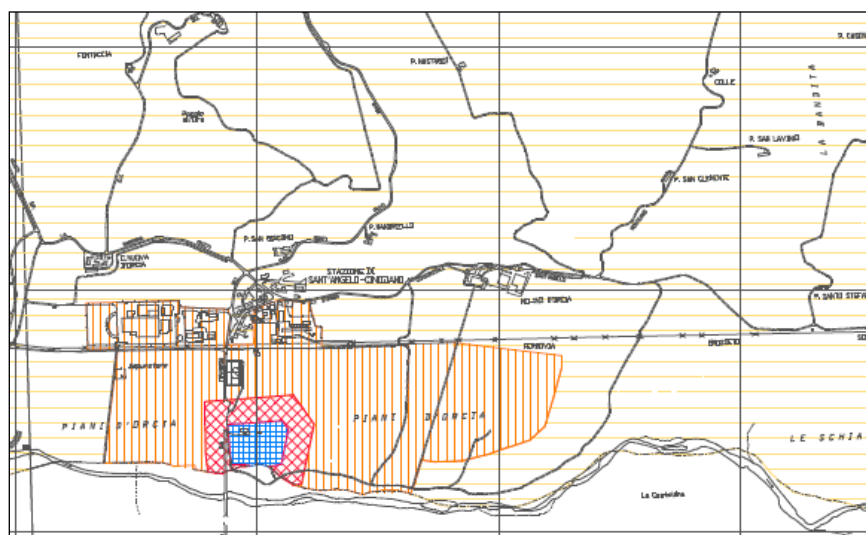
Uno dei principali compiti affidati ai comuni è quello di suddividere il proprio territorio in zone acusticamente omogenee e attribuire a ciascuna di queste una delle sei diverse classi di tutela previste dalla legge nazionale (legge quadro 447/95).

Il Comune di Montalcino si è dotato del Piano di zonizzazione acustica ai sensi della L.R. 1.12.1998 n°. 89. Il piano individua con sigle diverse le aree del territorio comunale, distinte in 6 classi di zonizzazione, dove sono contenuti i valori limite assoluti di emissione, e di immissione (espressi in Leq in dBA). I valori limite di immissione in ambiente, riferiti alla globalità delle sorgenti presenti, sono riportati nella relativa tabella - Valori limite assoluti /Leq in dBA) di immissione in ambiente.

Con il Piano Comunale di Classificazione Acustica (P.C.C.A.) il territorio comunale è suddiviso in zone omogenee alle quali sono assegnati i valori limite di emissione, i valori limite di immissione assoluti e differenziali, i valori di attenzione ed i valori di qualità previsti dal D.P.C.M. 14.11.97. Le attività rumorose di carattere permanente regolamentate dalle presenti normative sono quelle di carattere aziendale e produttivo con l'esclusione di quelle di tipo domestico e condominiale, che siano ubicate stabilmente e che si svolgano con uso di impianti o attrezzature potenzialmente rumorosi.

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



I valori limite di emissione sono riportati nel capitolo Quinto, nel Paragrafo relativo alla Salute Pubblica: Rumori e Vibrazioni. Infatti al fine di effettuare una corretta analisi sugli eventuali impatti causati dall'emissioni sonore sulla salute umana e sull'ambiente, nel paragrafo sopra citato vengono indicate le principali caratteristiche, dei rumori le varie classi di immissioni ed emissioni sonore contenute nella vigente normativa.

RISULTANZE SULLA COERENZA DELL'INTERVENTO CON LA PIANIFICAZIONE

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 obiettivi 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 questi indirizzi programmatici, saranno raggiunti con maggiore facilità gli obiettivi 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.

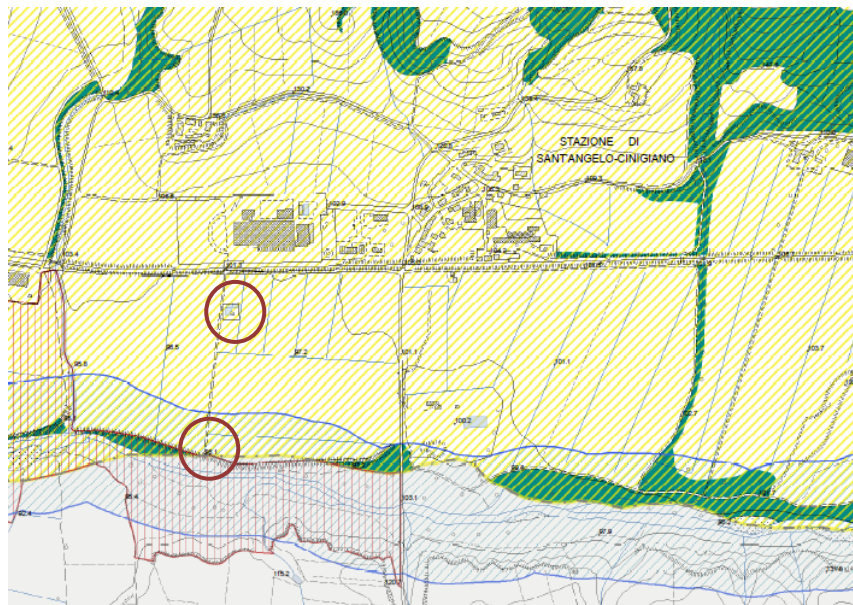
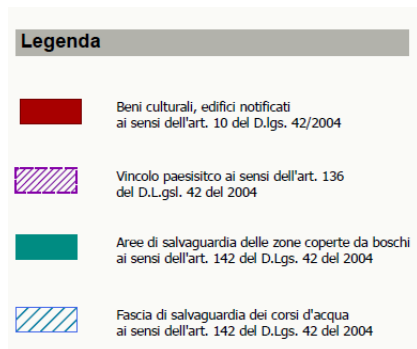
L'area è interessata da:

- 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)

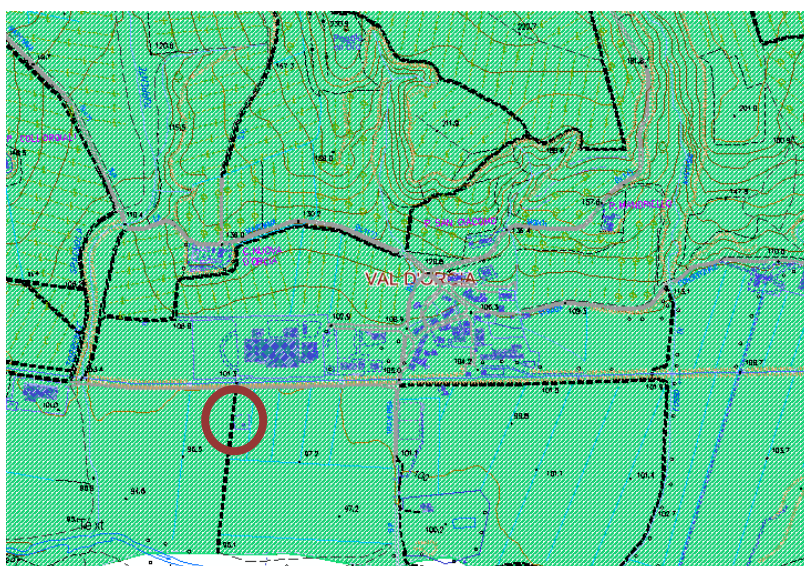
L'area dove è sito il depuratore **NON** ricade all'interno delle Aree soggette a Vincolo Paesaggistico ai sensi dell'Art.142 del D.lgs 42 del 2004: zona coperte da boschi e fascia di salvaguardia dei corsi d'acqua , ma parte del condotto di scarico ed il punto di scarico sono invece interne.



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

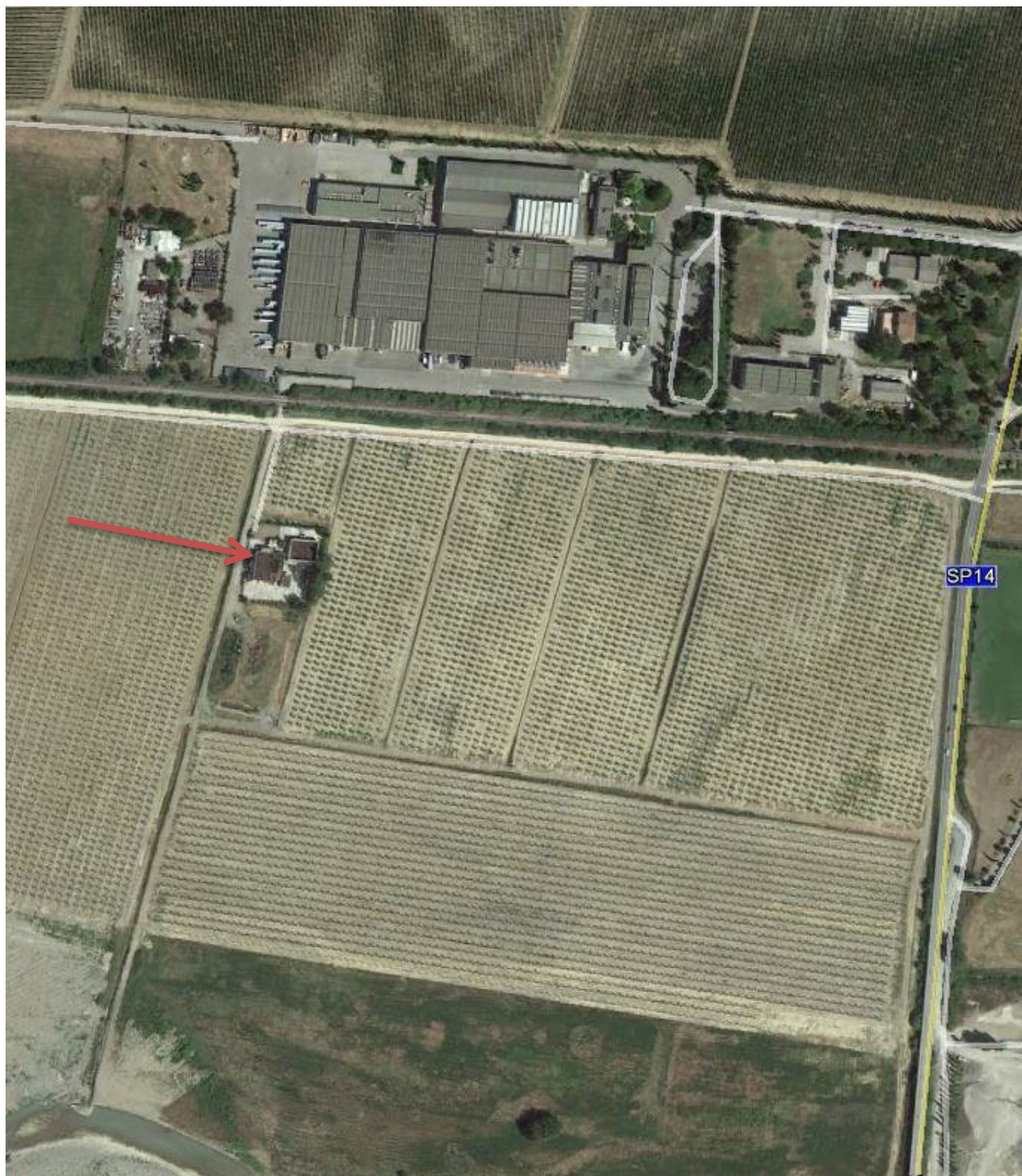
Vengono di seguito elencati i dati relativi alla società titolare del progetto, nonché l'inquadramento cartografico come risulta dalla documentazione in nostro possesso.

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



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.

Dal punto di vista geografico, le aree si trovano comprese tra:

I 42° 57' 48.88" ed i 42° 57' 50.65" di latitudine Nord e tra i 11° 25' 12.02" ed i 11° 25' 14.45" di longitudine Est.

Nella cartografia ufficiale aerofotogrammetrica provinciale è riportata nella tavola 320020. Le aree limitrofe sono contraddistinte 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 dalle carte tecniche 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 320 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 seminati limitrofi.

In progetto è prevista la realizzazione di una condotta interrata che convogli direttamente gli scarichi del depuratore sul Fiume Orcia.



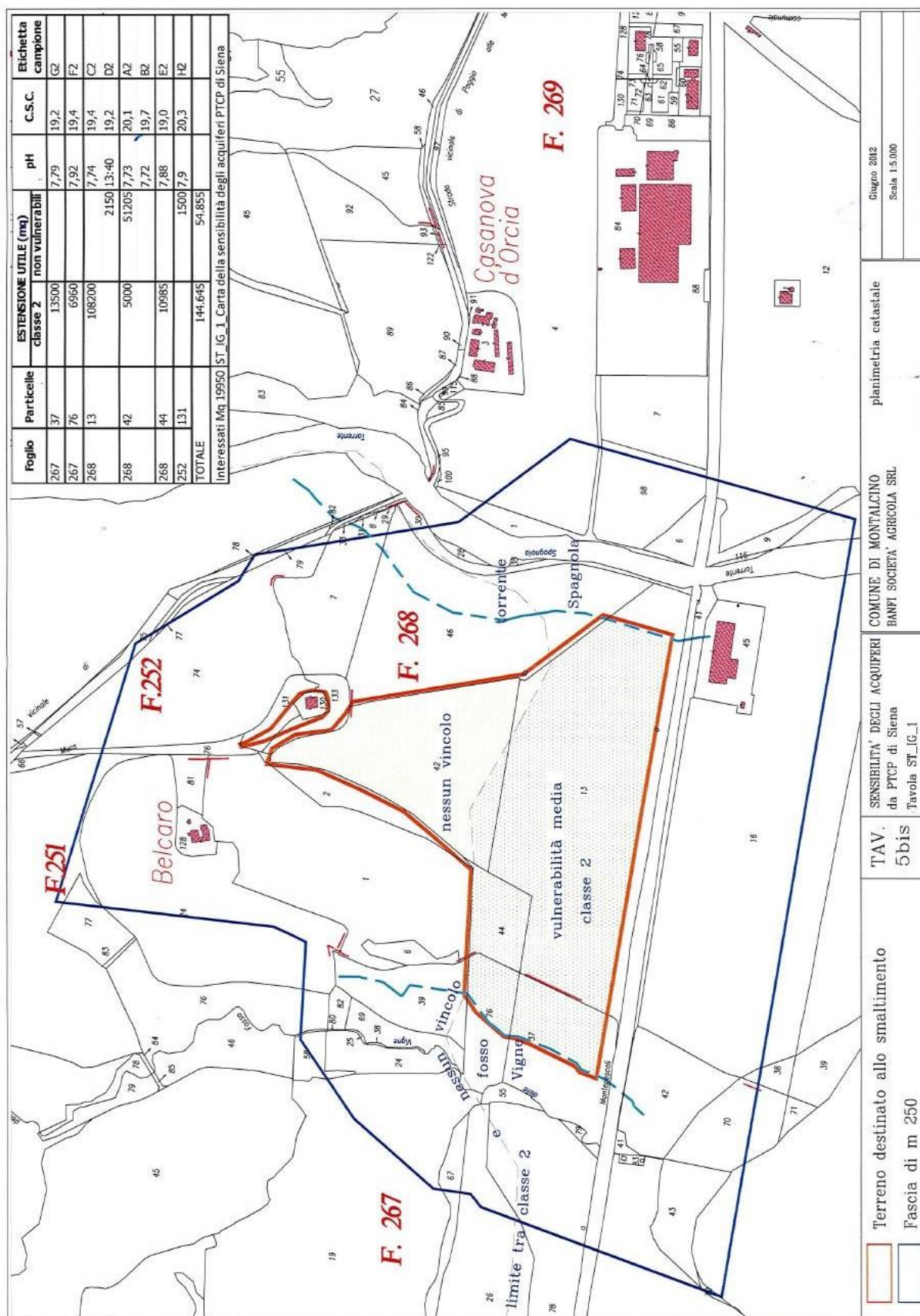
Nella procedura di depurazione è compreso anche il riutilizzo dei fanghi mediante spandimento su alcuni seminativi aziendali. La superficie interessata ammonta a 19,95 ettari posti a ovest della cantina oltre il torrente Spagnola Foglio 252, Part. 131; Foglio 267, Part. 37, 76; Foglio 268, Part. 13, 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.

Agronomi Associati

Via Siria 92 Grosseto Tel.0564-458002 e fax 465269 e-mail agroasso@gmail.com

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 m³/anno di cui circa 76.000 m³/anno utilizzati in cantina.

La qualità dell'acqua di falda, per i parametri principali è la seguente:

Parametro	Valore medio	U.M.
pH	7,0	
Cloruri	70	mg/l
Solfati	220	mg/l
Calcio	180	mg/l
Magnesio	50	mg/l
Ferro	< 0,01	mg/l
Ammoniaca	< 0,01	mg/l

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, sfeccature, 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", ovvero:
 - 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 (filtrazione, rigenerazione resine cationiche per addolcimento, osmosi inversa per caldaie, laboratorio filtri tangenziali, umidificazione barricche).
- trattamento delle acque primarie (filtrazione, 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 m³, in condizioni normali una singola pompa da 30 m³/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 m² ed un volume di 30 m³ cadauno.

Ne deriva un carico superficiale di funzionamento di 33mq/30m³ ora= 0,9 m/h (il range tipico 0,8-1,8m/h) ed un tempo di ritenzione idraulica: $(30 \text{ m}^3 \times 3) / 30 \text{ m}^3/\text{h} = 3 \text{ ore}$

Tali valori permettono un'ottimale rimozione dei solidi sospesi corrispondenti ad oltre il 30% del BOD₅, cautelativamente assumiamo un abbattimento del 20%, quindi a fronte di un BOD₅ entrante di 3000 mg/lit ne avremo uno uscente dopo sedimentazione (Soeq) di 2400 mg/lit.

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 m³, 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/lit, 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 m³ 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 carroponete

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 (carroponete) 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 di 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: 20-40 ppm 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 provenienti 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 m³/h di permeato con pompe centrifughe 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 m³)
- Filtro a sabbia da 15 m³/h
- Vasca di accumulo acqua, ubicata in prossimità dell'isola ecologica (esistente, da 25 m³)
- 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 m³, 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 m³/h di permeato con pompe centrifughe 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.

Nelle tabelle seguenti andremo a descrivere e verificare la qualità dell'acqua primaria e dello scarico in corso idrico prevista al termine degli interventi.

Acqua primaria

Acqua di falda

Parametro	Valore medio	U.M.
pH	7,0	
Cloruri	70	mg/l
Solfati	220	mg/l
Ferro	< 0,01	mg/l
Ammoniaca	< 0,01	mg/l

Permeato osmosi primaria

Parametro	Valore medio	U.M.
pH	5,5 – 6,0	
Cloruri	< 2	mg/l
Solfati	< 2	mg/l
Ferro	< 0,01	mg/l
Ammoniaca	< 0,01	mg/l

Preme sottolineare che i valori riportati sopra sono valori medi, influenzati molto dalla qualità dell'acqua di falda. In ogni caso i valori reali non si discosteranno molto da tali previsioni.

Dalle tabelle riepilogative sopra riportate si può vedere l'elevatissima qualità del permeato dell'osmosi primaria. Tale permeato verrà miscelato con l'acqua filtrata in centrale idrica in modo da distribuire acque di qualità elevata, senza avere sprechi di acqua non giustificati.

Acqua di Recupero

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

Acque di scarico depuratore biologico MBR

Parametro	Valore medio	U.M.
pH	7,0 – 8,0	
COD	< 30	mg/l
Solidi sospesi totali	< 5	mg/l
Cloruri	50	mg/l
Solfati	150	mg/l
Ferro	< 0,01	mg/l
Ammoniaca (come NH ₄)	< 0,01	mg/l
Fosforo (come P-PO ₄)	1	mg/l

Permeato osmosi secondaria

Parametro	Valore medio	U.M.
pH	5,5 – 6,0	
Cloruri	< 2	mg/l
Solfati	< 2	mg/l
Ferro	< 0,01	mg/l
Ammoniaca	< 0,01	mg/l

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

Di seguito illustriamo la qualità chimica di questi scarichi e della miscela che ne deriva, che sarà il futuro scarico in fiume.

La miscelazione dei tre flussi verrà effettuata in due vasche di accumulo (esistenti) ubicate al depuratore aventi una volumetria complessiva di 50 m³, assolutamente sufficiente a garantire una qualità costante dello scarico.

Concentrato osmosi primaria

Parametro	Valore medio	U.M.
pH	5,5 – 6,0	
COD	< 10	mg/l
Cloruri	266	mg/l
Solfati	836	mg/l
Ferro	< 0,01	mg/l
Ammoniaca	< 0,01	mg/l

Concentrato osmosi secondaria

Parametro	Valore medio	U.M.
pH	5,5 – 6,0	
COD	120	mg/l
Solidi sospesi totali	< 5	mg/l
Cloruri	150	mg/l
Solfati	450	mg/l
Ferro	< 0,01	mg/l
Ammoniaca	< 0,01	mg/l

Acqua di scarico in corso superficiale (derivante dalla miscelazione dello scarico del depuratore con i concentrati delle due osmosi)

Parametro	Valore medio	U.M.
pH	7,0 – 7,5	
COD	26,6	mg/l
Solidi sospesi totali	< 5	mg/l
Cloruri	135	mg/l
Solfati	418	mg/l
Ferro	< 0,01	mg/l
Ammoniaca	< 0,01	mg/l

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 (2x2x1 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 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]

C_f	$\mu - K_d = \Delta SS / SS_{tot}$		$y' = \Delta SS / \Delta BOD$	
	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

I fanghi prodotti saranno distribuiti su terreni agricoli aziendali con finalità di ammendante sulla base della normativa vigente. Si specifica che l'azienda è già dotata di una autorizzazione allo spandimento.

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'eliofanìa e l'intensità della radiazione solare che caratterizzano le condizioni 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 **Eucllinare 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.

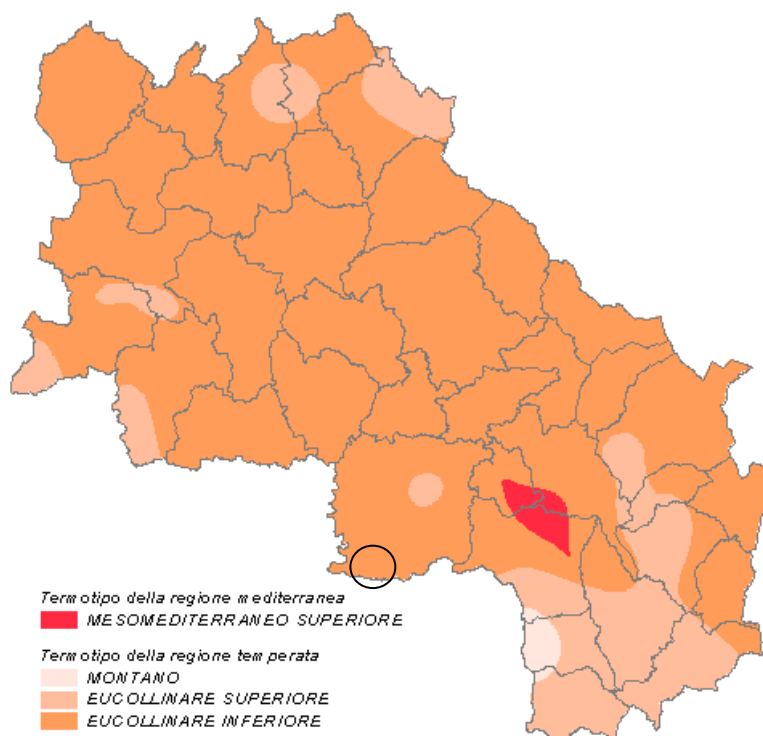
Le precipitazioni si distribuiscono nei mesi dell'anno concentrandosi nel periodo autunnale dove si registra il picco più elevato. Anche nel periodo primaverile si ha un picco ma decisamente inferiore a quello autunnale. Nei mesi estivi le precipitazioni quasi si annullano (valori medi mensili tra 33 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 Amiata, 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.

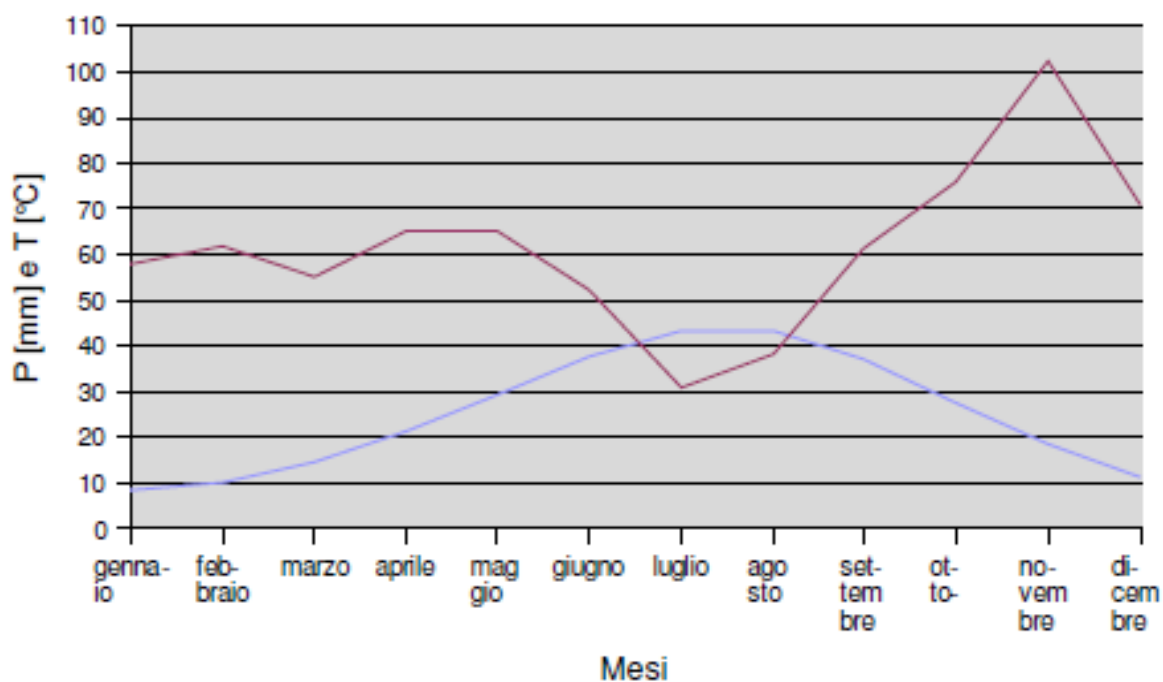
In particolare si tratta della stazione di Monte Oliveto situata a 401 metri sul livello del mare e posta in comune di Asciano nella parte centrale della valle dell'Ombrone; la seconda stazione presa a riferimento è quella di Pienza, posta a quota 499 m s.l.m., che rappresenta il clima dell'ambiente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



Tipo Climatico

Stazione di Castel del Piano

	GENNAIO	FEBBRAIO	MARZO	APRILE	MAGGIO	GIUGNO	LUGLIO	AGOSTO	SETTEMBRE	OTTOBRE	NOVEMBRE	DICEMBRE	ANNO
T [TEMPERATURE]	4,3	4,9	7,3	10,6	14,7	18,9	21,6	21,6	18,4	13,6	9,2	5,6	12,56
P [PRECIPITAZIONI]	92	104	84	80	64	62	40	51	89	101	152	126	1045
PE [EVAP.- TRA.POT.]	12	14	26	46	79	112	134	124	89	54	28	14	732
AE [EVAP.-TRA. REAL.]	12	14	26	46	79	101	85	69	89	54	28	14	617
D [DEFICIT IDRICO]	0	0	0	0	0	11	49	55	0	0	0	0	115
S [SURPLUS IDRICO]	80	90	58	34	0	0	0	0	0	47	124	112	545

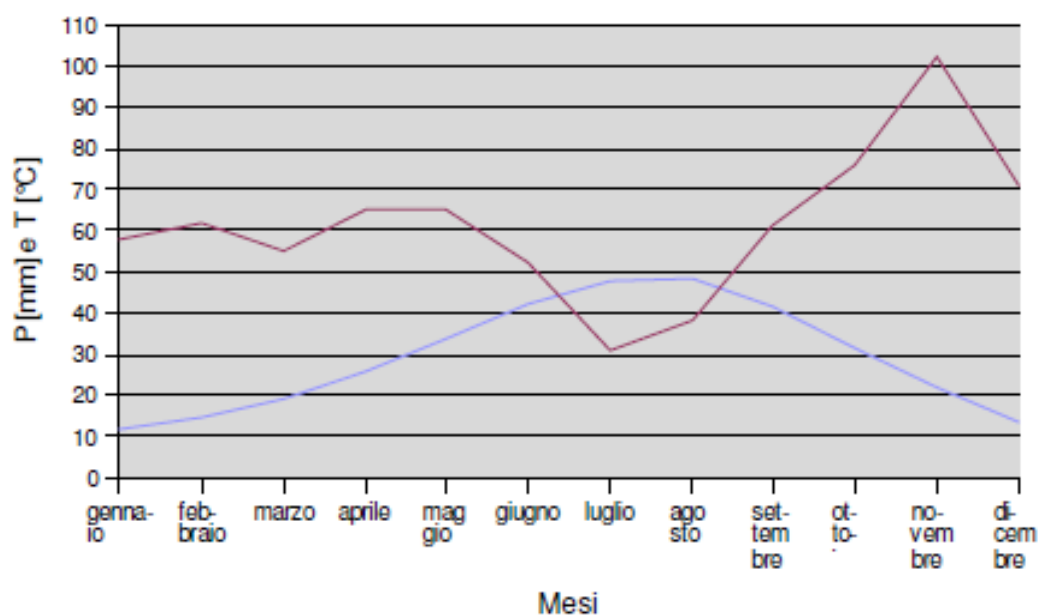


TIPO CIMATICO: umido, secondo mesotermico, senza deficienza idrica.

Periodo secco : 89 giorni

Stazione di Monteoliveto

	GENNAIO	FEBBRAIO	MARZO	APRILE	MAGGIO	GIUGNO	LUGLIO	AGOSTO	SETTEMBRE	OTTOBRE	NOVEMBRE	DICEMBRE	ANNO
T [TEMPERATURE]	5,8	7,2	9,4	13	16,7	21	23,8	24,1	20,8	15,8	10,8	6,7	14,59
P [PRECIPITAZIONI]	64	61	56	68	66	57	37	38	68	75	103	81	774
PE [EVAP.- TRA.POT.]	11	16	28	52	85	123	149	141	97	59	28	13	802
AE [EVAP.-TRA. REAL.]	11	16	28	52	85	104	81	58	72	59	28	13	607
D [DEFICIT IDRICO]	0	0	0	0	0	19	68	83	25	0	0	0	195
S [SURPLUS IDRICO]	53	45	28	16	0	0	0	0	0	16	75	68	301

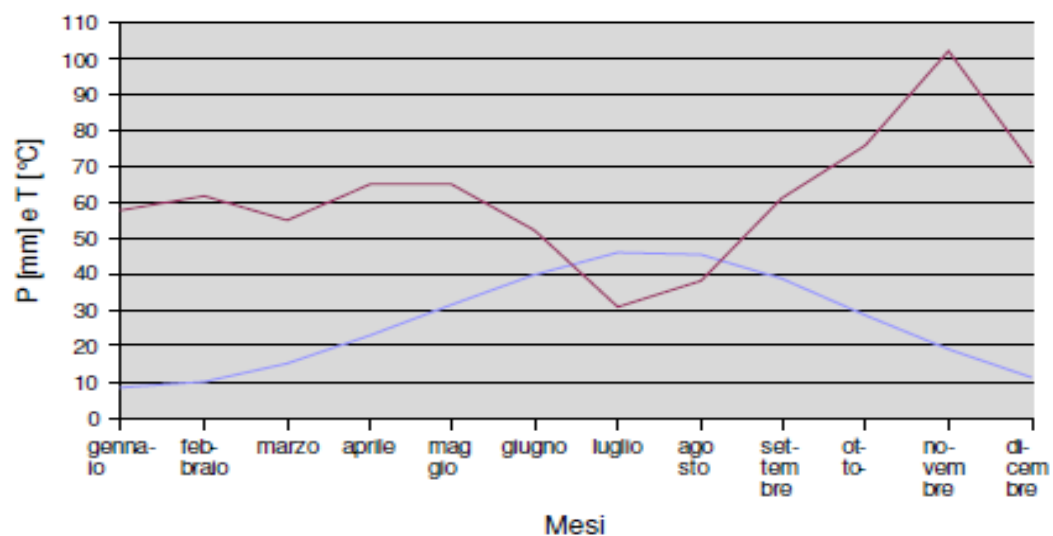


TIPO CIMATICO: da sub-umido a sub-arido, primo mesotermico, forte eccedenza idrica in inverno.

Periodo secco : 110 giorni

Stazione di Pienza

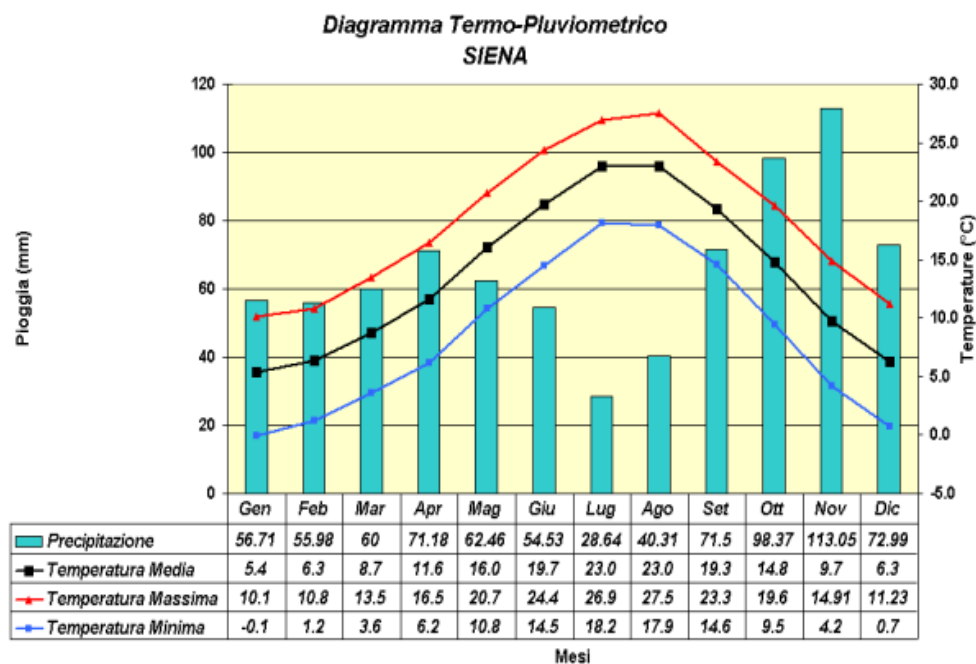
	GENNAIO	FEBBRAIO	MARZO	APRILE	MAGGIO	GIUGNO	LUGLIO	AGOSTO	SETTEMBRE	OTTOBRE	NOVEMBRE	DICEMBRE	ANNO
T [TEMPERATURE]	4,3	5	7,7	11,4	15,6	19,9	23,1	22,7	19,4	14,3	9,6	5,6	13,22
P [PRECIPITAZIONI]	55	59	54	68	63	56	33	38	60	71	102	72	731
PE [EVAP- TRA.POT.]	9	11	25	46	82	116	143	129	91	54	26	12	744
AE [EVAP-TRA- REAL.]	9	11	25	46	81	101	78	58	64	54	26	12	565
D [DEFICIT IDRICO]	0	0	0	0	1	15	65	71	27	0	0	0	179
S [SURPLUS IDRICO]	46	48	29	22	0	0	0	0	0	17	76	60	298



TIPO CIMATICO: da sub-umido a sub-arido, secondo mesotermico, forte eccedenza idrica in inverno.

Periodo secco : 110 giorni

Stazioni meteorologiche di Castel del Piano, Monte Oliveto e Pienza



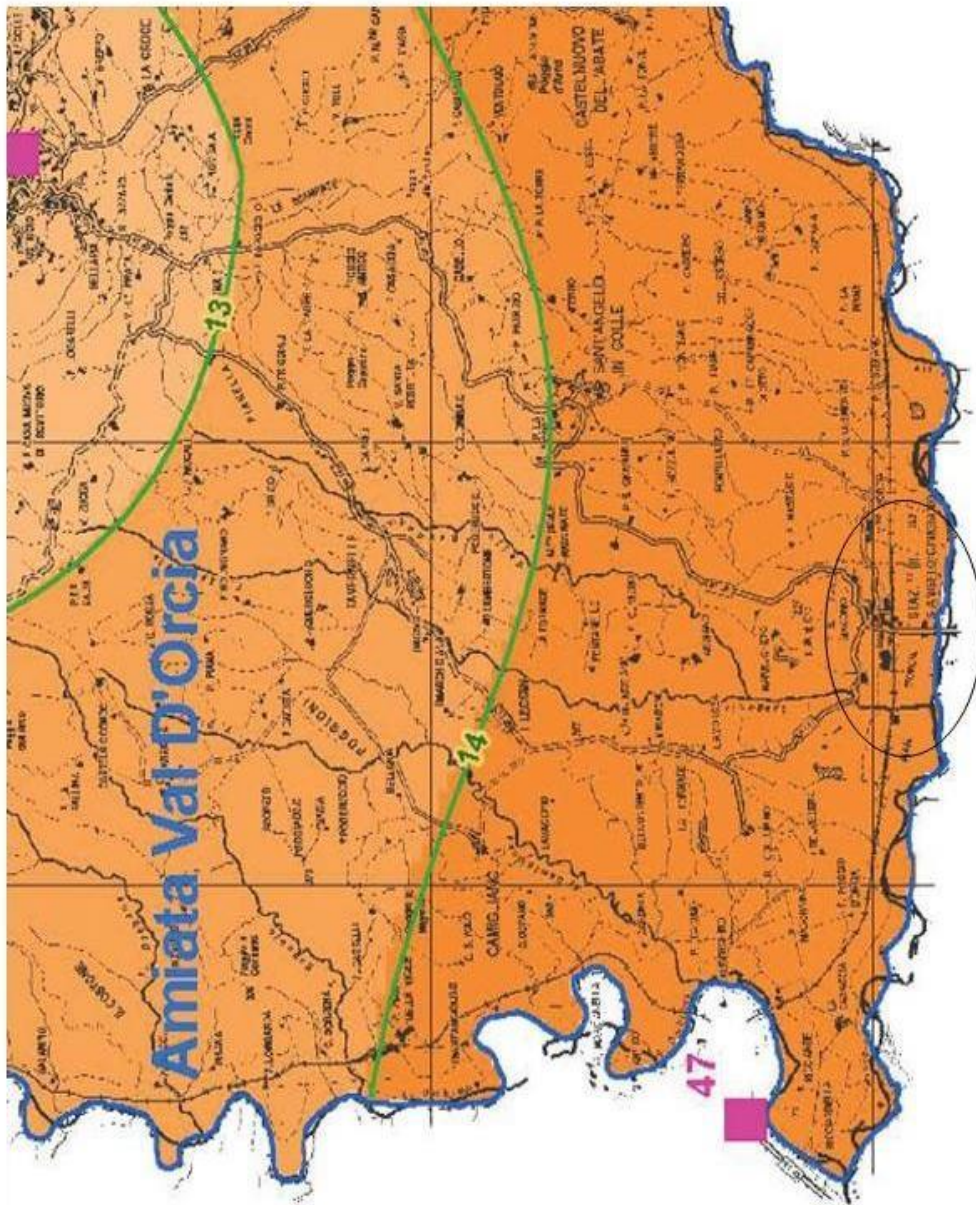
Precipitazioni Stagionali nella Provincia di Siena Fonte Lamma

Precipitazioni			
Periodo	Media (mm)	Massimo (mm)	Minimo (mm)
Anno	785,7	1253,2 (1960)	485,9 (1993)
Primavera	193,6	316,6 (1978)	81,2 (1973)
Estate	123,5	267,4 (1989)	12,8 (1962)
Autunno	282,9	599,9 (1966)	87,4 (1970)
Inverno	185,7	331,2 (1978)	46,4 (1993)

Precipitazioni Stagionali nella Provincia di Siena Fonte Lamma

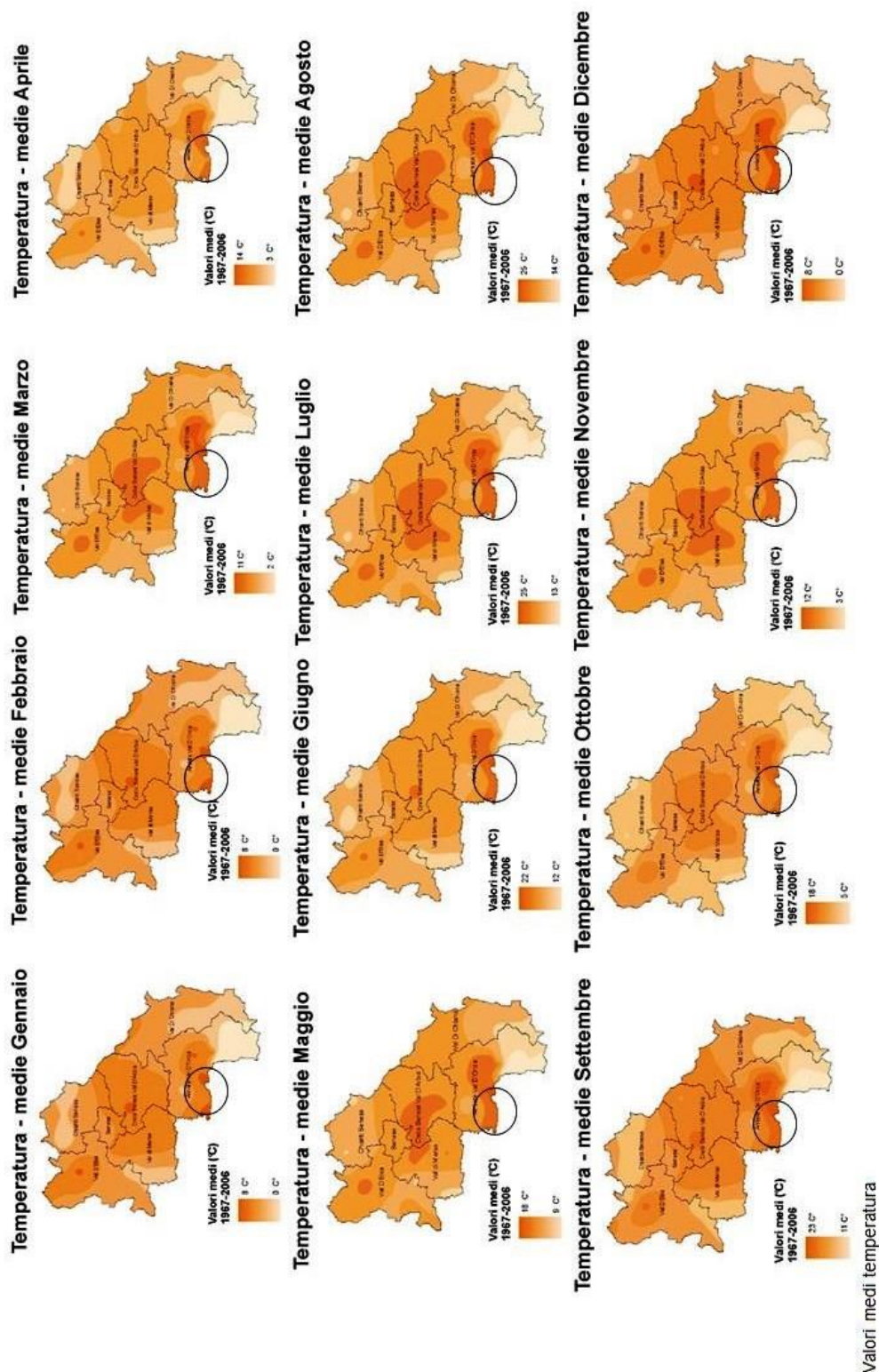
Indici climatici		
	Numero di giorni di gelo	Numero giorni T > 34°C
Media	18	3
Massimo	42 (1991)	15 (1988)

Indici Climatici Fonte Lamma



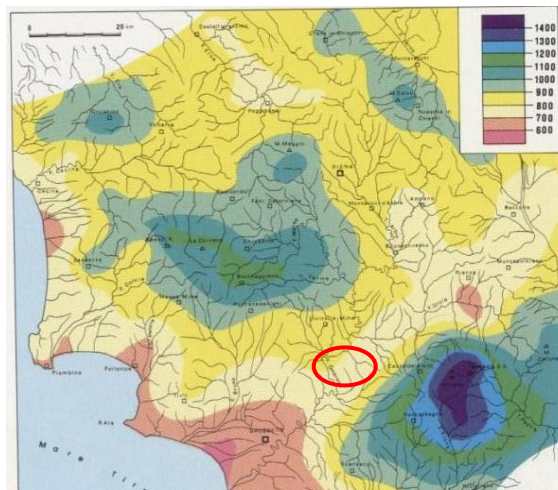
Isotherma: 14

In viola le stazioni termo pluviometriche



LE PRECIPITAZIONI

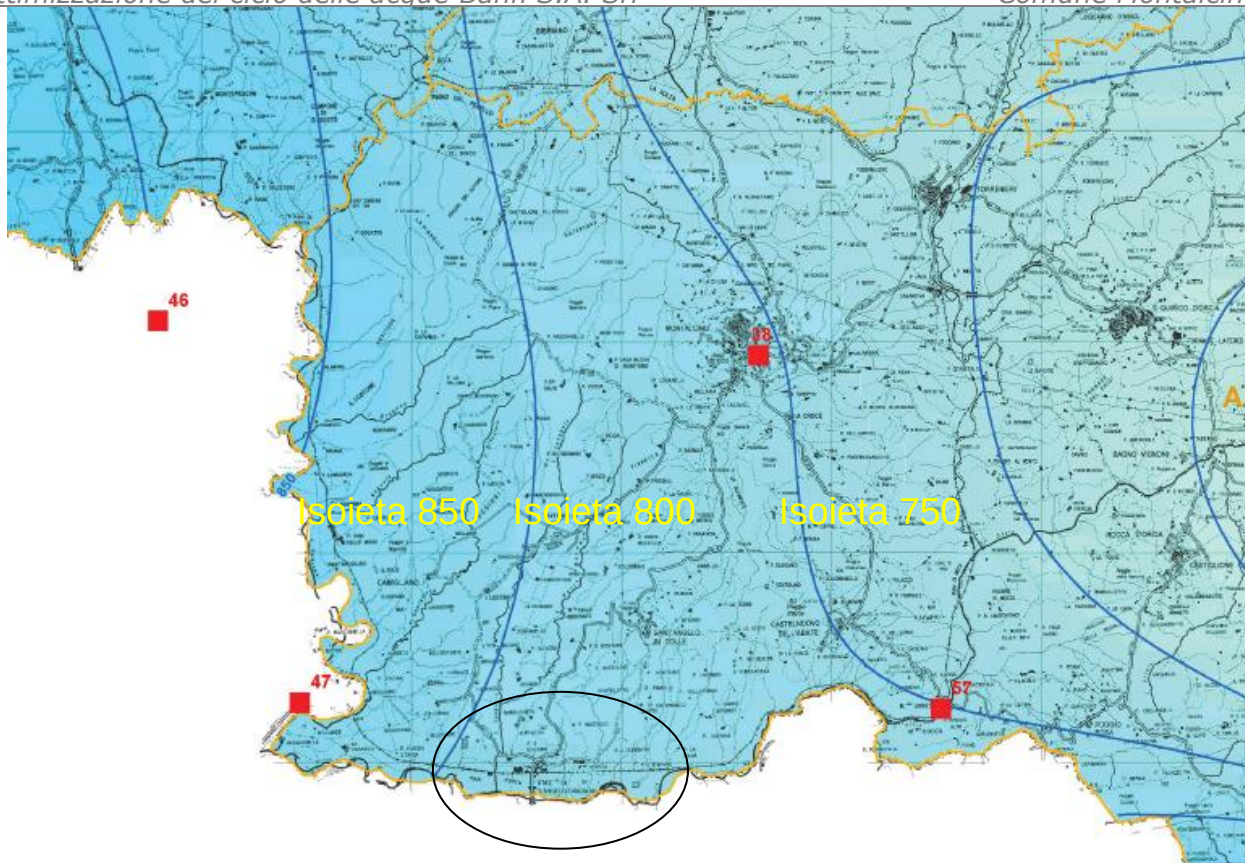
Le precipitazioni sono strettamente collegate a diversi fattori: altitudine, ventosità e disposizione dei rilievi rispetto alle correnti umide dominanti. Riguardo all'andamento stagionale l'autunno è la stagione più piovosa con una percentuale sul totale annuo che si aggira attorno al 33-34 % mentre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



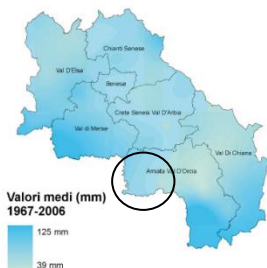
Precipitazioni annue fonte La storia naturale della Toscana meridionale”

N°	LOCALITÀ	Quota Tipo (m s.l.m.)	T (°C)	P (mm)	N°	LOCALITÀ	Quota Tipo (m s.l.m.)	T (°C)	P (mm)
91	CALDANA	P 179	(14.6)	821.4	140	VIVO D'ORCIA	P 800	(11.4)	1136.6
92	LUPO (Giuncarico)	P 14	(15.4)	801.6	141	CASELLO DEL GUARDIANO	P 1380	(8.5)	1360.8
93	TIRLI	P 440	(13.3)	821.1	142	S. ANGELO IN COLLE	P 443	(13.2)	753.3
94	BATIGNANO	P 173	(14.6)	750.0	143	CINIGIANO	P 324	(13.8)	711.6
95	FATT. ACQUISITI	P 11	(15.4)	733.9	144	PAGANICO	P 71	(14.7)	873.1
96	S. LEOPOLDO	P 4	(15.4)	574.7	145	CAMPAGNATICO	P 160	(14.4)	806.0
97	MONASTERO D'OMBRONE	P 291	(14.2)	844.8	146	GRANAIONE	P 84	(14.7)	731.4
98	RAPOLANO TERME	P 334	(14.0)	821.5	147	CANA	P 502	(13.0)	1092.7
99	ASCIANO	P 203	(14.8)	785.8	148	MONTORGIALI	P 345	(13.7)	868.8
100	MONTE OLIVETO	TP 401	14.3	759.4	149	POGGIO CAVALLO	P 15	(15.0)	667.7
101	PERCENNA	P 208	(14.8)	735.9	150	ROCCALBEGNA	P 525	(12.9)	1264.4
102	S. MARIA DI RADDA	P 481	(13.0)	855.4	151	PETRICCI	P 750	(11.6)	1252.3
103	CASTELLINA IN CHIANTI	P 570	(12.4)	782.1	152	TRIANA	TP 767	11.1	1128.4
104	MADONNA A BROLIO	P 445	(13.2)	882.5	153	USI	P 370	(13.7)	1041.9
105	CORSIGNANO	P 410	(13.5)	855.6	154	CAPANNE	P 438	(13.3)	1083.8
106	SIENA	TP 348	13.5	791.2	155	MAGLIANO IN TOSCANA	P 130	(15.1)	601.9
107	TAVERNE D'ARZIA	P 230	(14.6)	831.4	156	S. DONATO	TP 19	15.4	671.6
108	MONTERONI D'ARZIA	P 160	(15.1)	835.6	157	MARSILIANA	P 120	(15.2)	750.0
109	MONTACUTO	P 267	(14.4)	770.9	158	CAMPIGLIOLA	P 242	(14.5)	898.7
110	MURLO	P 314	(13.8)	892.9	159	MANCIANO	TP 443	13.5	884.4
111	MONTALCINO	P 564	(12.6)	856.4	160	POMONTE	P 193	(14.7)	849.3
112	BOCCHEGGIANO	P 664	(12.1)	1168.2	161	SCANSANO	P 500	(13.0)	1004.3
113	CHIUSSINO	TP 564	12.5	1004.0	162	MONTENERO	P 304	(14.1)	906.6

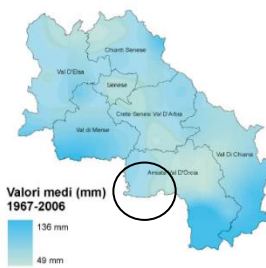
Stazioni di misura prese in considerazione per i dati termo pluviometriche (fonte:“La storia naturale della Toscana meridionale”)



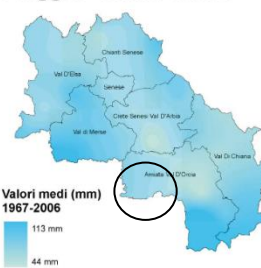
Pioggia - medie Gennaio



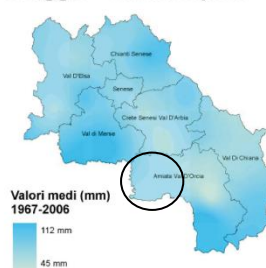
Pioggia - medie Febbraio



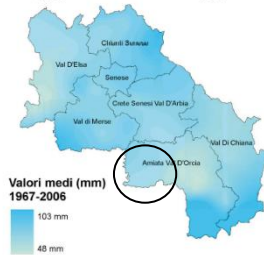
Pioggia - medie Marzo



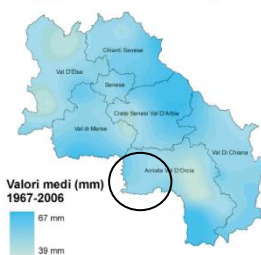
Pioggia - medie Aprile



Pioggia - medie Maggio



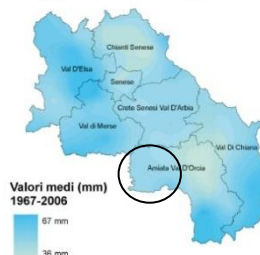
Pioggia - medie Giugno



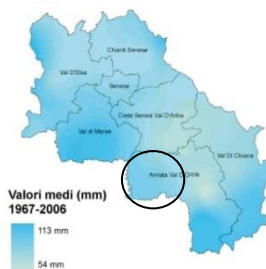
Pioggia - medie Luglio



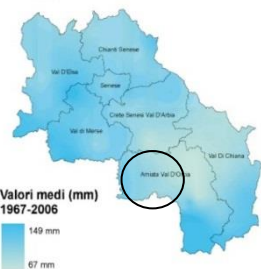
Pioggia - medie Agosto



Pioggia - medie Settembre



Pioggia - medie Ottobre

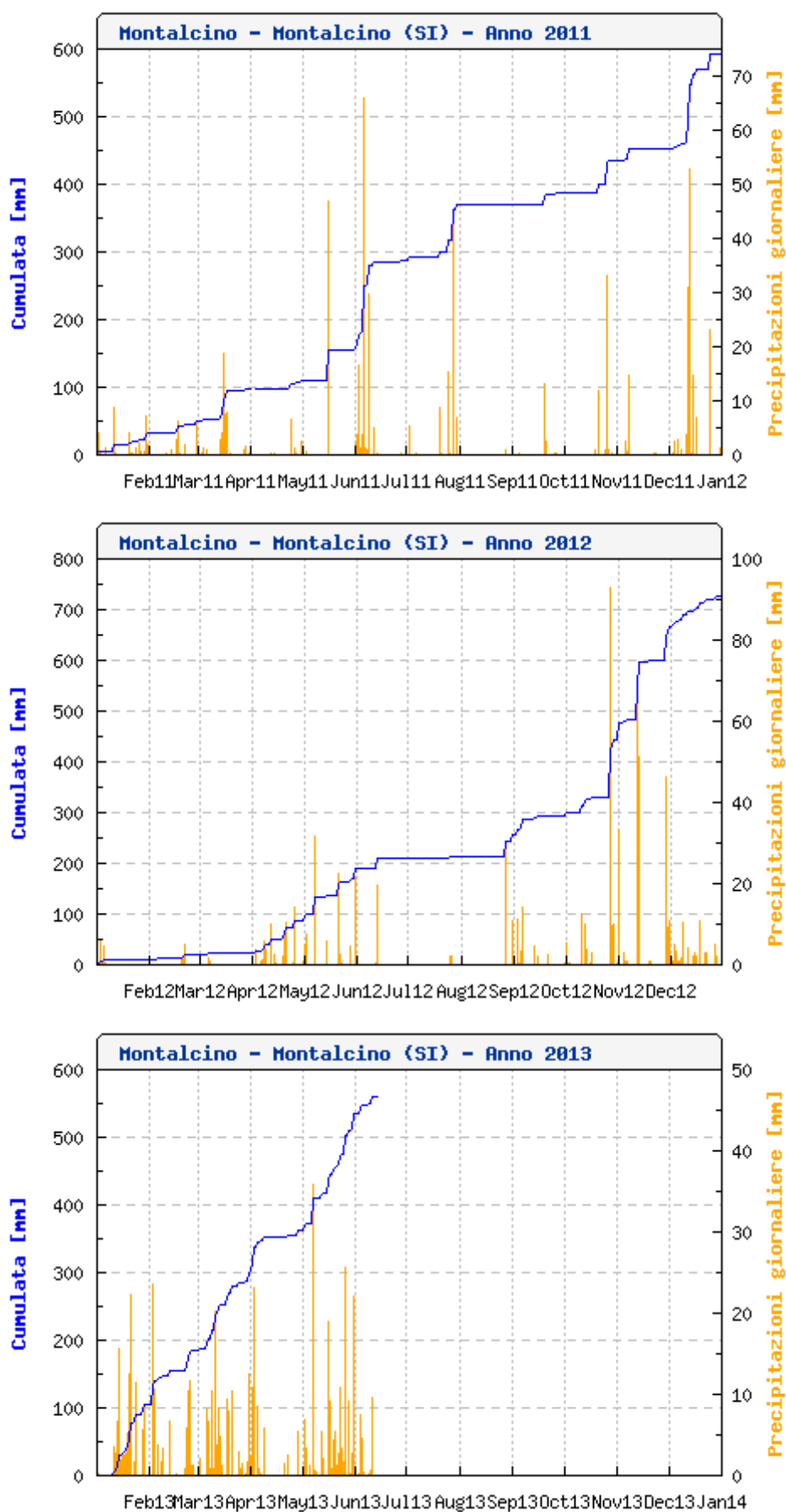


Pioggia - medie Novembre



Pioggia - medie Dicembre

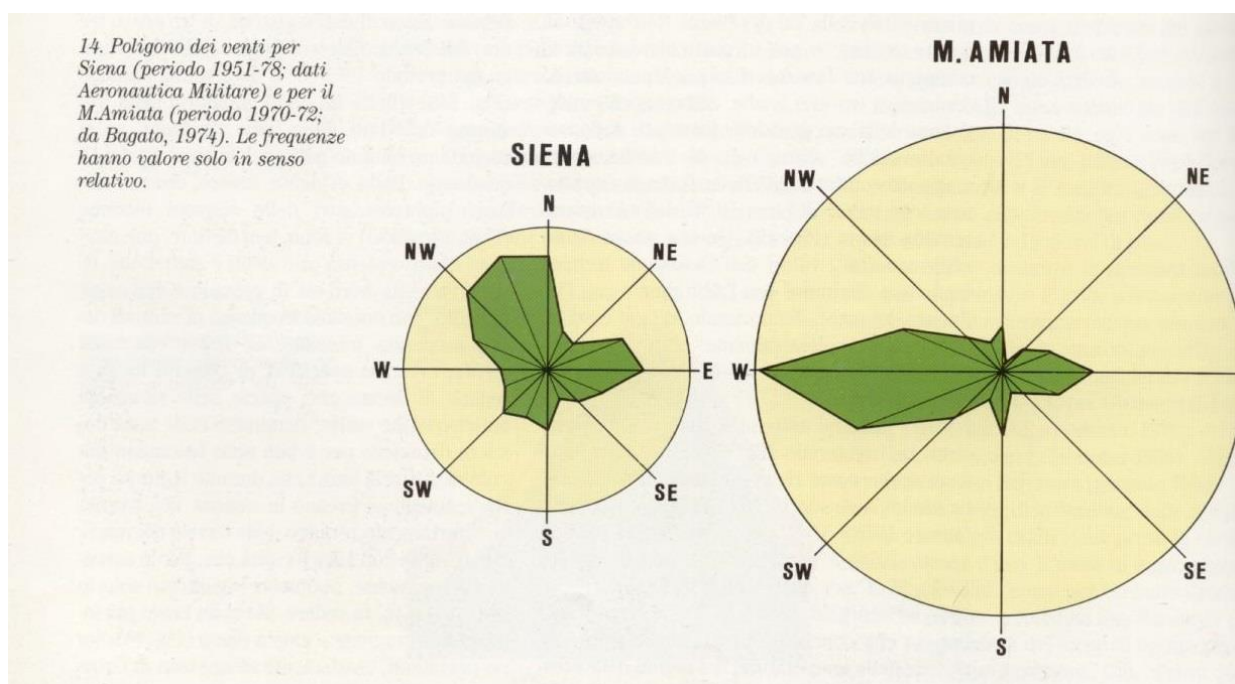




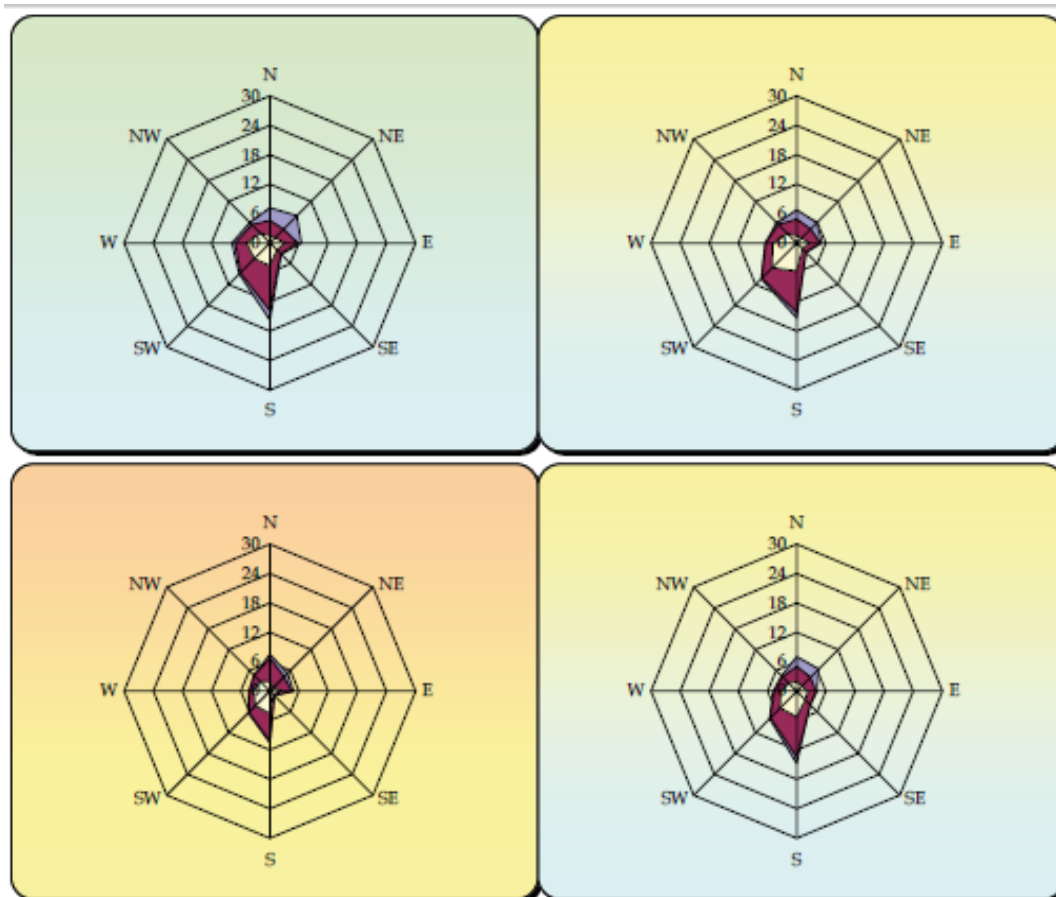
Stazione di Montalcino grafico cumulativo piogge anno 2011-12-13

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.



I Venti Fonte (fonte: "La storia naturale della Toscana meridionale")



I diagrammi del vento sono ordinati per stagione come la tabella seguente.
(The anemometric diagrams are ordered by season as follows)

INVERNO (Dic. - Gen. - Feb.) WINTER (Dec. - Jan. - Feb.) % calme di vento = % Wind Calm =	36	PRIMAVERA (Mar. - Apr. - Mag.) SPRING (Mar. - Apr. - May.) % calme di vento = % Wind Calm =	41
ESTATE (Giu. - Lug. - Ago.) SUMMER (Jun. - Jul. - Aug.) % calme di vento = % Wind Calm =	55	AUTUNNO (Set. - Ott. - Nov.) AUTUMN (Sep. - Oct. - Nov.) % calme di vento = % Wind Calm =	46

Periodo di riferimento dei dati (Period of reference considered to get data) = 1971 ÷ 2000
Frequenze percentuali alle ore (Percentage frequency of occurrence at) = 06 UTC

Stazione Meteorologica di Radicofani (dati Aeronautica Militare)

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 PM₁₀ 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 NO_x (precursore dell'inquinante NO₂ oltre che di ozono e PM₁₀ secondario), PM₁₀ primario e dei suoi 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.).

Tipologia sorgente	CO	% sul totale regionale	COV	% sul totale regionale	NH ₃	% sul totale regionale	NO _x	% sul totale regionale	PM ₁₀	% sul totale regionale	SO _x	% sul totale regionale
Mobilità	209.266	67%	40.872	34%	1.205	12%	55.009	66%	4.294	33%	2.078	7%
Riscaldamento domestico	40.735	13%	8.482	7%	48	0%	5.293	6%	4.695	36%	850	3%
Industria	44.583	14%	7.454	6%	115	1%	22.447	27%	2.475	19%	26.980	90%
Altro	17.898	6%	64.970	53%	8.766	87%	241	0%	1.434	11%	45	0%

Emissioni distinte per categorie in Toscana (Fonte I.R.S.E)

Provincia	CO	%	COV	%	NH ₃	%	NO _x	%	PM ₁₀	%	SO _x	%
Arezzo	26.914	9%	12.549	10%	1.644	16%	9.671	12%	1.488	12%	4.450	15%
Firenze	65.537	21%	26.067	21%	1.471	15%	18.252	22%	2.398	19%	1.986	7%
Grosseto	18.046	6%	9.501	8%	2.041	20%	4.316	5%	1.122	9%	1.238	4%
Livorno	64.226	21%	11.586	10%	780	8%	17.626	21%	1.812	14%	18.975	63%
Lucca	36.289	12%	13.756	11%	483	5%	8.240	10%	1.714	13%	552	2%
Massa Carrara	17.547	6%	5.728	5%	335	3%	4.054	5%	717	6%	622	2%
Pisa	26.434	8%	18.744	15%	1.334	13%	7.675	9%	1.007	8%	915	3%
Pistoia	19.928	6%	7.843	6%	356	4%	4.914	6%	801	6%	382	1%
Prato	16.355	5%	5.014	4%	131	1%	2.871	3%	464	4%	140	0%
Siena	21.207	7%	10.989	9%	1.560	15%	5.369	6%	1.374	11%	692	2%
Tot. regionale	312.482		121.778		10.134		82.990		12.899		29.953	

Emissioni distinte per Provincia Dati 2003

Macrosettore	CO	%	COV	%	NH ₃	%	NO _x	%	PM ₁₀	%	SO _x	%
Combustione nell'industria dell'energia e trasformazione fonti energetiche	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Impianti di combustione non industriali	4.529	21%	941	9%	5	0%	521	10%	522	38%	83	12%
Impianti di combustione industriale e processi con combustione	420	2%	18	0%	0	0%	300	6%	325	24%	494	71%
Processi Produttivi	0	0%	701	6%	0	0%	0	0%	2	0%	0	0%
Estrazione, distribuzione combustibili fossili	0	0%	219	2%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Uso di solventi	0	0%	2.131	19%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Trasporti Stradali	15.034	71%	2.837	26%	94	6%	3.116	58%	244	18%	94	14%
Altre Sorgenti Mobili	477	2%	220	2%	0	0%	1.399	26%	163	12%	20	3%
Trattamento e Smaltimento Rifiuti	2	0%	163	1%	98	6%	25	0%	0	0%	1	0%
Agricoltura	355	2%	714	7%	1.363	87%	7	0%	95	7%	0	0%
Natura	390	2%	3.045	28%	0	0%	0	0%	23	2%	0	0%
Totale provinciale	21.207		10.989		1.560		5.369		1.374		692	

Emissioni distinte per settore in provincia di Siena - Fonte IRSE 2003

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'Elisa	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	880	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'Elisa	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	38	1	0	5	1	0
Montalcino	789	3	0	522	3	0	156	2	0	95	3	0	13	2	0
Montepulciano	2.349	8	1	1.121	11	1	1.049	13	1	392	12	2	73	11	0
Montepulciano	868	3	0	345	2	0	163	2	0	53	2	0	15	2	0
Montepulciano	883	2	0	353	2	0	148	2	0	51	2	0	12	2	0
Montepulciano	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	68	2	0	7	1	0
Pienza	380	1	0	199	1	0	81	1	0	48	1	0	7	1	0
Poggibonsi	2.267	8	1	1.118	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
Radicofani	205	1	0	182	1	0	37	1	0	28	1	0	3	0	0
Radicofani	563	2	0	216	1	0	98	1	0	67	2	0	9	1	0
Rapollano Terme	343	1	0	168	1	0	68	1	0	47	1	0	5	1	0
San Casciano dei Bagni	745	3	0	454	3	0	149	2	0	59	2	0	12	2	0
San Gimignano	196	1	0	137	1	0	39	1	0	26	1	0	3	0	0
San Giovanni d'Asso	368	1	0	134	1	0	131	2	0	105	3	0	55	8	0
San Quirico d'Orcia	651	2	0	242	2	0	185	3	0	109	3	0	14	2	0
Sarteano	4.880	17	1	1.829	12	1	976	14	1	202	6	1	68	10	0
Siena	1.528	5	0	908	6	1	511	7	0	286	9	1	80	12	0
Sinalunga	865	3	0	396	3	0	149	2	0	93	3	0	13	2	0
Sovicille	846	3	0	764	5	0	242	3	0	94	3	0	18	3	0
Torrita di Siena	229	1	0	137	1	0	40	1	0	63	2	0	3	0	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

PROVINCIA DI SIENA				CO			COV			NO _x			PM ₁₀			SO _x		
COMUNE	superficie territoriale (kmq)	popolaz.	densità (Ab/kmq)	tonn	tonn/kmq	kg/lab	tonn	tonn/kmq	kg/lab	tonn	tonn/kmq	kg/lab	tonn	tonn/kmq	kg/lab	tonn	tonn/kmq	kg/lab
Abbadia San Salvatore	59,92	7.243	123	974,9	16,5	135	296,5	5,0	41	111,0	1,9	15	119,3	2,0	16	10,7	0,2	1
Assiano	215,51	6.210	29	907,6	4,2	146	480,5	2,2	77	241,0	1,1	39	124,8	0,6	20	38,2	0,2	6
Buonconvento	64,78	3.103	49	345,5	5,3	111	137,5	2,1	44	68,5	1,1	22	27,9	0,4	9	5,5	0,1	2
Casole d'Elsa	149,63	2.668	17	402,8	2,7	157	261,9	1,8	102	82,5	0,6	32	45,7	0,3	18	6,6	0,0	3
Castellina in Chianti	99,45	2.508	25	326,9	3,3	130	405,8	4,1	163	69,8	0,7	28	34,2	0,3	14	5,9	0,1	2
Castelluccio Bernardini	177,03	6.316	36	735,4	4,2	116	350,0	2,0	55	139,3	0,8	22	64,4	0,4	10	12,6	0,1	2
Castiglione d'Orcia	141,84	2.840	20	522,3	3,7	184	245,3	1,7	86	79,7	0,6	28	74,0	0,5	26	6,5	0,0	2
Cetona	53,19	3.028	57	767,8	14,4	254	281,0	5,3	93	386,8	7,3	128	160,8	3,0	53	25,6	0,5	8
Chianciano Terme	36,52	7.445	204	660,4	18,1	89	277,2	7,6	37	116,5	3,2	16	38,9	1,1	5	10,6	0,3	1
Chiusdino	141,81	1.922	14	372,4	2,6	194	193,3	1,4	101	54,2	0,4	28	53,4	0,4	28	4,4	0,0	2
Chiusi	58,06	9.103	157	1.294,5	22,3	142	579,5	10,0	64	519,3	8,9	57	199,0	3,4	22	37,0	0,6	4
Colle Val d'Elsa	92,21	17.040	185	1.594,5	17,2	93	823,1	8,9	48	360,5	3,9	21	170,7	1,9	10	34,6	0,4	2
Galles in Chianti	128,99	2.309	18	314,0	2,4	136	158,3	1,5	83	57,7	0,4	25	36,3	0,3	16	4,7	0,0	2
Montalcino	243,62	5.068	21	785,6	3,2	154	522,3	2,1	103	156,1	0,6	31	95,3	0,4	19	12,9	0,1	3
Montepulciano	100,50	13.000	130	2.360,0	23,5	170	1.747,0	10,4	124	1.049,0	10,3	76	392,3	3,9	40	74,9	0,4	3
Montepulciano	99,49	7.134	72	686,2	6,9	122	345,4	3,5	48	163,5	1,6	23	53,2	0,5	7	14,8	0,1	2
Montieri d'Arbia	105,75	6.493	61	682,6	6,5	105	353,4	3,3	54	146,1	1,4	22	50,8	0,5	8	11,8	0,1	2
Montignano	109,45	1.444	13	221,4	2,0	153	187,7	1,7	130	29,2	0,3	20	27,7	0,3	19	2,6	0,0	2
Muirio	114,79	1.793	16	298,2	2,6	166	137,0	1,2	76	47,4	0,4	28	37,2	0,3	21	4,1	0,0	2
Piancastagnaio	69,70	4.401	63	578,2	8,3	131	339,0	4,9	77	83,4	1,2	19	66,0	0,9	15	7,4	0,1	2
Pienza	122,53	2.330	19	340,4	2,9	155	198,5	1,6	85	80,5	0,7	35	45,6	0,4	20	7,1	0,1	3
Poggioneri	70,73	25.364	373	2.267,2	32,1	86	1.115,6	15,8	42	451,8	6,4	17	115,2	1,6	4	64,9	0,9	2
Radda in Chianti	80,56	1.633	20	205,0	2,5	126	124,2	1,5	76	33,9	0,4	21	20,0	0,2	12	3,0	0,0	2
Raddofani	118,46	1.300	11	263,6	2,2	203	161,1	1,4	124	57,7	0,5	44	33,7	0,3	26	4,6	0,0	4
Radicofani	132,53	1.032	8	205,0	1,5	199	182,0	1,4	176	36,6	0,3	35	28,0	0,2	27	3,0	0,0	3
Radicofani	132,53	1.032	8	205,0	1,5	199	182,0	1,4	176	36,6	0,3	35	28,0	0,2	27	3,0	0,0	3
Radicondoli	83,07	4.975	60	552,7	6,7	111	216,0	2,6	43	98,4	1,2	20	67,2	0,8	13	8,5	0,1	2
Radicondoli	83,07	4.975	60	552,7	6,7	111	216,0	2,6	43	98,4	1,2	20	67,2	0,8	13	8,5	0,1	2
San Casciano dei Bagni	91,86	1.977	22	342,6	3,7	173	165,9	1,8	84	68,0	0,7	34	47,5	0,5	24	5,2	0,1	3
San Casciano dei Bagni	91,86	1.977	22	342,6	3,7	173	165,9	1,8	84	68,0	0,7	34	47,5	0,5	24	5,2	0,1	3
San Gimignano	138,83	6.956	50	744,7	5,4	107	453,7	3,3	65	149,2	1,1	21	59,3	0,4	9	12,2	0,1	2
San Giovanni d'Asso	66,36	938	14	195,1	3,0	209	136,7	2,1	146	38,6	0,6	41	26,0	0,4	28	3,1	0,0	3
San Giovanni d'Asso	66,36	938	14	195,1	3,0	209	136,7	2,1	146	38,6	0,6	41	26,0	0,4	28	3,1	0,0	3
San Quirico d'Orcia	42,17	2.389	57	367,5	8,7	154	134,4	3,2	56	131,4	3,1	58	105,1	2,5	44	55,3	1,3	23
San Quirico d'Orcia	42,17	2.389	57	367,5	8,7	154	134,4	3,2	56	131,4	3,1	58	105,1	2,5	44	55,3	1,3	23
Sarnano	88,27	4.378	51	651,1	7,6	149	242,4	2,8	59	185,1	2,2	42	109,0	1,3	25	13,5	0,2	3
Sarnano	88,27	4.378	51	651,1	7,6	149	242,4	2,8	59	185,1	2,2	42	109,0	1,3	25	13,5	0,2	3
Siena	118,71	55.956	480	4.855,7	41,2	86	1.829,5	15,4	32	975,8	8,2	17	201,7	1,7	4	68,4	0,6	1
Sinalunga	78,60	11.953	147	1.527,6	19,4	132	907,6	11,5	78	511,0	6,5	44	285,8	3,6	25	80,3	1,0	7
Soville	143,76	7.640	53	865,0	6,0	113	396,0	2,8	52	149,1	1,0	20	93,4	0,6	12	12,9	0,1	2
Torrita di Siena	58,36	7.071	121	845,6	14,5	120	764,1	13,1	108	242,3	4,2	34	93,8	1,6	13	18,3	0,3	3
Torrita di Siena	58,36	7.071	121	845,6	14,5	120	764,1	13,1	108	242,3	4,2	34	93,8	1,6	13	18,3	0,3	3
Viareggio	64,10	1.374	21	229,3	3,6	167	137,0	2,1	100	39,8	0,6	29	63,2	1,0	46	3,3	0,1	2
TOTALE	3.821,22	250.740	66	26.601	7,7	118	16.302	4,0	61	7.210	1,9	29	3.288	0,9	13	883	0,2	3

Fonte IRSE 2005

Provincia di Siena	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀ fase 1	PM ₁₀ fase 2	CO	C ₆ H ₆	O ₃	Provincia di Siena Comuni	Eco SO ₂	Veg NO _x	Veg O ₃	Mat O ₃
Comuni												
Abbadia San Salvatore	A	A	B	B	A	A	NC	Abbadia San Salvatore	A	A	NC	NC
Asciano	A	A	B	B	A	A	NC	Asciano	A	A	NC	NC
Buonconvento	A	A	B	B	A	A	NC	Buonconvento	A	A	NC	NC
Casole d'Elsa	A	A	B	B	A	A	NC	Casole d'Elsa	A	A	NC	NC
Castellina in Chianti	A	A	B	B	A	A	NC	Castellina in Chianti	A	A	NC	NC
Castelluccio Berardenga	A	A	B	B	A	A	NC	Castelluccio Berardenga	A	A	NC	NC
Castiglione d'Orcia	A	A	B	B	A	A	NC	Castiglione d'Orcia	A	A	NC	NC
Cetona	A	A	B	B	A	A	NC	Cetona	A	A	NC	NC
Chianciano Terme	A	A	B	B	A	A	NC	Chianciano Terme	A	A	NC	NC
Chiusdino	A	A	B	B	A	A	NC	Chiusdino	A	A	NC	NC
Chiusi	A	A	B	B	A	A	NC	Chiusi	A	A	NC	NC
Colle Val d'Elsa	A	A	B	B	A	A	NC	Colle Val d'Elsa	A	A	NC	NC
Gaiole in Chianti	A	A	B	B	A	A	NC	Gaiole in Chianti	A	A	NC	NC
Montalcino	A	A	B	B	A	A	NC	Montalcino	A	A	NC	NC
Montepulciano	A	A	B	B	A	A	NC	Montepulciano	A	A	NC	NC
Monteriggioni	A	A	B	B	A	A	NC	Monteriggioni	A	A	NC	NC
Monteroni d'Arbia	A	A	B	B	A	A	NC	Monteroni d'Arbia	A	A	NC	NC
Monticchio	A	A	B	B	A	A	NC	Monticchio	A	A	NC	NC
Murlo	A	A	B	B	A	A	NC	Murlo	A	A	NC	NC
Piancastagnaio	A	A	B	B	A	A	NC	Piancastagnaio	A	A	NC	NC
Pienza	A	A	B	B	A	A	NC	Pienza	A	A	NC	NC
Poggibonsi	A	C	C	D	A	B	NC	Poggibonsi	A	C	NC	NC
Radda in Chianti	A	A	B	B	A	A	NC	Radda in Chianti	A	A	NC	NC
Radicondoli	A	A	B	B	A	A	NC	Radicondoli	A	A	NC	NC
Radicofani	A	A	B	B	A	A	NC	Radicofani	A	A	NC	NC
Radicondoli	A	A	B	B	A	A	NC	Radicondoli	A	A	NC	NC
Rapolano Terme	A	A	B	B	A	A	NC	Rapolano Terme	A	A	NC	NC
San Casciano dei Bagni	A	A	B	B	A	A	NC	San Casciano dei Bagni	A	A	NC	NC
San Gimignano	A	A	B	B	A	A	NC	San Gimignano	A	A	NC	NC
San Giovanni d'Asso	A	A	B	B	A	A	NC	San Giovanni d'Asso	A	A	NC	NC
San Quirico d'Orcia	A	A	B	B	A	A	NC	San Quirico d'Orcia	A	A	NC	NC
Sarteano	A	A	B	B	A	A	NC	Sarteano	A	A	NC	NC
Siena	A	C	C	D	A	B	NC	Siena	A	C	NC	NC
Sinalunga	A	A	B	B	A	A	NC	Sinalunga	A	A	NC	NC
Sovicille	A	A	B	B	A	A	NC	Sovicille	A	A	NC	NC
Torrita di Siena	A	A	B	B	A	A	NC	Torrita di Siena	A	A	NC	NC
Trequanda	A	A	B	B	A	A	NC	Trequanda	A	A	NC	NC

Emissioni in Provincia di Siena

Tabelle: Emissioni distinte per Comune e Classificazione del territorio regionale ai fini della protezione degli ecosistemi, della vegetazione e della prevenzione del degrado dei materiali

Dove con le lettere si indicano i rispettivi valori:

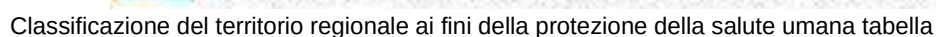
A = Livelli inferiori ai valori limite: assenza rischio di superamento;

B = Livelli prossimi ai valori limite: rischio di superamento;

C = Livelli superiori ai valori limite ma inferiori ai margini temporanei di superamento tolleranza;

D = Livelli superiori ai margini di superamento/tolleranza temporanei

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 SO₂, in classe A per NO₂, in classe B per PM₁₀ fase 1 e fase 2, in classe A per CO, in classe A per C₆H₆. 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".



LE ACQUE

L'area in esame ricade all'interno del bacino del Fiume Ombrone sottobacino torrente Orcia (destra idrografica).

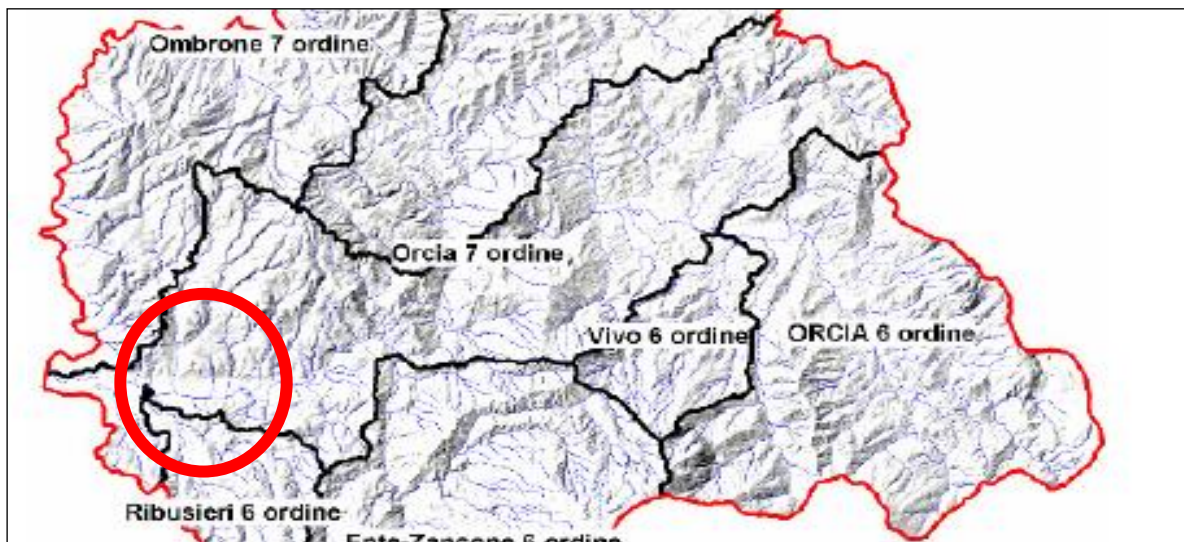
Il regime dei corsi d'acqua presenti nella zona è di tipo torrentizio e quindi fortemente legato agli eventi meteorici. Il fiume Orcia anche se ha portata nettamente stagionale non si presenta mai in secca durante l'intero arco dell'anno.

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.

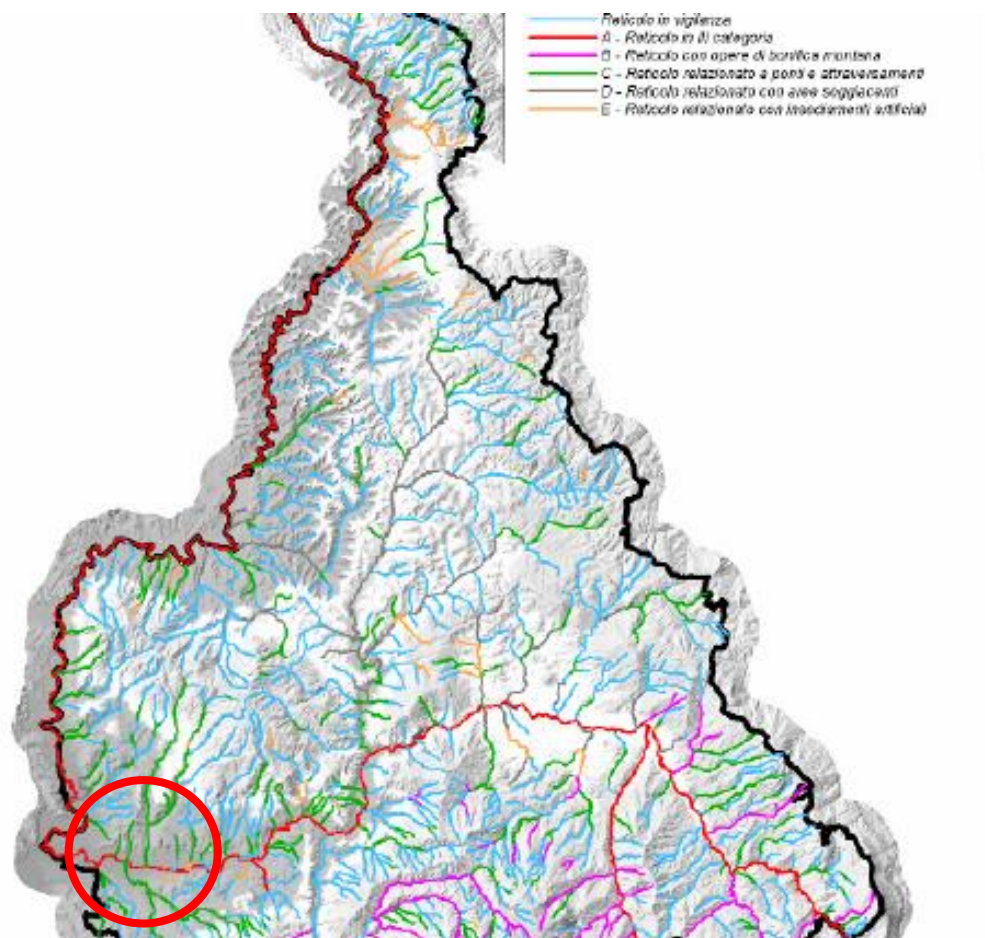
Tale suddivisione è stata definita secondo il principio gerarchico di importanza.

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.



DISTRETTO	VIGILANZA	A RETICOLO GIÀ CLASSIFICATO IN III CATEGORIA	B RETICOLO INTERESSATO DALLA PRESENZA DI OPERE IDRAULICHE E DI BONIFICA MONTANA	C RETICOLO INTERESSATO DA SEZIONI OBBLIGATE (PONTI)	D RETICOLO DIRETTAMENTE RELAZIONATO CON AREE SOGGIACENTI	E RETICOLO DIRETTAMENTE RELAZIONATO AD AREE ARTIFICIALI (INSEDIAMENTI URBANI, AREE PRODUTTIVE, ECC.)	TOTALE
ASSO 6 ORDINE	155,26	0	0	37,43	47,15	8,69	248,53
ENTE-ZANCONE 6 ORDINE	131,34	0	58,71	53,52	0	8,74	252,31
LA COPRA 6 ORDINE	13,76	0	0	9,26	0	11,13	34,15
OMBRONE 6 ORDINE	53,53	26,14	0	22,95	0	16,8	119,42
OMBRONE 7 ORDINE	157,54	60,86	0	55,38	18,81	3,67	296,26
ORCIA 6 ORDINE	97,9	37,13	56,5	40,02	3,82	0,13	235,5
ORCIA 7 ORDINE	165,67	44,26	2,83	93,92	17,67	15,14	339,49
RIBUSIERI 6 ORDINE	36,27	0	0	34,27	0	0	70,54
VELLORA 6 ORDINE	37,09	0	8,35	14,06	2,01	2,41	63,92
TOTALE	848,36	168,39	126,39	360,81	89,46	66,71	1660,12
%	51,10%	10,14%	7,61%	21,73%	5,39%	4,02%	100,00%

NOME CORSO D'ACQUA	DISTRETTO IDROGRAFICO	LUNGHEZZA DEL TRATTO (Km)	MANUTENZIONE ORDINARIA / VIGILANZA	CODICE INTERVENTO	CICLICITA' DI INTERVENTO (anni)
FOSSO VALLANZO	Orcia 7 ordine	0.20	m.o.	C000	8
FOSSO VALLANZO	Orcia 7 ordine	1.76	v		
FOSSO VARCO COLANUOVA	Orcia 7 ordine	2.14	m.o.	C000	8
FOSSO VARCO COLANUOVA	Orcia 7 ordine	0.04	m.o.	C000	8
IL FOSSETTO	Orcia 7 ordine	0.58	m.o.	C000	8
IL FOSSETTO	Orcia 7 ordine	4.45	v		
IL FOSSONE	Orcia 7 ordine	1.81	m.o.	C000	8
IL FOSSONE	Orcia 7 ordine	0.03	m.o.	C000	8
TORRENTE DELLE RAUNATE	Orcia 7 ordine	0.47	m.o.	E000	5
TORRENTE DELLE RAUNATE	Orcia 7 ordine	3.63	m.o.	C000	8
TORRENTE DELLE RAUNATE	Orcia 7 ordine	0.94	m.o.	C000	8
TORRENTE ONZOLA	Orcia 7 ordine	0.03	m.o.	D000	5
TORRENTE ONZOLA	Orcia 7 ordine	1.45	m.o.	D010	5
TORRENTE ONZOLA	Orcia 7 ordine	4.38	m.o.	C000	8
TORRENTE ONZOLA	Orcia 7 ordine	3.15	v		
TORRENTE SPAGNOLA	Orcia 7 ordine	2.52	m.o.	C000	8
TORRENTE SPAGNOLA	Orcia 7 ordine	1.97	m.o.	C000	8
TORRENTE SPAGNOLA	Orcia 7 ordine	7.20	m.o.	C000	8
TORRENTE SPAGNOLA	Orcia 7 ordine	0.05	m.o.	C000	8
TORRENTE TRESA (2)	Orcia 7 ordine	1.62	m.o.	D000	5
TORRENTE TRESA (2)	Orcia 7 ordine	1.57	m.o.	D000	5
TORRENTE TRESA (2)	Orcia 7 ordine	5.34	m.o.	C000	8
TORRENTE TRESA (2)	Orcia 7 ordine	0.22	m.o.	C000	8
TORRENTE TRESA (2)	Orcia 7 ordine	0.72	m.o.	C000	8
TORRENTE TRESA (2)	Orcia 7 ordine	2.08	v		
TORRENTE TRESA (2)	Orcia 7 ordine	2.88	v		
TORRENTE TRESA (2)	Orcia 7 ordine	1.43	v		
FOSSO ACQUEVIVE	Ribusieri 6 ordine	2.09	v		
FOSSO CARDELLATO	Ribusieri 6 ordine	6.82	m.o.	C000	8
FOSSO CARDELLATO	Ribusieri 6 ordine	1.58	m.o.	C000	8
FOSSO CARDELLATO	Ribusieri 6 ordine	1.80	m.o.	C000	8
FOSSO CUCININO	Ribusieri 6 ordine	2.52	m.o.	C000	8



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 che sono riportati di seguito si riferiscono al Fiume Orcia la cui portata, è presente anche nei mesi estivi. In particolare sono presi in esame due stazioni di monitoraggio in località Bagno Vignoni, posta a monte dell'area. A valle i dati relativi alla stazione di monitoraggio sono stati assunti dalla stazione della Casaccia alla confluenza con il fiume Ombrone.

ANNO	SEMESTRE	TRIMESTRE	MESE	DATA	OD (%sat)	BOD5 mg/L	O2 mg/L	COD mg/L	O2 mg/L	NH4 mg/L	NO3 mg/L	(N mg/L)	Fosforo mg/L	Indice Biotico esteso IBE	Media IBE	Indice LIM	Indice Seca
2005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Livello 2	Classe 3
2006	1° semestre	1° trimestre	1	18/01/2006	-	-	0.5	-	5	2.63742	5.6952	-	0.11	-	-	-	-
2006	1° semestre	1° trimestre	3	27/03/2006	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-
2006	1° semestre	1° trimestre	3	20/03/2006	-	-	1	-	5	0.51348	1.3334	-	0.2	-	-	-	-
2006	1° semestre	2° trimestre	4	19/04/2006	-	-	0.5	-	5	0.0389	0.4068	-	0.06	-	-	-	-
2006	1° semestre	2° trimestre	5	22/05/2006	-	-	2.5	-	11.6	0.7002	1.5142	-	0.07	-	-	-	-
2006	1° semestre	2° trimestre	6	05/06/2006	-	-	2.5	-	5	0.4668	1.3108	-	0.025	-	-	-	-
2006	1° semestre	2° trimestre	6	13/06/2006	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.4	-	-	-
2006	2° semestre	3° trimestre	7	12/07/2006	-	-	2.5	-	5	0.2334	0.4746	-	0.025	-	-	-	-
2006	2° semestre	3° trimestre	8	08/08/2006	-	-	2.5	-	-	0.52904	-	-	0.025	-	8.6	-	-
2006	2° semestre	3° trimestre	9	06/09/2006	-	-	2.5	-	5	0.389	0.1356	-	0.07	-	-	-	-
2006	2° semestre	4° trimestre	10	02/10/2006	-	-	2.5	-	-	0.0389	-	-	0.1	-	-	-	-
2006	2° semestre	4° trimestre	11	02/11/2006	-	-	2.5	-	-	0.3112	-	-	0.07	-	-	-	-
2006	2° semestre	4° trimestre	12	04/12/2006	-	-	11	-	-	0.6224	-	-	0.06	-	6.6	-	-
2006	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Livello 3	Classe 3
2007	1° semestre	1° trimestre	1	08/01/2007	-	-	2.5	-	5	0.0389	0.8588	-	0.025	-	-	-	-
2007	1° semestre	1° trimestre	3	12/03/2007	-	-	2.5	-	5	0.0389	0.5198	-	0.025	-	-	-	-

ANNO	SEMESTRE	TRIMESTRE	MESE	DATA	OD (%sat)	BOD5 mg/L	(O2 COD mg/L)	(O2 NH4 mg/L)	(N NO3 mg/L)	(N Fosforo mg/L)	(P totale mg/L)	Indice Biotico esteso - IBE	Media IBE	Indice LIM	Indice Seca
2007	1° semestre	2° trimestre	5	21/05/2007	-	-	8	14.2	0.0778	0.11978	0.025	-	-	-	-
2007	2° semestre	3° trimestre	7	02/07/2007	-	-	6	11.3	0.1556	0.11752	0.09	-	-	-	-
2007	2° semestre	3° trimestre	7	10/07/2007	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-
2007	2° semestre	4° trimestre	10	01/10/2007	-	-	2.5	5	2.2562	0.2034	0.025	-	-	-	-
2007	2° semestre	4° trimestre	12	06/12/2007	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-
2007	2° semestre	4° trimestre	12	03/12/2007	-	-	2.5	5	0.0389	0.0565	0.06	-	-	-	-
2007	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Livello 2 Classe 3	-
2008	1° semestre	1° trimestre	1	07/01/2008	-	-	2.5	5	2.8008	0.4294	0.14	-	-	-	-
2008	1° semestre	1° trimestre	2	19/02/2008	-	-	-	-	-	-	-	6.4	-	-	-
2008	1° semestre	2° trimestre	4	14/04/2008	-	-	2.5	2.5	0.0389	2.147	0.025	-	-	-	-
2008	2° semestre	3° trimestre	7	02/07/2008	-	-	2.5	5	0.0389	0.1356	0.025	-	-	-	-
2008	2° semestre	3° trimestre	8	08/08/2008	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-
2008	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Livello 3 Classe 3	-
2009	1° semestre	1° trimestre	3	23/03/2009	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-
2009	2° semestre	3° trimestre	8	28/08/2009	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-
2009	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Livello 2 Classe 3	-

Fiume Orcia campionamento effettuato in località Bagno Vignoni

Fiume Orcia campionamento effettuato in località Casaccia alla confluenza con il fiume Ombrone

Anno	Semestre	Trimestre	Mese	Data	Od (%Sat)	BOD5 (O2 mg/L)	COD (O2 mg/L)	NH4 (N mg/L)	NO3 (N mg/L)	Fosforo totale (P mg/L)	Indice Biotico esteso - IBE	Media IBE	Indice LIM	Indice Seca
2005	1° semestre	2° trimestre	6	07/06/2005							8			
2005	1° semestre	1° trimestre	1	31/01/2005				0.17116	2.6216	0.025				
2005	1° semestre	2° trimestre	4	06/04/2005		0.5	5	0.0389	1.0848	0.06				
2005	2° semestre	4° trimestre	12	19/12/2005		2	18	0.0389	1.808	0.09				
2005	2° semestre	3° trimestre	7	14/07/2005							7			
2005	1° semestre	2° trimestre	6	29/06/2005		0.5	11.1	0.28786	0.8588	0.025				
2005	1° semestre	2° trimestre	5	02/05/2005		0.5	5	0.0389	1.3786	0.025				
2005	2° semestre	4° trimestre	10	17/10/2005		0.5	10.1	0.1167	1.4238	0.025				
2005	2° semestre	3° trimestre	7	18/07/2005				0.0389	0.904					
2005	2° semestre	3° trimestre	9	26/09/2005		0.5	5	0.08558	1.7402	0.025				
2005	1° semestre	1° trimestre	3	14/03/2005		0.5	5	0.10114	1.5594	0.025				
2005	2° semestre	4° trimestre	12	06/12/2005							5.6			
2006	1° semestre	2° trimestre	4	05/04/2006		0.5	5	0.0389	1.1074	0.025				
2006	1° semestre	2° trimestre	6	12/06/2006										
2006	2° semestre	3° trimestre	8	01/08/2006							7.4			
2006	2° semestre	3° trimestre	9	06/09/2006		2.5	5	0.0389	0.678	0.025				
2006	1° semestre	1° trimestre	1	17/01/2006							7			

Anno	Semestre	Trimestre	Mese	Data	OD (%sat)	BOD5 (O2 mg/L)	COD (O2 mg/L)	NH4 (N mg/L)	NO3 (N mg/L)	Fosforo totale (P mg/L)	Indice Biotico esteso - IBE	Media IBE	Indice LIM	Indice Seca
2006	1° semestre	2° trimestre	6	05/06/2006		2.5	5	0.0389	1.7628	0.025				
2006	2° semestre	3° trimestre	7	05/07/2006		2.5	5	0.0389	0.4068	0.07				
2006	1° semestre	1° trimestre	3	20/03/2006		0.5	5	0.30342	1.3334	0.02				
2006	1° semestre	1° trimestre	1	16/01/2006		0.5	5	0.10114	1.9888	0.025				
2006	2° semestre	4° trimestre	10	11/10/2006							7.6			
2006	1° semestre	2° trimestre	5	15/05/2006		2.5	5	0.1556	1.4238	0.2				
2006	2° semestre	3° trimestre	8	29/08/2007							8.4			
2007	2° semestre	3° trimestre	8	06/08/2007		2.5	5	0.3112	0.17628	0.025				
2007	1° semestre	1° trimestre	3	07/03/2007		2.5	5	0.0389	0.9492	0.025				
2007	2° semestre	3° trimestre	9	03/09/2007		7	16.1	0.0389	0.3616	0.07				
2007	2° semestre	4° trimestre	11	29/11/2007							8			
2007	1° semestre	2° trimestre	5	16/05/2007		6	12.4	0.1556	0.6554	0.08			Livello 3	Classe 3
2007	2° semestre	4° trimestre	11	19/11/2007		2.5	5	0.0389	1.2204	0.07				
2007	1° semestre	1° trimestre	1	03/01/2007		2.5	5	0.0389	1.469	0.13				
2007	2° semestre	3° trimestre	8	04/08/2008		2.5	5	0.0778	0.0565	0.06				
2008	1° semestre	2° trimestre	5	14/05/2008		2.5	5	0.0778	1.1526	0.025			Livello 2	Classe 3
2008	2° semestre	3° trimestre	8	07/08/2008							7.6			
2008	1° semestre	1° trimestre	2	11/02/2008		2.5	5	0.0389	2.486	0.025				

Anno	Semestre	Trimestre	Mese	Data	OD (%sat)	BOD5 (O2 mg/L)	COD (O2 mg/L)	NH4 (N mg/L)	NO3 (N mg/L)	Fosforo totale (P mg/L)	Indice Biotico esteso - IBE	Media IBE	Indice LIM	Indice Seca
2008	1° semestre	1° trimestre	2	18/02/2008							8			
2009	2° semestre	3° trimestre	8	27/08/2009							8			
2009	1° semestre	1° trimestre	3	24/03/2009							8			

La classificazione generale degli indicatori ambientali è riportata nella tabella sottostante:

PARAMETRI NECESSARI ALL'ASSEGNAZIONE DEI PUNTEGGI NEL LIM, D.Lgs 152/99

Parametro	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
100 OD(%sat.)	≤10	≤20	≤30	≤50	>50
BOD ₅ (O ₂ mg/L)	< 2,5	≤ 4	≤ 8	≤ 15	> 15
COD (O ₂ mg/L)	< 5	≤ 10	≤ 15	≤ 25	> 25
NH ₄ (N mg/L)	< 0,03	≤ 0,10	≤ 0,50	≤ 1,50	>1,50
NO ₃ (N mg/L)	< 0,3	≤ 1,5	≤ 5,0	≤ 10,0	> 10,0
Fosforo totale (P mg/L)	< 0,07	≤ 0,15	≤ 0,30	≤ 0,60	> 0,60
Escherichiacoli (UFC/100 mL)	< 100	≤ 1000	≤ 5000	≤ 20000	> 20000
Punteggio	80	40	20	10	5
LIM	480-560	240-475	120-235	60-115	< 60

Nella Tabella sotto riportata (Fonte Relazione sullo Stato dell'Ambiente della Provincia di Siena 2008) sono riportati i valori degli anni antecedenti al 2007

RILEVAZIONE LIM. FONTE: ARPAT 2002-2006

Corpo idrico	2002	2003	2004	2005	2006
Torrente Arbia	2	2	2	2	3
	3	3	3	3	2
Fiume Cecina	2	2	2	2	2
Fiume Elsa	3	3	3	2	3
		2	2	3	3
Fiume Merse	2	2	2	2	2
	2		2	2	2
Fiume Ombrone	3	2	3	2	3
	3	3	3	3	3
Fiume Orcia	2	2	2	2	2
				2	2
Torrente Astrone	3	3	3	2	2
	2	2	2	2	3
Torrente Foenna					3
					2
Torrente Rigo e Fosso Armetelli					3
					3

Classificazione LIM

**STATO ECOLOGICO DEI CORSI D'ACQUA. PARAMETRI NECESSARI ALL'ASSEGNAZIONE DEI VALORI IBE
E PUNTEGGI SECA**

	CLASSE I ELEVATO	CLASSE II BUONO	CLASSE III SUFFICIENTE	CLASSE IV SCADENTE	CLASSE V PESSIMO
I.B.E.	1	8 – 9	6 – 7	4 – 5	1, 2, 3
LIVELLO INQUINAM. MACRODESCRITTORI	480 – 56	240 – 475	120 – 235	60 – 115	< 60

PARAMETRO	CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3	CLASSE 4	CLASSE 5
Trasparenza (m) (valore minimo annuo)	> 5	≤5	≤2	≤1,5	≤1
Ossigeno ipolimnico (% di saturazione) (valore minimo annuo misurato nel periodo di massima stratificazione)	> 80%	≤80%	≤60%	≤40%	≤20%
Clorofilla "a" (µg/L) (valore massimo annuo)	< 3	≤6	≤10	≤25	> 25
Fosforo totale (P µg/L) (valore massimo annuo)	<10	≤25	≤50	≤100	> 100

Parametri di Classificazione IBE e SECA

RILEVAZIONE IBE. FONTE: ARPAT					
Corpo idrico	2002	2003	2004	2005	2006
Torrente Arbia	II 9 III 7	II 8 III 7	II 9 III 7	I 11 IV/III 5.6	I III
Fiume Cecina	II 8	II 9 III 7/8	II 9 III 7		II III
Fiume Elsa	II 8	III 7	III 7	II 8	III
Fiume Merse	II 8 II 9	II 9	II 8 II 8/9	II 8.6	II/I II/I
Fiume Ombrone	III 7 III 7	III 7	III/II 7/8 III 7	IV 5 III 6	III/II III
Fiume Orcia	III 7 II 8 II/III 8/7	III 7 II 8	II 8 II 8	III/II 7.4 II 8	II II II
Torrente Astrone					II
Torrente Foenna					II III
Torrente Rigo e Fosso Armetelli					IV

Classificazione IBE

RILEVAZIONE SECA. FONTE: ARPAT					
Corpo idrico	2002	2003	2004	2005	2006
Torrente Arbia	2 3	2 3	2 3	2 3	3 2
Fiume Cecina	2	2	2	2	2
Fiume Elsa	3	3	3	2	3
Fiume Merse	2 2	2	2 2	2 2	2 2
Fiume Ombrone	3	3	3	3 2	3 2
Fiume Orcia	3 2	3 2	3 2	3 3	2 3
Lago di Chiusi	5	5	4	4	
Lago di Montepulciano	5	5	5	4	
Torrente Astrone					3
Torrente Foenna					3
Torrente Rigo e Fosso Armetelli					4

Classificazione SECA

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 flyschoidale 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.

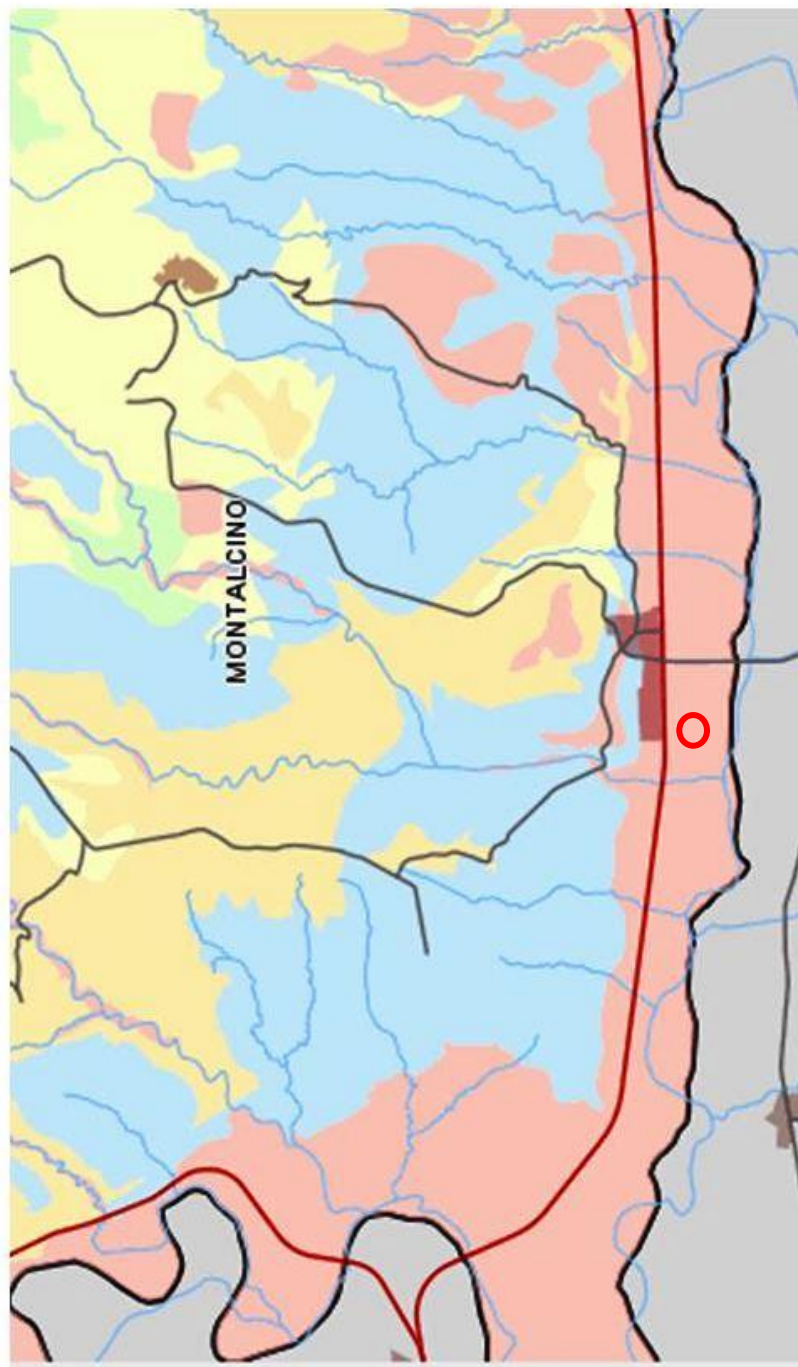
La possibilità che le acque sotterranee possano essere contaminate dipende dalla velocità con la quale si ha il trasferimento dalla superficie topografica a quella della falda, dall'entità dell'infiltrazione e dal percorso effettuato e dai meccanismi fisico-chimico-biologici che operano selettivamente 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.

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

Classi di permeabilità



Carta della Permeabilità

Carta della Permeabilità

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. Questi risultano, infatti, costituiti da materiale a granulometria variabile da sabbie limose ad argille e perciò aventi, rispettivamente, un grado di permeabilità da buono (2b) a molto basso (4).

Descrizione Litologica	Permeabilità
Argille e calcari di Canetolo	3b
Litofacies calcareo-argillitica	3b
Litofacies calcarea	3b
Brecciole nummulitiche	3b
Argille del Fossi di Ansentonia	3b
Argille a Palombini	4
Litofacies calcareo-marnosa	4
Litofacies arenacea	3b
Marne e arenarie bioturbate	3a
Formazione anidritica di Burano	1
Argilliti e siltiti con breccie ad elementi ofiolitici	3b
Breccie sedimentarie, conglomerati con elementi ofiolitici	2b
Calcari marnosi, marne, calcilutiti e in subordine argilliti	2b
Arenarie con siltiti, calcari marnosi e marne	3a
Calcare cavernoso	1
Calcari a calpionelle	1
Calcari di Groppo del Vescovo	1
Siltiti scure e filladi con olistoliti carbonatici	3a
Filladi, quarziti e metaconglomerati	3a
Complesso trachidacitico basale	1
Diaspri	3a
Argille e argille marnoso-sabbiose con livelli e lenti di gessi	4
Gessi	3a

Tipi di rocce	Grado di permeabilità relativa	Coefficienti di permeabilità (m/s)
Ghiaie	Alto	$K > 10^{-2}$
Sabbie	Medio	$10^{-2} > K > 10^{-4}$
Sabbie fini - Silts	Basso	$10^{-4} > K > 10^{-9}$
Argille	Impermeabile	$K < 10^{-9}$

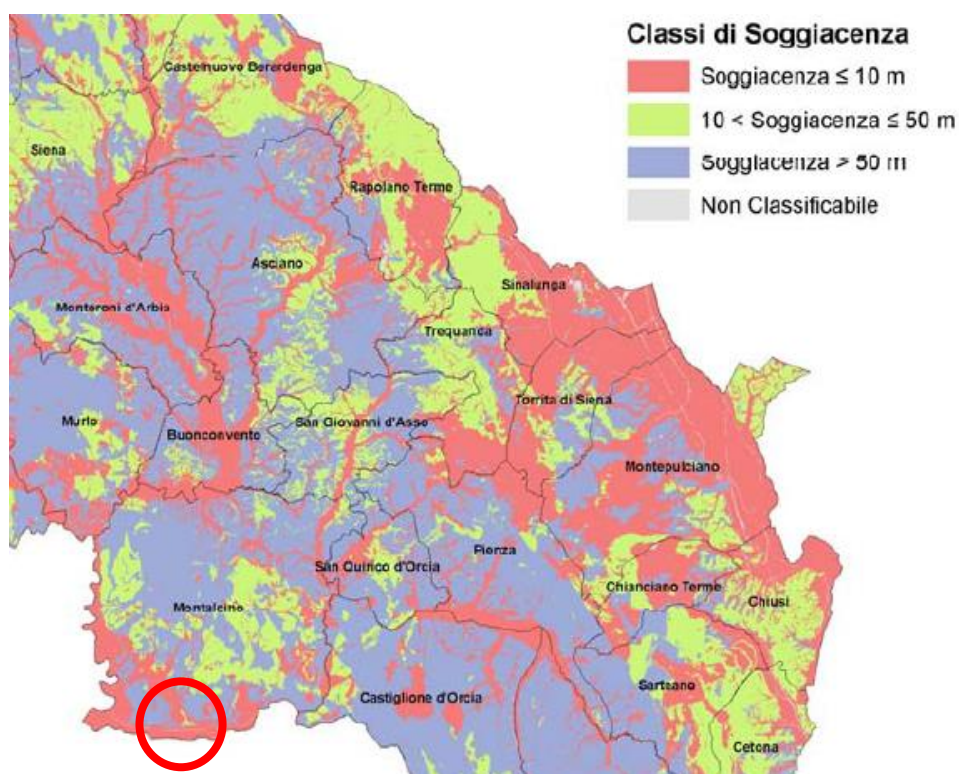
K (m/s)		10 ¹	10	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶	10 ⁻⁷	10 ⁻⁸	10 ⁻⁹	10 ⁻¹⁰	
Granulometria	Omogenea	Ghiaia			Sabbia		Sabbia molto fine			Silt		Argilla		
	Varia	Ghiaia grossa media	Ghiaia e Sabbia			Sabbia e Argilla - Limi							Argilla	
Grado di permeabilità		ELEVATA						BASSA						NULLA
Complesso idrogeologico		Permeabile						Semi-permeabile						Imper.

↙ Limiti convenzionali ↘

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)

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

Relazione tra soggiacenza e permeabilità

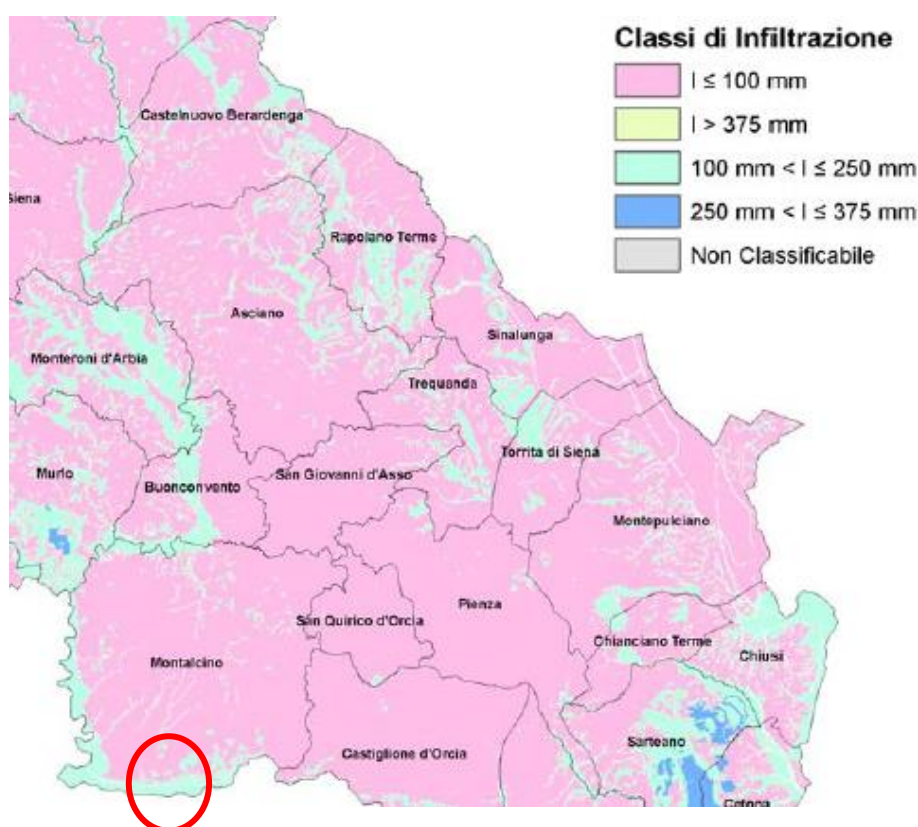


L'infiltrazione che è responsabile del trascinamento in profondità degli inquinanti, ma anche della loro diluizione, dapprima nell'insaturo e poi nella zona di saturazione. Il parametro è stato calcolato sulla base della pioggia efficace (Water Surplus, Ws) e delle condizioni idrogeologiche superficiali, 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. Il periodo a cui si è fatto riferimento copre l'arco temporale dal 1967 al 2006. Il calcolo totale dell' Infiltrazione efficace è

stato valutato in base alla permeabilità relativa delle rocce affioranti assegnando, in relazione a tale proprietà, uno specifico valore del coefficiente. (Tratto dal PTC di Siena Pag. 9).

C.I.P.	
CLASSE	PUNTEGGIO
1	0.9
2a	0.6
2b	0.4
3a	0.25
3b	0.15
4	0

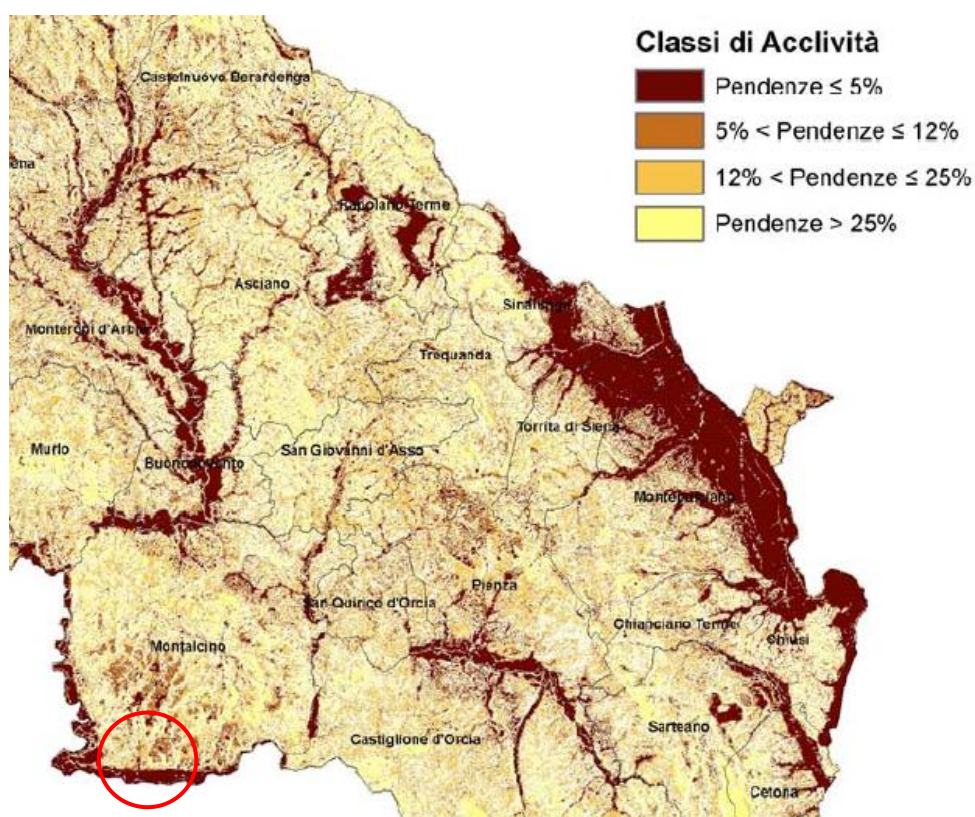
Il CIP (coefficiente di infiltrazione potenziale) è correlato al grado di permeabilità di un suolo.

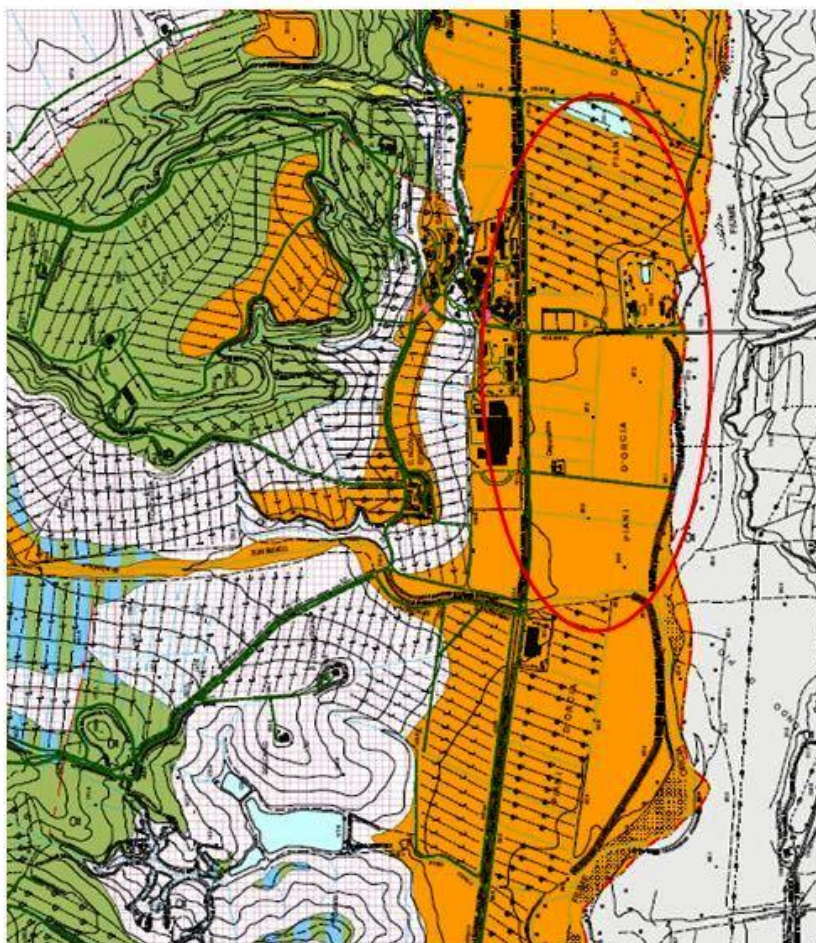


Altro parametro è l'acclività della superficie topografica che influisce sulla vulnerabilità perché da essa dipende la quantità di ruscellamento che si produce a parità di precipitazione e la velocità di spostamento dell'acqua sulla superficie. In pratica si attribuisce punteggio elevato alle pendenze 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.

ACCLIVITA'	
CLASSE	PUNTEGGIO
$P \leq 5\%$	9
$5\% < P \leq 12\%$	7
$12\% < P \leq 25\%$	4
$P > 25\%$	1

Da questi dati è possibile ricavare il grado di Vulnerabilità degli acquiferi.





VULNERABILITA' INTRINSECA		Grado di vulnerabilità					Caratteristiche degli acquiferi
		Ee	E	A	M	B	Bb
Elevamento elevati							
Elevato							
Medio							
Basso							
Bassissimo o nullo							

Caratteristiche degli acquiferi

Falda o rete acquifera formata da minerali in acquifero carbonatico profondo, sottoposta ad una copertura poco permeabile dislocata da un sistema di faglie che mettono in comunicazione le acque di rusciamento superficiale con quelle profonde (area che determina una vulnerabilità elevata dell'acquifero carbonatico ricettore)

Falda libera in materiali alluvionali (da grossolani a medi) senza alcuna protezione

Falda o rete acquifera, in pressione, semi-libera o libera, protetta in superficie da una copertura poco permeabile. Rete acquifera dei corpi litorali (sabbie e argille) con propagazione variabile da membro a membro

Rete acquifera in materiali carbonatici a carsismo completo ed altamente sviluppato

Falda acquifera in sabbie più o meno fini

Rete acquifera dei corpi litorali (sabbie e argille) con propagazione variabile da membro a membro

Complessi miomoceni ed argillosi (flysch, argille sovraconsolidate) praticamente privi di circolazione sotterranea (l'inquinamento raggiunge direttamente le acque superficiali)

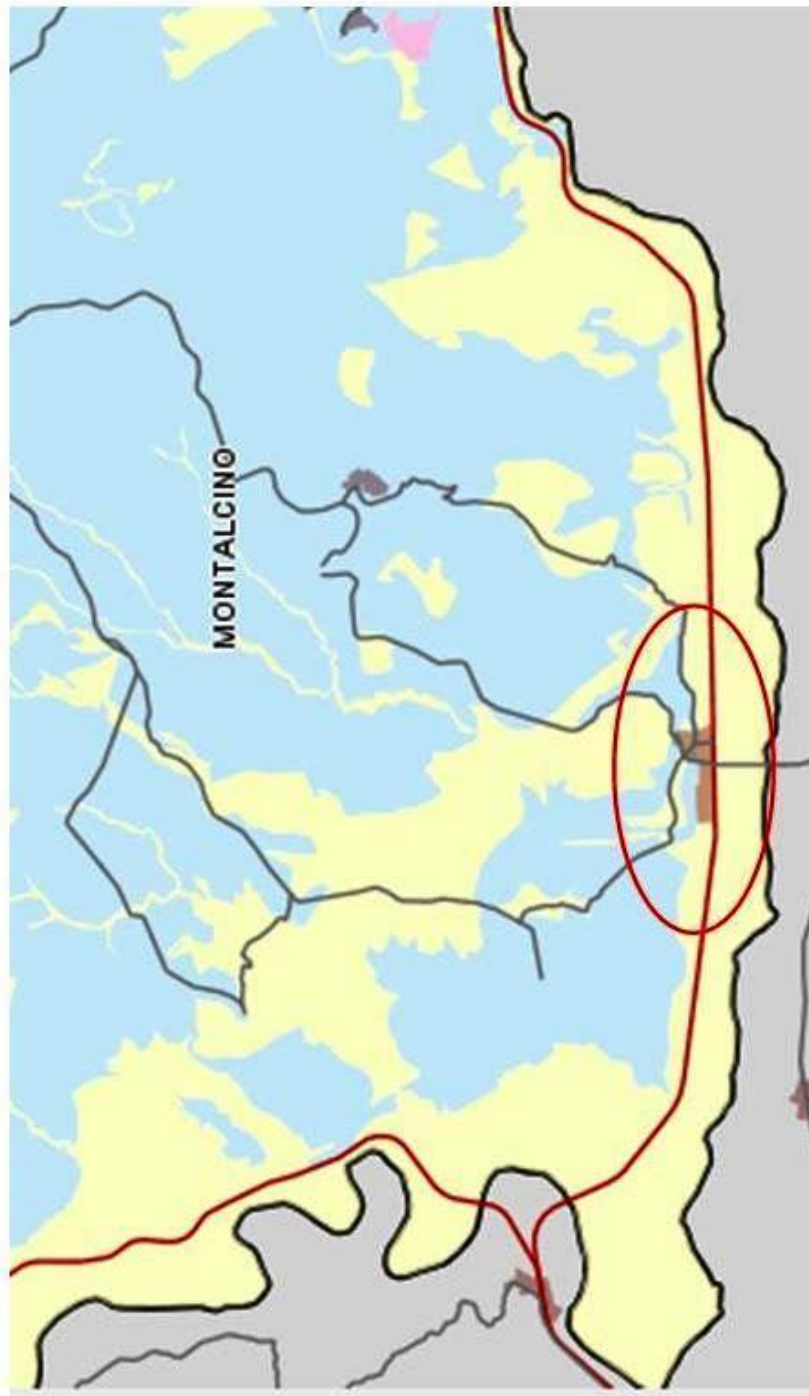
Complessi edimentari a grana fine (argille, limi, torbe, ecc.) praticamente privi di circolazione sotterranea (l'inquinamento raggiunge direttamente le acque superficiali)

Complessi edimentari metamorfici ed ignei (graniti, gneiss, ecc.) praticamente privi di circolazione sotterranea (l'inquinamento raggiunge direttamente le acque superficiali)

Carta Permeabilità Fonte PTCP 2010

		Classi e Grado di Permeabilità (%)						
Comune	1 - Molto elevato	2a - Elevato	2b - Buono	3a - Medio	3b - Basso	4 - Molto basso	N.c. - Non Classificabile	
Abbadia San Salvatore	32.0	4.7	26.0	0.3	12.6	24.3	0.2	
Castellione d'Orcia	4.1	9.1	31.1	3.9	21.8	29.9	0.1	
Montalcino	0.1	13.9	15.8	21.9	24.8	23.4	0.2	
Piancastagnano	11.3	8.2	28.2	0.8	17.2	28.1	0.2	
Pienza	1.3	12.1	20.4	13.6	2.8	49.8	0.05	
Radioofani	~	8.6	24.7	1.7	2.3	62.7	0.01	
San Quirico d'Orcia	1.5	9.4	21.8	14.8	14.3	38.2	0.02	
Asciano	0.8	11.4	11.5	14.9	13.4	48.0	0.1	
Buonconvento	~	28.5	14.6	13.0	21.1	22.7	0.1	
Monteroni d'Arbia	5.5	35.1	8.1	0.9	11.8	40.3	0.3	
Rapolano Terme	9.3	16.1	19.5	42.4	0.5	10.8	1.5	
San Giovanni d'Asso	0.8	3.0	13.2	35.2	15.9	31.8	~	
Casole d'Elsa	11.9	12.4	12.9	9.3	20.4	33.0	0.1	
Colle di Val d'Elsa	36.0	16.2	12.5	22.7	5.6	6.8	0.2	
Montiggioni	56.5	12.9	3.8	10.4	0.2	15.8	0.4	
Poggibonsi	9.9	15.3	18.7	36.4	1.6	17.3	0.8	
Radicondoli	1.0	7.1	19.1	8.5	33.7	30.6	~	
San Gimignano	21.4	7.1	14.9	32.1	1.5	22.9	0.05	
Castellina in Chianti	1.3	5.1	11.7	42.1	23.9	15.9	0.1	
Castelnovo Berardenga	0.6	11.1	16.3	47.2	11.4	13.2	0.1	
Gaiole in Chianti	0.04	5.8	8.6	84.3	1.2	0.03	0.001	
Radda in Chianti	0.02	6.4	7.1	69.9	12.9	3.5	0.1	
Cetona	12.6	16.7	13.3	37.5	7.5	11.2	1.1	
Chianciano Terme	6.7	6.8	26.8	36.6	6.5	16.2	0.4	
Chiusi	~	11.7	37.8	42.2	0.0	6.3	1.9	
Montepulciano	2.2	7.3	36.5	31.9	11.4	9.6	1.2	
San Casciano dei Bagni	3.2	8.4	15.2	13.2	15.7	44.1	0.3	
Sarteano	13.9	14.0	28.2	13.9	8.1	22.0	0.02	
Sinalunga	~	14.2	46.2	34.2	0.4	2.3	2.7	
Torrita di Siena	1.5	14.6	40.8	28.9	2.0	11.6	0.6	
Trequanda	9.1	8.0	11.0	49.4	10.1	12.3	0.02	
Chiusdino	8.7	20.8	21.2	8.4	8.6	31.2	0.1	
Monticiano	5.7	22.8	9.8	52.3	6.4	3.0	0.1	
Murio	7.0	11.0	22.5	9.3	30.3	19.9	0.01	
Sovicille	28.4	22.4	17.0	18.7	5.3	7.8	0.3	
Siena	10.9	7.8	5.1	41.9	5.1	28.9	0.4	

Comune	Classi e Grado di Vulnerabilità (%) Confronto tra Vecchio e Nuovo PTCP											
	1 - Elevato % Nuovo PTCP	1 - E % Vecchio PTCP	Confronto	2 - Medio alto % Nuovo PTCP	2 - A M % Vecchio PTCP	Confronto	3 - Medio basso Nuovo PTCP	3 - M-B Vecchio PTCP	Confronto	4 - Basso Nuovo PTCP	4 - BB Vecchio PTCP	Confronto
Abbadia San Salvatore	32.0	34.0	-2.0	30.0	2.0	28.0	0.3	0.0	0.3	36.8	64.0	-27.2
Asclano	0.8	1.0	-0.2	21.9	5.0	16.9	15.8	17.0	-1.2	61.4	77.0	-15.6
Buonconvento	~	~	~	41.3	26.0	15.3	14.8	26.0	-11.2	43.8	49.0	-5.2
Castello d'Elisa	11.9	14.0	-2.1	23.7	22.0	1.7	10.8	32.0	-21.2	53.4	32.0	21.4
Castellina in Chianti	1.3	0.0	1.3	16.2	69.0	-52.8	42.7	7.0	35.7	39.7	24.0	15.7
Castelnovo Berardenga	0.6	0.0	0.6	26.8	31.0	-4.2	47.8	50.0	-2.2	24.6	19.0	5.6
Castiglione d'Orcia	4.1	4.0	0.1	26.2	9.0	17.2	17.8	5.0	12.8	51.7	82.0	-30.3
Cetona	12.6	18.0	-5.4	30.1	12.0	18.1	37.5	26.0	11.5	18.7	44.0	-25.3
Chianciano Terme	6.7	5.0	1.7	31.0	14.0	17.0	39.2	52.0	-12.8	22.7	29.0	-6.3
Chiusdino	8.7	9.0	-0.3	42.0	19.0	23.0	9.4	16.0	-6.6	39.8	57.0	-17.2
Chiusi	~	~	~	49.5	34.0	15.5	42.2	65.0	-22.8	6.3	0.0	6.3
Colle di Val d'Elisa	36.0	45.0	-9.0	28.5	8.0	20.5	22.8	37.0	-14.2	12.4	10.0	2.4
Gaiole in Chianti	0.04	0.0	0.0	14.4	55.0	-40.6	84.3	42.0	42.3	1.2	4.0	-2.8
Montalcino	0.1	0.0	0.1	26.9	27.0	-0.1	24.7	13.0	11.7	48.2	60.0	-11.8
Montepulciano	2.2	0.0	2.2	42.2	29.0	13.2	33.5	57.0	-23.5	20.9	13.0	7.9
Montepoggiolo	56.5	60.0	-3.5	16.3	15.0	1.3	10.7	13.0	-2.3	16.1	11.0	5.1
Monteprato d'Arbia	5.5	0.0	5.5	40.1	23.0	17.1	2.0	0.0	2.0	52.2	77.0	-24.8
Montolano	5.7	4.0	1.7	32.5	7.0	25.5	52.3	84.0	-31.7	9.4	5.0	4.4
Murio	7.0	3.0	4.0	32.9	27.0	5.9	9.9	19.0	-9.1	50.2	51.0	-0.8
Piancastagnaio	11.3	11.0	0.3	36.4	4.0	32.4	6.8	4.0	2.8	45.3	81.0	-35.7
Pienza	1.3	2.0	-0.7	22.7	10.0	12.7	23.4	17.0	-6.4	52.6	71.0	-18.4
Poggibonsi	9.9	15.0	-5.1	32.8	15.0	17.8	37.5	63.0	-25.5	18.9	7.0	11.9
Radda in Chianti	0.02	0.0	0.02	12.8	57.0	-44.2	70.7	31.0	-39.7	16.4	12.0	4.4
Radicofani	~	~	~	23.5	4.0	19.5	5.5	1.0	4.5	65.0	94.0	-29.0
Radicondoli	1.0	2.0	-1.0	24.8	47.0	-22.2	9.8	24.0	-14.2	64.3	27.0	37.3
Rapolano Terme	9.3	16.0	-6.7	35.0	12.0	23.0	42.9	48.0	-5.1	11.3	24.0	-12.7
San Casciano del Bagnoli	3.2	6.0	-2.8	23.6	6.0	17.6	13.2	0.0	13.2	59.8	89.0	-29.2
San Gimignano	21.4	19.0	2.4	20.9	5.0	15.9	33.2	67.0	-33.8	24.4	10.0	14.4
San Giovanni d'Asso	0.8	0.0	0.8	15.0	3.0	12.0	36.5	54.0	-17.5	47.7	41.0	6.7
San Quirico d'Orcia	1.5	0.0	1.5	25.1	3.0	22.1	21.0	13.0	8.0	52.5	84.0	-31.5
Sarteano	13.9	31.0	-17.1	39.3	9.0	30.3	16.7	13.0	3.7	30.1	47.0	-16.9
Siena	10.9	11.0	-0.1	12.7	5.0	7.7	42.0	44.0	-2.0	34.0	39.0	-5.0
Sinalunga	~	~	~	60.4	32.0	28.4	34.3	64.0	-29.7	2.7	4.0	-1.3
Sovicille	28.4	36.0	-7.6	39.4	26.0	13.4	18.7	30.0	-11.3	13.2	8.0	5.2
Torrita di Siena	1.5	2.0	-0.5	53.6	26.0	27.6	30.7	55.0	-24.3	13.6	17.0	-3.4
Trequanda	9.1	9.0	0.1	18.2	0.0	18.2	50.2	75.0	-24.8	22.4	15.0	7.4
TOTALE PROVINCIA	6.2	9.0	-0.8	28.9	20.0	8.9	27.3	31.0	-3.7	35.2	40.0	-4.8



- Classe e grado di Sensibilità: 1 - Vincolo Elevato**
Classe e grado di Sensibilità: 2 - Vincolo Medio
Classe e grado di Sensibilità: 3 - Nessun Vincolo
Classe e grado di Sensibilità: N.C. - Non Classificabile
Elementi della Carta Tecnica Regionale
Limiti amministrativi
Ortofoto
Carta Tecnica Regionale in formato raster

Grado di sensibilità degli acquiferi

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 è **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.

In prossimità del limite occidentale si trova il Fiume Ombrone caratterizzato da un bacino idrografico costituito da un reticolo di bassa densità e da un'asta fluviale assai gerarchizzata.

Le caratteristiche dei terreni sopra menzionate in relazione agli intensi processi tettonici subiti danno luogo a strutture idrologiche complesse dotate di notevole anisotropia ed eterogeneità nelle quali risulta difficoltoso determinare l'andamento della piezometrica.

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

Probabilità di eccedenza di intensità dell' VIII grado della scala MCS in 50 anni (a partire dal 1981). Rappresenta la probabilità che in 50 anni, a partire dal 1981, si verifichi almeno un evento di intensità VIII, IX e X grado della scala Mercalli-Cancani-Sieberg.

I dati relativi a tutti i Comuni toscani vengono di seguito rappresentati in valore percentuale ed ordine decrescente per terremoti dell' VIII°, IX° e X° grado della scala MCS.

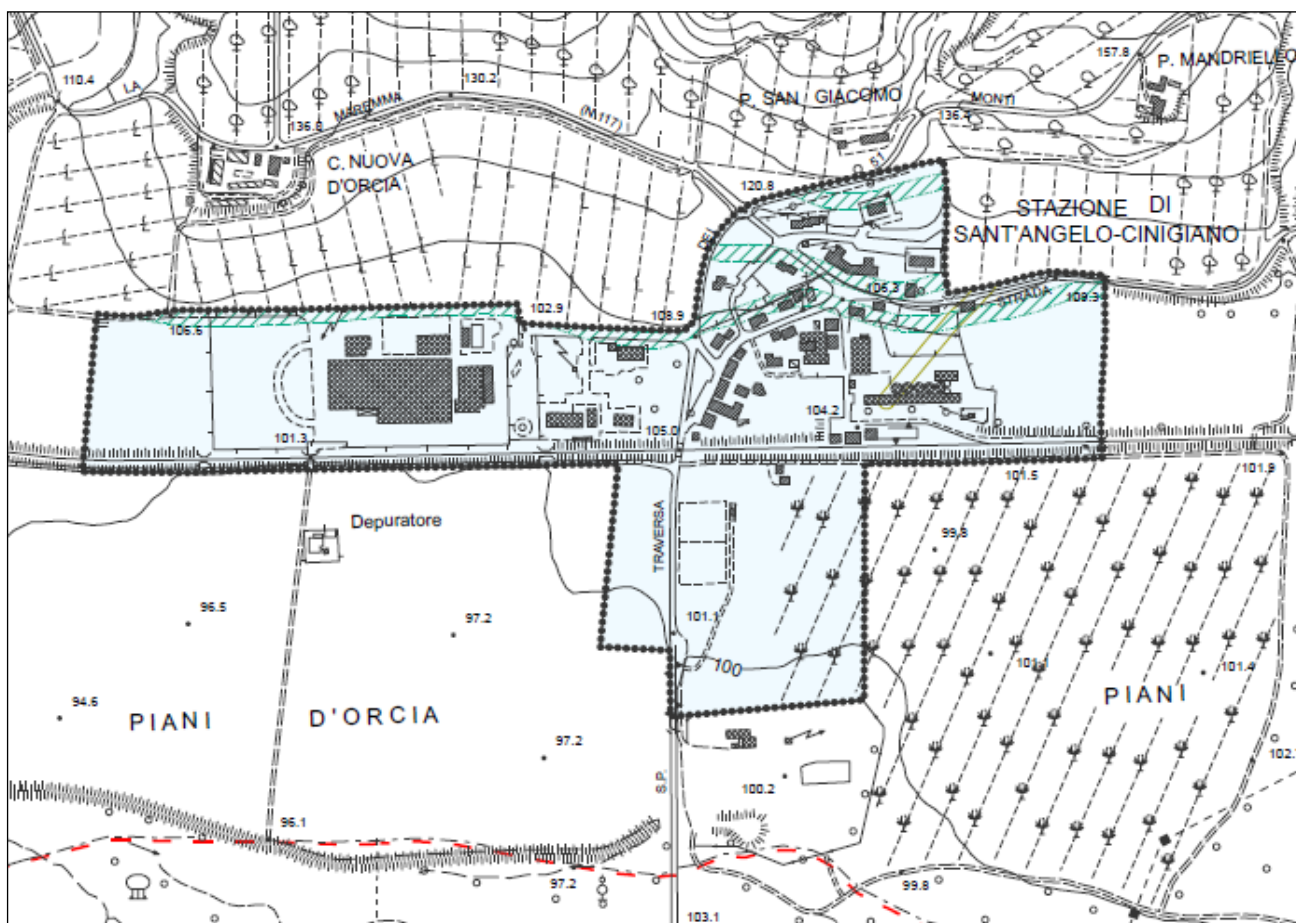
Con Ordinanza n. 3274 del 20.03.2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per la costruzione in zona sismica" (G.U. n. 105 del 08.05.2003), il Presidente del Consiglio dei Ministri, delegato per il coordinamento della protezione civile, ha predisposto i primi elementi dei criteri generali per la classificazione sismica ed ha effettuato un

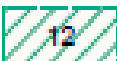
aggiornamento degli elenchi delle zone sismiche riportati nel suo "Allegato 1: Criteri per l'individuazione delle zone sismiche".

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.

L'area del depuratore ricade in zona S3 (anche se non perimetrata in quanto area aperta) come si può anche osservare dalla carta allegata.



	Zona con presenza di depositi alluvionali granulari e/o sciolti	\$3	Amplificazione diffusa del moto del suolo dovuta alla differenza di risposta sismica tra substrato e copertura dovuta a fenomeni di amplificazione stratigrafica
	Zona con presenza di coltri detritiche di alterazione del substrato roccioso e/o coperture colluviali	\$3	
	Aree costituite da conoidi alluvionali e/o con detritici	\$3	
	Zona di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche significativamente diverse (buffer di 20 m)	\$3	Amplificazione differenziata del moto del suolo e dei cedimenti; meccanismi di focalizzazione delle onde
	Contatti tettonici, faglie, sovrascorrimenti e sistemi di fratturazione (buffer di 20 m)	\$3	

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:

- nel caso di aree caratterizzate da movimenti franosi quiescenti e a zone potenzialmente franose, oltre a rispettare le prescrizioni riportate nelle condizioni di fattibilità geomorfologica, devono essere realizzate opportune indagini geofisiche e geotecniche per la corretta definizione dell'azione sismica;
- 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;
- 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);
- 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;
- 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 (Transect 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 sintassi 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 unità floristico-ecologico-selviculturali 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:

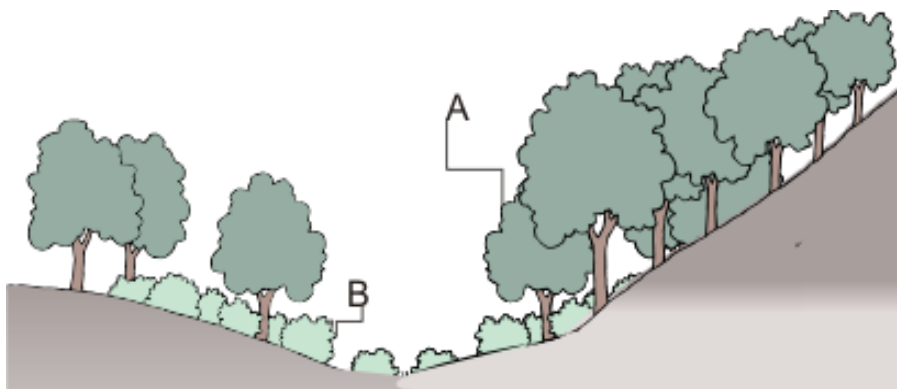
"Boschi e boscaglie di aspetto ceduo composti principalmente da salice bianco con salice purpureo, salice ripaiolo e salice da ceste, oltre che da pioppo bianco e/o pioppo nero. Vegetazione di alte erbe igrofile e nitrofile, eventualmente con specie proprie di greti, spesso terofite. Eventualmente anche 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

Tra le specie indicatrici troviamo:

Sottotipo a salici di greto

Salix purpurea

S. eleagnos Polygonum sp. pl.

S. alba Xanthium sp. pl.

Saponaria Officinalis

Epilobium Cf. Dodonaei

Artemisia alba Blackstonia perfoliata (loc.)

Salix alba (domin.)

S. triandra (loc.)

Populus alba

P. nigra

P. canadensis

Alnus glutinosa (loc.)

Salix purpurea (loc.)

S. caprea (loc.)

S. eleagnos (loc.)

Robinia pseudoacacia (loc.)

Euonymus europaeus

*Cornus sanguinea **

Crataegus monogyna

Ligustrum vulgare

Corylus avellana (loc.)

Clematis vitalba

Potentilla reptans

Aegopodium podagraria

Solanum dulcamara

Circaea lutetiana

Typhoides Arundinacea

Humulus Lupulus

Agropyron caninum

*Tamus communis **

Geranium robertianum

Geum urbanum

Chondrilla juncea

Euphorbia cyparissias

Robinia pseudoacacia Agropyron sp.

Eryngium Campestre

(loc.) Poa compressa

Sottotipo a salice bianco con pioppi

Rubus caesius

Festuca gigantea

Stachys sylvatica

Cardamine impatiens

Scrophularia nodosa

Ranunculus lanuginosus

Symphytum tuberosum

Primula vulgaris

Brachypodium sylvaticum

Equisetum arvense

E. telmateja

Bryonia dioica

Eupatorium cannabinum

Lythrum salicaria

Angelica sylvestris

Alliaria petiolata

Galega officinalis

Bidens tripartita

Carex remota

Petasites hybridus (loc.)

Calystegia Sepium (Loc.)

Ballota nigra

Lamium purpureum

Parietaria officinalis

**Urtica dioica*

**Lychnis alba*

*Rubus fruticosus s.l. **
*Carex pendula **
Typha angustifolia (loc.)

Galium aparine
Helianthus tuberosus
Sambucus nigra (loc.)

Al fine di determinare una stima sulla presenza di ciascuna essenza arborea, al fianco di ognuna è riportato 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.

Ciò premesso, i valori standard desunti e riferibili alle formazioni forestali rilevate nell'area di studio, risultano i seguenti:

- I/ha a maturità: (m^3) 2-4
- Turno minimo: 8 anni, consigliato: 25 – 30 anni, età rilevata 24 anni.
- Fertilità relativa: I.

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 ceduzione, 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.

Dai rilievi effettuati l'area in esame mostra i seguenti valori standard:

- Disturbo dovuto al tipo di gestione: 16 (dato ottenuto dalla differenza tra l'età del bosco al raggiungimento della massima naturalizzazione ed il turno minimo stabilito per questo tipo di formazioni) ;
- Numero medio specie emerofite: 0,6 (data la stagione molto inoltrata il valore potrebbe subire dei cambiamenti in quanto al momento dei rilievi erano presenti solo poche essenze erbacee).

Al fine quindi di valutare la componente vegetazionale è stata assunta una apposita scala.

Classe	Valore Qualità	Caratteristiche
I	5 Molto Alta	Corrispondenza con la "componente arborea tipica" del Tipo Forestale
II	4 Alta	Discostamento del 20% dalle componente arborea tipica del Tipo Forestale
III	3 Media	Discostamento del 30% dalle componente arborea tipica del Tipo Forestale
IV	2 Bassa	Discostamento del 40% dalle componente arborea tipica del Tipo Forestale
V	1 Molto Bassa	Discostamento del 50% dalle componente arborea tipica del Tipo Forestale di riferimento

Classe	Valore Qualità	Caratteristiche
I	5 Molto Alta	Corrispondenza con valori del Tipo Forestale di riferimento (incremento a maturità – Turno minimo anni - fertilità relativa)
II	4 Alta	Discostamento del 10% rispetto ai valori del Tipo Forestale di riferimento (incremento a maturità – Turno minimo anni - fertilità relativa)
III	3 Media	Discostamento del 20% rispetto ai valori del Tipo Forestale di riferimento (incremento a maturità – Turno minimo anni - fertilità relativa)
IV	2 Bassa	Discostamento del 30% rispetto ai valori del Tipo Forestale di riferimento (incremento a maturità – Turno minimo anni - fertilità relativa)
V	1 Molto Bassa	Discostamento del 40% rispetto ai 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)
II	4 Alta	Discostamento del 10% rispetto ai valori del Tipo Forestale di riferimento (disturbi dovuto al tipo di gestione)
III	3 Media	Discostamento del 20% rispetto ai valori del Tipo Forestale di riferimento (disturbi dovuto al tipo di gestione)
IV	2 Bassa	Discostamento del 30% rispetto ai valori del Tipo Forestale di riferimento (disturbi dovuto al tipo di gestione)
V	1 Molto Bassa	Discostamento del 40% rispetto ai 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' 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.

1° Transet (destra del punto di immissione dopo frutteto)

Nome scinetifico	Nome volgare	Indice modale o di copertura
Finocchio selvatico	<i>Foeniculum vulgare</i>	+
Erba di San Giovanni	<i>Artemisia vulgaris</i>	+
Erba marzolina	<i>Dactylis glomerata</i>	2
Carota selvatica	<i>Daucus carota</i>	+
Orecchie di lepre	<i>Plantago lanceolata</i>	+
Aglio polianto	<i>Allium polyanthum</i>	+
Biadone	<i>Avena fatua</i>	1
Carice	<i>Carex acuta</i>	2
Nappola	<i>Xanthium italicum</i>	1
Coronilla varia	<i>Securigera varia</i>	+
Centocchio dei campi	<i>Lysimachia arvensis</i>	+
Equiseto	<i>Equisetum ramissimum</i>	2
Sulla	<i>Hedysarum coronarium</i>	1
Papavero	<i>Papaver Rhoeas</i>	+
Loietto	<i>Lolium perenne</i>	1
Acetosella	<i>Rumex acetosa</i>	1
Cicoria selvatica	<i>Cichorium intybus</i>	+
Aspraggine	<i>Helminthia echinoides</i>	1
Vilucchio	<i>Convolvulus arvensis</i>	1
Gramigna	<i>Digitaria sanguinalis</i>	1
Veccia Comune	<i>Vicia sativa</i>	+
Codolina subulata	<i>Phleum subulatum</i>	+
Melilotus	<i>Melilotus neapolitana</i>	+

2° Transet (sinistra del punto di immissione dopo frutteto)

Nome scinetifico	Nome volgare	Indice modale o di copertura
Lino d'acqua	<i>Samolus valerandi</i>	1
Orecchie di lepre	<i>Plantago lanceolata</i>	+
Orecchi di lepre maggiore	<i>Plantago major</i>	+
Boccione minore	<i>Urospermum picroides</i>	+
Piantaggine acquatica	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1
Gramigna	<i>Digitaria sanguinalis</i>	1
Equiseto	<i>Equisetum ramissimum</i>	2
Vilucchio	<i>Convolvulus arvensis</i>	+
Acetosella	<i>Rumex acetosa</i>	1
Erba marzolina	<i>Dactylis glomerata</i>	2
Veccia Comune	<i>Vicia sativa</i>	+
Melilotus	<i>Melilotus neapolitana</i>	+
Fallopia	<i>Fallopia convolvulus</i>	+
Portulaca	<i>Portulaca oleraceae</i>	1

3° Transet (sinistra del punto di immissione inizio frutteto)

Nome scinetifico	Nome volgare	Indice modale o di copertura
Farinello ibrido	<i>Chenopodium hybridum</i>	2
Equiseto	<i>Equisetum ramississmus</i>	2
Carota selvatica	<i>Daucus carota</i>	1
Colza	<i>Brassica napus oleifera</i>	+
Altea	<i>Althea cannabina</i>	1
Consolida maggiore	<i>Delphinium ajacis</i>	+
Portulaca	<i>Portulaca oleaceae</i>	1
Loietto	<i>Lolium perenne</i>	1
Gramigna	<i>Digitaria Sanguinalis</i>	+
Piantaggine acquatica	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1
Vilucchio	<i>Convolvulus arvensis</i>	1

4° Transet (zona prossima al punto di scarico)

Nome scinetifico	Nome volgare	Indice modale o di copertura
Equiseto	<i>Equisetum ramississmus</i>	2
Loietto	<i>Lolium perenne</i>	1
Acetosella	<i>Rumex acetosa</i>	1
Cicoria selvatica	<i>Cichorium Intjbus</i>	+
Aspraggine	<i>Helminthia echioides</i>	1
Vilucchio	<i>Convolvulus arvensis</i>	1
Gramigna	<i>Digitaria Sanguinalis</i>	1
Veccia Comune	<i>Vicia sativa</i>	+
Melilotus	<i>Melilotus neapolitana</i>	+
Tifa	<i>Tipha latifolia</i>	2
Sedano d'acqua	<i>Apium nodiflorum</i>	1
Picris	<i>Picris echioides</i>	+
Aglio delle bische	<i>Allium sphaerocephalon</i>	2
Cocomero asinino	<i>Ecballium elaterium</i>	+
Grespino dei campi	<i>Sonchus arvensis</i>	+
Grepino frangiato	<i>Sonchus tenerrimus</i>	+
Altea	<i>Althea cannabina</i>	1

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.

Mammiferi

Nell'area si è rilevata la presenza di mammiferi quali:

<i>Vulpes vulpe</i>	Volpe
<i>Martes martes</i>	Martora
<i>Sus scrofa</i>	Cinghiale
<i>Capreolus capreolus</i>	Capriolo
<i>Hystrix cristata</i>	Istrice
<i>Erinaceus europaeus</i>	Riccio
<i>Lepus europaeus</i>	Lepre
<i>Martes foina</i>	Faina

Dall'analisi degli studi faunistici già condotti e in base alle osservazioni dirette, si mette in evidenza una discreta presenza di ungulati quali il cinghiale e capriolo (di cui sono state individuate le orme) favoriti dalle colture di tipo cerealicolo e vitivinicolo.

La presenza della lepre è testimoniata dal reperimento di orme e feci, trovate soprattutto nelle aree aperte, dove il lagomorfo si reca la sera in pastura grazie alla disponibilità di germogli freschi provenienti da erbe annuali cresciute sui versanti coltivati.

L'istrice appare in fase di espansione, in conseguenza della sua capacità di adattamento alle caratteristiche degli habitat antropizzati. La presenza è testimoniata anche in questo caso dai numerosi escrementi e da tipiche "buche" presenti nella parte bassa.

Per quanto riguarda i carnivori, invece, si osserva una buona diffusione della volpe.

I mustelidi, sono rappresentati da specie piuttosto comuni come la faina e la donnola.

Le disponibilità alimentari sono garantite dalle aree coltivate limitrofe.

Fra i mammiferi di particolare interesse sono:

La Martora, la Faina, il Riccio, sono specie considerate protette dalla Convenzione di Berna (All. III) e incluse nell'All V 92/43/CEE, particolarmente protette ai sensi della LN 157/92 ed . incluse nell'allegato A della L.R. 56/2000 Italia centrale e meridionale.

Istrice specie considerata rigorosamente protetta dalla Convenzione di Berna (All. II) e inclusa nell'All IV 92/43/CEE (specie di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa), particolarmente protetta

ai sensi della LN 157/92; presente in Europa solo in Italia centrale e meridionale.

Uccelli

A partire dall'analisi delle caratteristiche ambientali dell'area oggetto del presente studio, e dalle informazioni ricavabili dalla letteratura scientifica e tecnica, si potranno definire le caratteristiche del popolamento di uccelli. Qui di seguito si riporta la lista delle specie presenti nell'area:

<i>Milvus migrans</i>	Nibbio Bruno
<i>Buteo buteo</i>	Poiana
<i>Phasianus colchicus</i>	Fagiano
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora
<i>Cuculu scanorus</i>	Cuculo
<i>Troglodyt destroglydites</i>	Scricciolo
<i>Erithacus rubecula</i>	Pettiroso
<i>Luscinia garhynchos</i>	Usignolo
<i>Turdus merula</i>	Merlo
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera
<i>Regulus ignicapillus</i>	Fiorancino
<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo
<i>Parus caeruleus</i>	Cinciarella
<i>Parus major</i>	Cinciallegra
<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia
<i>Corvus monedula</i>	Taccola
<i>Corvus corone cornix</i>	Corvo
<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno
<i>Passer italiae</i>	Passero
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino
<i>Egretta Garzetta</i>	Garzetta
<i>Gruccione</i>	<i>Merops apiaster</i>

Di notevole importanza è la presenza di alcuni uccelli come il:

Gheppio (*Falco tinniculus*) specie stanziale e nidificante, dichiarata rigorosamente protetta (All. II) dalla Convenzione di Berna e particolarmente protetta ai sensi della LN 157/92. Inclusa nell'All. A della L.R. 56/2000

Anche il Cuculo (*Cuculus canorus*), lo Scricciolo (*Troglodyt destroglydites*), il Pettiroso (*Erithacus rubecula*) e l'Usignolo (*Luscinia garhynchos*) rientrano tra le specie dichiarate rigorosamente protette (All. II) dalla Convenzione di Berna.

Lo storno (*Sturnus vulgaris*) è invece dichiarato protetto (All. III) dalla Convenzione di Berna. Così come la taccola *Corvus monedula*.

Inoltre dalle segnalazioni contenute nel Repertorio Naturalistico della Toscana si evince la presenza della Garzetta, una specie di uccello della famiglia degli Ardeidi, classificato con uno status prossimo alla minaccia. Si allega pertanto la scheda prodotta dallo stesso RE.NA.TO. dove sono contenute le principali caratteristiche ecologiche di questa specie.

Il Gruccione *Merops apiaster* inserito nella lista rossa dei vertebrati della fauna Italiana.

Garzetta Egretta garzetta

Codice Fauna d'Italia 110.420.0.002.0

Codice Euring 01190

Classe Uccelli

Ordine Ciconiformi

Famiglia Ardeidi

Categoria UICN

Status in Italia

Status in Toscana Prossimo alla minaccia

Livello di Rarità Regionale

Allegati Direttiva Uccelli I

Riassunto

In Toscana è distribuita lungo il corso dell'Arno e della Sieve, nell'alta Val di Chiana, nell'alta Val di Paglia e lungo la costa maremmana. La popolazione toscana è stimabile in circa 850 coppie ed è in espansione, numerica e di areale, in analogia con il resto dell'Italia e della regione mediterranea. Nidifica in colonie su formazioni arboree ripariali di varia tipologia, in prossimità di zone umide. Tagli, incendi e altri interventi diretti sulle garzaie, insieme alle variazioni del livello e delle caratteristiche delle acque costituiscono serie minacce. La protezione con specifici atti normativi dei siti riproduttivi può rappresentare un primo importante passo per garantire futuri interventi gestionali sulle garzaie e sulle zone di alimentazione.

Distribuzione e tendenza della popolazione

Specie distribuita nel Paleartico, nell'Africa tropicale, nella regione Asiatica e in quella Australasiana, in Italia è specie migratrice e nidificante, diffusa soprattutto al nord; molto più localizzata al centro e in Sardegna; parzialmente svernante. In Toscana è migratrice e nidificante; la nidificazione è stata accertata nell'ultimo decennio all'interno di nove garzaie, occupate non sempre con regolarità: Padule di Fucecchio (due colonie in Provincia di Pistoia), lago della Maddalena (GR), laguna di Orbetello (GR), pineta delle Marze (GR), invaso di Bilancino (FI; abbandonata nel 1999), ex aree estrattive del Poderaccio e di Figline (FI), Renai di Signa (FI), bonifica di Grecciano (LI). Dai dati di un censimento regionale effettuato nel 2002 risulta che circa 850 coppie nidificano in otto garzaie.

Negli ultimi vent'anni in Toscana si è registrato un sensibile aumento dell'areale distributivo e delle coppie nidificanti. Tale tendenza positiva è in linea con l'andamento in atto a livello nazionale e in alcuni paesi della regione mediterranea (Francia, Spagna).

Ecologia

Specie gregaria in periodo riproduttivo, nidifica su formazioni arboree ripariali di varia tipologia (pioppeti, saliceti, ontanete, pinete), generalmente di dimensioni superiori a 1 ettaro; può nidificare anche a pochi metri dal suolo, in canneti e salicornieti (ad es. isolotto di Neghelli della laguna di Orbetello, 0,5 – 2 m dal suolo). La garzetta costruisce il nido su esemplari arborei anche di piccola dimensione (1,5 -2 m), anche se generalmente l'altezza dei nidi si distribuisce attorno a 10 m. Quasi sempre le colonie non sono monospecifiche, ma alla garzetta si associa la Nitticora *Nycticorax nycticorax* e, frequentemente, Sgarza ciuffetto *Ardeola ralloides* e, non in Toscana, Airone rosso *Ardea purpurea*; in alcune delle garzaie toscane a questi ardeidi si associano anche Airone cenerino *Ardea cinerea* e Mignattaio *Plegadis falcinellus*. Le colonie sono poste in prossimità di zone umide, utilizzate come zone di alimentazione (pesci, anfibi, larve di insetti).

Cause di minaccia

Interventi diretti sulle alberature delle garzaie (abbattimento, potatura, incendio) possono portare alla locale scomparsa o alla drastica diminuzione della specie. Anche le variazioni del livello delle acque potrebbero costituire (come è avvenuto ad esempio presso le garzaie di Bilancino, di Chiusi e dei Renai di Signa) una seria minaccia alla sopravvivenza della colonia, anche per la conseguente facilitazione all'accesso umano, con più probabili episodi di disturbo antropico. Era inserita nella Lista rossa degli uccelli nidificanti in Toscana tra le specie rare, a causa delle ridotte dimensioni della sua popolazione.

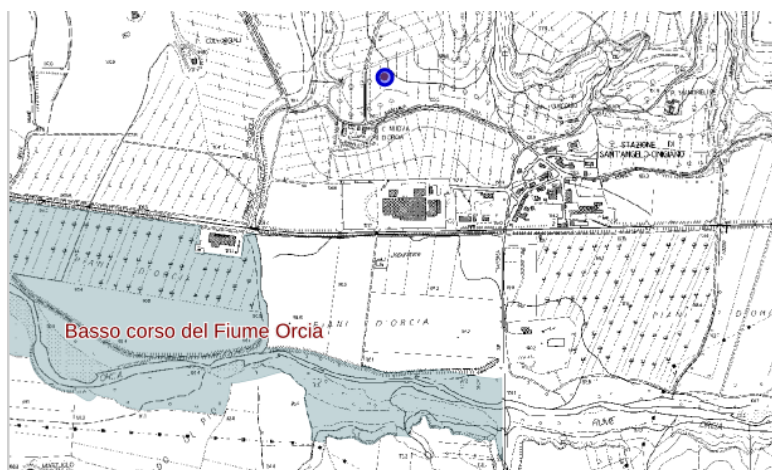
Misure per la conservazione

La protezione con specifici atti normativi dei siti riproduttivi può rappresentare un primo importante passo

per garantire futuri interventi gestionali che favoriscano la specie, rivolti sia al sito che all'area circostante (aree di alimentazione, individuazione di siti alternativi).

Molluschi

Dal Repertorio Naturalistico della Toscana si rileva la presenza di una specie appartenente al Gruppo dei Molluschi avente un'ecologia piuttosto importante: La Retinella Olivetorum di cui alleghiamo la scheda.



Retinella olivetorum (Gmelin, 1791)

Codice Fauna d'Italia 16.083.0.002.0

Classe Gasteropodi

Ordine Stilommatofori

Famiglia Zonitidi

Categoria UICN

Status in Toscana Minima preoccupazione

Livello di Rarità Regionale

Allegati Direttiva Habitat

Riassunto

Retinella olivetorum, specie endemica italiana, riveste un notevole interesse ecologico in quanto può essere considerata uno degli elementi più caratteristici della malacofauna nemorale toscana. La specie è ampiamente diffusa e localmente può essere abbondante.

Distribuzione e tendenza della popolazione

Retinella olivetorum è un'entità endemica italiana, nota per le Prealpi, le regioni appenniniche e la Sicilia. Ha un'ampia diffusione in Toscana con popolazioni generalmente molto numerose.

Ecologia

Retinella olivetorum vive esclusivamente nella lettiera e tra i detriti vegetali di boschi maturi a caducifoglie, in aree di bassa e media collina.

Cause di minaccia

La specie può essere localmente sensibile a pratiche forestali, come la ceduzione.

Misure per la conservazione

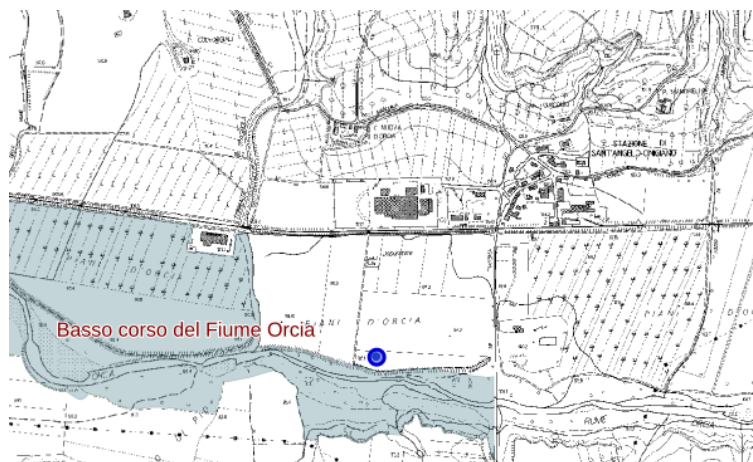
La specie, per la sua ampia diffusione, può essere considerata uno degli elementi più caratteristici della malacofauna nemorale toscana. Non è, quindi, necessario raccomandare alcun intervento specifico di salvaguardia, anche se sarebbe utile definire con maggior dettaglio la sua distribuzione che risulta, peraltro, poco conosciuta in molte aree della Toscana.

Dalla stessa scheda si osserva che l'intervento di gestione e potenziamento del depuratore NON contrasta assolutamente con l'ecologia di questa specie.

Pesci

Anche per questo gruppo si rileva la presenza di alcune specie di pesce dall'ecologia assai complessa che possono essere influenzate dalla presenza di un depuratore che scarica sul Fiume Orcia.

In particolare il cavedano di ruscello ed il ghiozzo di ruscello di cui si allegano le schede RE.NA.TO.



Cavedano di ruscello *Leuciscus lucumonis* Bianco, 1982

Codice Fauna d'Italia 110.078.0.003.0

Classe Osteitti

Ordine Cipriniformi

Famiglia Ciprinidi

Categoria UICN A più basso rischio

Status in Italia

Status in Toscana In pericolo

Livello di Rarità Assoluta

Allegati Direttiva Habitat II

Riassunto

Specie endemica del distretto tosco-laziale (Toscana Umbria e Lazio). Sebbene la sua distribuzione in Toscana sia ancora poco conosciuta soprattutto a causa delle difficoltà di riconoscimento in natura dal congenerico cavedano (*Leuciscus cephalus*), sembra essere rara e localizzata. I dati disponibili riguardo alla sua presenza nella regione si riferiscono a pochi corsi d'acqua del bacino dell'Ombrone grossetano, dell'alto bacino del Tevere e del bacino dell'Arno. Mancano dati oggettivi relativi alla tendenza delle popolazioni, ma si ritiene che la specie sia in progressiva rarefazione. Il cavedano di ruscello è minacciato dalle semine di specie ittiche alloctone effettuate per fini alieutici.

Distribuzione e tendenza della popolazione

Ciprinide endemico della Toscana del Lazio e dell'Umbria (bacini del Serchio, dell'Arno, dell'Ombrone grossetano e del Tevere, il cosiddetto distretto tosco laziale). La sua diffusione in Toscana e più in generale in tutto l'areale di distribuzione, risulta ancora poco conosciuta soprattutto per la difficoltà di riconoscimento dal congenerico cavedano (*Leuciscus cephalus*) (i caratteri che distinguono le due entità non sono sempre immediatamente individuabili), con il quale si trova spesso associato; nonostante ciò sembra essere raro e localizzato: i dati disponibili riguardo alla sua presenza nella regione si riferiscono ad alcuni corsi d'acqua del bacino dell'Ombrone grossetano (fiumi Ombrone, Merse e Orcia, torrenti Farma, La Gonna, Arbia, Tressa Malena e Asso), dell'alto bacino del Tevere (Fiume Tevere e Torrente Singerna) e del bacino dell'Arno (Fiume Era e Torrente Mugnone). Mancano dati oggettivi relativi alla tendenza delle popolazioni, ma si ritiene che la specie sia in progressiva e marcata rarefazione.

Ecologia

Specie primaria e termofila, il cavedano di ruscello frequenta corsi d'acqua di ridotte dimensioni, dalla

corrente moderata e fondo ghiaioso o sabbioso. Si rinviene comunemente in tributari secondari di corsi d'acqua maggiori caratterizzati da marcate variazioni di portata. Coabita con altre specie moderatamente reofile e termofile come la rovello e il cavedano.

Cause di minaccia

La specie è seriamente minacciata dalla competizione di specie alloctone immesse per fini alieutici, in particolare dalla lasca, che occupa una nicchia simile a quella del cavedano di ruscello. La specie è oggetto di pesca.

Misure per la conservazione

Cessazione di semine di specie alloctone e promozione di indagini finalizzate a conoscere la distribuzione della specie nella regione e tutti i fattori limitanti la presenza.

Ghiozzo di ruscello *Padogobius nigricans* (Canestrini, 1867)

Codice Fauna d'Italia 110.305.0.002.0

Classe Osteitti

Ordine Perciformi

Famiglia Gobidi

Categoria UICN A più basso rischio

Status in Italia In pericolo

Status in Toscana Vulnerabile

Livello di Rarità Assoluta

Allegati Direttiva Habitat II

Riassunto

Entità endemica del distretto tosco-laziale (bacini del Serchio, dell'Arno, dell'Ombrone e del Tevere in Toscana, alto Lazio e Umbria), abbastanza diffusa in Toscana specialmente nei corsi d'acqua di ambienti collinari. È specie di interesse ecologico e biogeografico attualmente, minacciata dall'inquinamento e dall'alterazione dei corsi d'acqua.

Distribuzione e tendenza della popolazione

Specie endemica del distretto tosco-laziale, presente in Toscana, Umbria e Lazio esclusivamente nei corsi d'acqua dei bacini del Serchio, dell'Arno, dell'Ombrone grossetano e del Tevere. Nella nostra regione il ghiozzo di ruscello è ancora abbastanza diffuso sebbene negli ultimi anni abbia subito una contrazione dell'areale originario.

Ecologia

Forma primario simile, termofila, il ghiozzo di ruscello predilige modesti torrenti di ambienti collinari con acque limpide a corrente moderata e fondo a ciottoli o a ghiaia. Si stabilisce anche in corsi d'acqua di maggiore portata ma in questo caso colonizza le zone con acque basse e ricca presenza di ciottoli e massi. Vive sempre associato al fondo, tra i ciottoli o altri materiali sommersi. La dieta è costituita essenzialmente da invertebrati acquatici. È specie territoriale, soprattutto nel periodo riproduttivo, quando il maschio appronta una cavità sotto un sasso che utilizza come nido e nella quale attira più femmine con un complesso rituale di corteggiamento. Le uova, deposte all'interno del nido, vengono difese dal maschio fino alla schiusa.

Cause di minaccia

Il ghiozzo di ruscello è minacciato dall'inquinamento e dalle modificazioni degli alvei fluviali (conseguenti ad opere di risagomatura delle sponde, dragaggi, costruzione di sbarramenti, ecc.) tanto che molte popolazioni si sono estinte o sono prossime ad esserlo. Un altro fattore di rischio è rappresentato dall'eccessivo sfruttamento idrico per scopi irrigui e acquedottistici che provoca prolungate secche estive e la conseguente distruzione dell'habitat. Molto probabile l'effetto negativo della competizione con il ghiozzo padano (*Padogobius bonelli*), specie introdotta con materiale da semina in alcuni corsi d'acqua popolati dal ghiozzo di ruscello. Il ghiozzo di ruscello è solo occasionalmente oggetto di pesca sportiva.

Misure per la conservazione

Salvaguardia e mantenimento dell'habitat della specie evitandone la manomissione e la distruzione, cessazione dei ripopolamenti con pesce bianco (miscelanea di ciprinidi indeterminati).

Dalle schede si nota come entrambe le specie siano sensibili alle immissioni di varietà di pesci alloctone, con

le quali entrano direttamente in competizione ecologica. Inoltre si rileva che per il ghiozzo un fattore assai limitante e dannoso sia l'inquinamento del corso d'acqua. Il potenziamento del depuratore così come progettato ha come obiettivo quello di limitare al massimo (se non del tutto) le immissioni di inquinanti sul fiume Orcia.

Anfibi e rettili

Gli Anfibi ed i Rettili sono due classi di animali vertebrati appartenente al phylum Chordata. Sono stati i primi vertebrati a colonizzare l'ambiente terrestre e come tali hanno avuto in passato una notevole espansione e diversificazione. Rimangono però nella maggior parte dei casi ancora estremamente legati all'acqua.

Gli anfibi ed i rettili presenti nell'are in oggetto sono:

Bufo bufo	Rospo
Hyla variegata	Raganella
Rana esculenta complex	Rana verde
Lacerta bilineata	Lucertola
Chalcides chalcides	Lucignola o Lascengola
Vipera aspis	Vipera

Podacis muralis ovvero la Lucertola muraiola specie dichiarata rigorosamente protetta dalla convenzione di Berna (All.II) e inclusa nell'All.IV (specie di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa) della Dir. 92/43/CEE. Inclusa nell'All. A della L.R. 56/2000.

Il Ramarro (Lacerta viridis) specie dichiarata rigorosamente protetta dalla convenzione di Berna (All.II) e inclusa nell'All.IV (specie di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa) della Dir. 92/43/CEE. Inclusa nell'All. A della L.R. 56/2000.

Podarcis sicula, la lucertola dei campin è una specie dichiarata rigorosamente protetta dalla convenzione di Berna (All.II) e inclusa nell'All.IV (specie di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa) della Dir. 92/43/CEE. Inclusa nell'All. A della L.R. 56/2000.

Insetti

Gli insetti costituiscono la classe più numerosa di esseri viventi, a tutt'oggi sono state scoperte e classificate oltre un milione di specie differenti, e ogni anno se ne scoprono nuove. Nella zona limitrofa all'area di studio NON sono stati segnalate delle specie di grande importanza naturalistica ed ecologica. Si rileva che non è stata segnalata la presenza di specie con ecologie particolari o a legati a particolari nicchie ecologiche

Lo stato di Fatto

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".

Lo studio individua areali e mosaici a diverso valore di conservazione per le specie di vertebrati italiani.

Del sopra citato studio sono quindi stati adottati, per le singole specie di vertebrati presenti nell'area di Sant'Angelo Scalo e dei Piani d'Orcia :

- Aree di distribuzione;
- Modello d'idoneità ambientale.

L'areale di distribuzione ha rappresentato un primo strumento efficace di consultazione che è stato successivamente integrato con i modelli d'idoneità ambientale.

L'idoneità è stata qualificata tramite l'assegnazione di un punteggio crescente da 0 a 3 in celle elementari di 100 metri di lato.

Valore e Classe di Idoneità	Descrizione
0 Idoneità nulla	Categoria ambientale inadatta alla presenza della specie.
1 idoneità bassa	Categoria ambientale caratterizzata dalla presenza parziale delle risorse necessarie alla specie.
2 idoneità media	Categoria ambientale caratterizzata dalla presenza contemporanea delle risorse necessarie alla specie a livello non ottimale.
3 idoneità alta	Categoria ambientale caratterizzata dalla presenza contemporanea delle risorse necessarie alla specie a livello ottimale.

Individuate le specie ricadenti all'interno dell'area vasta è stata successivamente valutata l'attitudine a quella specie e, cioè, si è cercato di comprendere quanto l'area studiata fosse in grado di offrire alle specie siti idonei, ovvero aree dove la fauna non solo ha la possibilità di trovare zone da utilizzare come insediamenti stabili, ma anche alla possibilità di compiere spostamenti tra le diverse zone ad idoneità elevata, in modo da garantire la persistenza della specie nel lungo periodo.

Una volta selezionate le specie presenti con elevato grado di idoneità, si è proceduto allo studio del loro grado di vulnerabilità secondo il criterio conservazionistico e cioè attraverso l'individuazione, tra tutte le popolazioni (specie) locali, di quelle cui viene riconosciuto uno status di conservazione a rischio e, dunque, che richiedono misure di tutela urgente.

Il Valore conservazionistico è stato determinato in funzione della presenza della specie nella Lista Rossa Nazionale, in Convenzioni internazionali e Direttive CEE e Leggi Nazionali di tutela della fauna selvatica, assegnando ad ogni documento di tutela un valore pari ad 1. Tale valore è ricavabile dalla tabella, riportata a fine capitolo.

Classe	Valore	Aspetti considerati	Punteggio
I	Molto Alta	> 5	5
II	Alta	4 ÷ 3	4
III	Media	2	3
IV	Bassa	1	2
V	Molto Bassa	0	1

<i>Specie</i>	Classe di idoneità	Classe di vulnerabilità	Classe di sensibilità
<i>Aegithalos caudatus</i> -Codibugnolo	2	2	2
<i>Bufo bufo</i> -Rospo	3	4	4
<i>Capreolus capreolus</i> -Capriolo	3	1	1
<i>Caprimulgus europaeus</i> -Nottolone	1	4	5
<i>Carduelis carduelis</i> - Cardellino	2	4	4
<i>Certhia brachydactyla</i> - Rampichino	3	4	4
<i>Coluber viridiflavus</i> - Sguiscione	2	4	5
<i>Columba palumbus</i> - Colombaccio	3	3	3
<i>Corvus monedula</i> -Taccola	1	1	1
<i>Cuculus canorus</i> - Cuccule	3	4	4
<i>Garrulus glandarius</i> -Ghiandana	3	1	1
<i>Delichon urbica</i> - Balestruccio	1	4	5
<i>Erinaceus europaeus</i> -Riccio	3	4	4
<i>Egretta garzetta</i> - Garzetta	3	3	3
<i>Falco tinnunculus</i> -Gheppio	1	2	5
<i>Fringilla coelebs</i>	5	3	3
<i>Hystrix cristata</i>	3	4	5
<i>Hirundo rustica</i> rondine	1	4	5
<i>Lepus europaeus</i> -Lepre	1	5	5
<i>Leuciscus lucumonis</i> - Cavedano	4	3	3
<i>Martes foina</i>	4	3	3
<i>Martes martes</i>	4	3	3
<i>Meles meles</i> tasso	5	4	4
<i>Padogobius nigricans</i> - Ghiozzo	5	4	4
<i>Parus caeruleus</i>	5	4	5
<i>Parus major</i>	5	3	2
<i>Passer italiane</i>	1	3	2
<i>Phasianus colchicus</i>	1	4	4
<i>Picus viridis</i>	4	3	3
<i>Podarcis muralis</i>	3	3	4
<i>Regulus ignicapillus</i>	3	4	3
<i>Retinella olivetorum</i>	3	3	3
<i>Streptopelia turtur</i>	1	1	1
<i>Sturnus vulgaris</i>	1	5	5
<i>Sus scrofa</i>	4	1	1
<i>Sylvia atricapilla</i>	4	4	4
<i>Turdus philomelos</i> tordela	3	3	4
<i>Turdus viscivorus</i>	4	4	4
<i>Turdus merula</i>	4	4	4
<i>Upupa epops</i>	2	4	4
<i>Vulpes vulpes</i>	3	4	4

Classi di Vulnerabilità e sensibilità

Successivamente, è stato calcolato il numero di specie presenti in ogni classe e, posto il numero totale di specie pari a 100, è stata ricavata la percentuale di specie incluse nelle diverse classi rispetto al totale:

Per la sensibilità

Classe I: => 24%

Classe II: => 10 %

Classe III : => 35 %

Classe IV: => 19 %

Classe V: => 12 %

Da ciò si deduce che allo stato attuale il grado di idoneità è rappresentato dalla classe con percentuale più alta, che assegna all'area di studio il valore **pari a 3**.

Dopo tale risultato si è proceduto allo studio del loro grado di vulnerabilità secondo il criterio conservazionistico ovvero attraverso l'individuazione, tra tutte le popolazioni (specie) locali, di quelle cui viene riconosciuto uno status di conservazione a rischio e, dunque, che richiedono misure di tutela urgente. Il Valore conservazionistico è stato determinato in funzione della presenza della specie nella Lista Rossa Nazionale, in Convenzioni internazionali e Direttive CEE e Leggi Nazionali di tutela della fauna selvatica. La scala dei punteggi è la stessa usata per il grado di idoneità.

Classe I: => 12 %

Classe II: => 4 %

Classe III : => 29 %

Classe IV: => 48 %

Classe V: => 7%

Da ciò si deduce che allo stato attuale il grado di vulnerabilità rientra principalmente nella II classe che assegna all'area di studio il valore **pari a 4**.

Gli indicatori fin qui valutati hanno raggiunto valori pari a quelli riassunti nella successiva Tabella

INDICATORI FAUNISTICI		= >	Prodotto pari a 12
Grado di idoneità e funzionalità territoriale	Idoneità Media	Valore: 3	
Grado di vulnerabilità	Vulnerabilità Alta	Valore: 4	

Per la determinazione del valore finale della componente "Fauna" è stata costruita la scala del "Valore dello stato di fatto", riportata nella seguente:

Classe	Qualità	Rispettivi valori degli indici	Prodotto	Valore Qualità
I	Molto Alta	(5 x 5)	25	25,0 ÷ 20,50
II	Alta	(4 x 4)	16	20,00 ÷ 12,50
III	Media	(3 x 3)	9	12,00 ÷ 6,50
IV	Bassa	(2 x 2)	4	6,00 ÷ 2,50
V	Molto Bassa	(1 x 1)	1	2,00 ÷ 1,00

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.

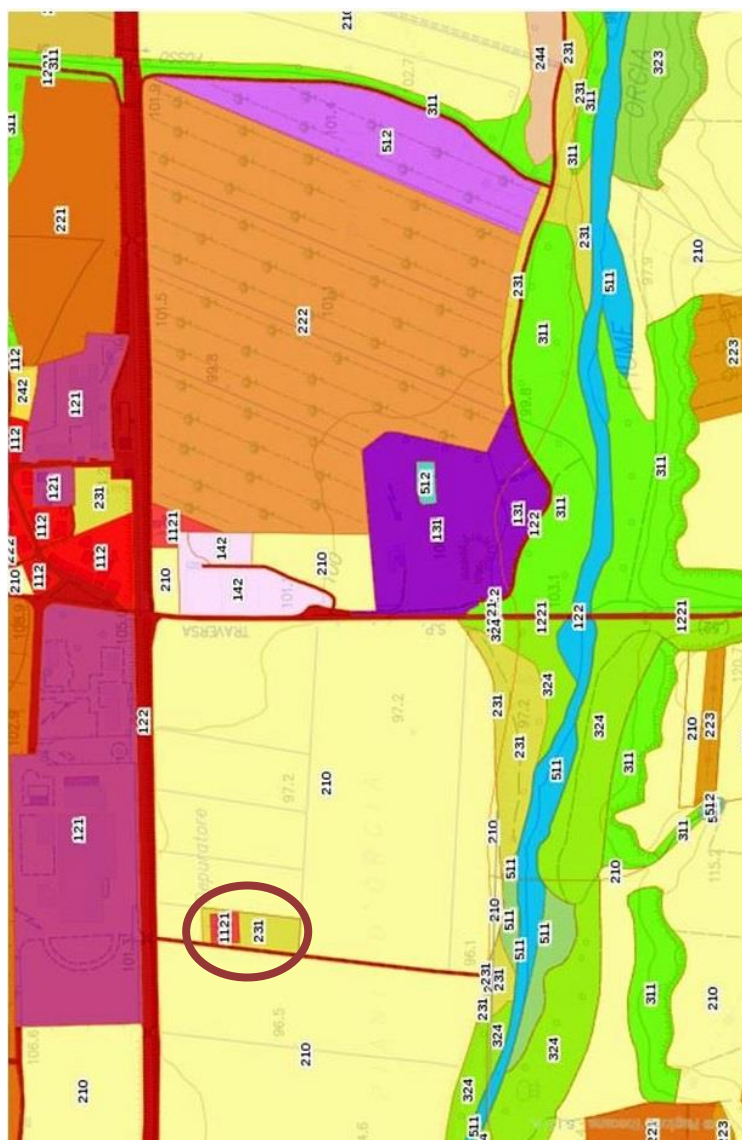
Si ricorda che l'area oggetto di studio è totalmente inserita in un'Area naturale protetta di interesse locale della Val d'Orcia. Contigua al SIR Bassa Val d'Orcia, all'interno del quale avviene lo scarico delle acque. Va inoltre evidenziato che ogni ecosistema è caratterizzato da determinati tipi di 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 verificano 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. I. 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 nocioleti. 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 m.



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.

L'approccio multimetrico si risolve nel selezionare un indicatore specifico composto da un gruppo di variabili di natura diversa (fisico-funzionali, biotiche), che diano nel loro insieme il massimo sviluppo possibile e la massima sensibilità ad un gradiente di risposte ambientali agli impatti antropici che si verificano nell'ecosistema studiato.

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 il 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.

Campagne di studio condotte dall'IUCN (International Union for Conservation of Nature) hanno rilevato che l'utilizzo di piante vascolari è risultato di gran lunga più efficace di conoscenza, a causa della velocità d'identificazione, della gran varietà delle specie che rende l'indice maggiormente sensibile e della stretta connessione esistente tra vegetazione e condizioni idromorfologiche.

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 igrofilo a *Salix alba*, *Populus 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. latifolia*, ecc.) ed i prati umidi (a *Carex* spp., *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 naturali 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 e come, eventualmente, intervenire per limitare tali alterazioni.

Lo studio 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 insieme 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 contermina 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.

Paesaggio culturale: i segni dell'uomo

La terra di Montalcino ha sempre destato nell'opinione comune un senso di magnificenza, come ci testimoniano anche alcune descrizioni storiche. Oltre alle varie contrade, chiese, borghi, negozi ed osterie, anche altri importanti elementi hanno caratterizzato non poco in senso antropico l'ambiente ed il paesaggio odi Montalcino:

- I segni del rapporto dell'uomo con l'ambiente, che da secoli si è concentrato nelle coltivazioni arboree (vite e olivo) e erbacee (cerealicolo-foraggere).
- Le opere per il miglioramento della qualità della vita: la costruzione della viabilità, da quella principale per Montalcino, a quella minore per il collegamento dei suoi borghi sparsi, l'utilizzo delle risorse idriche, la costruzione dell'acquedotto, l'avvio della attività produttiva con lo sviluppo dell'artigianato, fonti termali, campeggi ecc.

ANALISI DEL PAESAGGIO

L'approccio moderno allo studio del paesaggio è basato su ricerche sperimentali, utilizzando fondamentalmente l'indagine dell'ambiente fisico e degli esseri viventi che su di esso si stabiliscono, compreso l'uomo.

Ha quindi un carattere interdisciplinare, necessitando di informazioni che provengono dalle scienze della terra (geomorfologia, climatologia), dalle scienze della vita (ecologia e geobotanica) e dalle scienze dell'uomo (economia e sociologia).

Il paesaggio ha, conseguentemente, carattere di "sistema" inteso come insieme di elementi interagenti e il suo studio deve essere di tipo "olistico", comprensivo dell'integrazione dei dati forniti dall'analisi di ciascun elemento: substrato, condizioni climatiche, attività umana, biodiversità.

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.

Classe	Valore/Qualità	Aspetti considerati
I	5 Molto Alta	100 - 90 % dell'area vasta coperta da boschi
II	4 Alta	89- 70 % dell'area vasta coperta da boschi
III	3 Media	69 – 50% dell'area vasta coperta da boschi
IV	2 Bassa	49- 30% dell'area vasta coperta da boschi
V	1 Molto Bassa	< 30% dell'area vasta coperta da boschi

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.

Classe	Valore/Qualità	Aspetti considerati
I	5 Molto Alta	100-90 % di territorio vincolato (vincolo paesaggistico DLgs: 42/2004)
II	4 Alta	89- 70 % di territorio vincolato (vincolo paesaggistico DLgs: 42/2004)
III	3 Media	69 – 50% di territorio vincolato (vincolo paesaggistico DLgs: 42/2004)
IV	2 Bassa	49- 30% di territorio vincolato (vincolo paesaggistico DLgs: 42/2004)
V	1 Molto Bassa	< 30% di territorio vincolato (vincolo paesaggistico DLgs: 42/2004)

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^a 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.

Classe	Valore/Qualità	Aspetti considerati
I	5 Molto Alta	100 - 90 % dell'area in ampliamento interessa dell'ANPIL
II	4 Alta	89- 70 % dell'area in ampliamento interessa dell'ANPIL
III	3 Media	69 – 50% dell'area in ampliamento interessa dell'ANPIL
IV	2 Bassa	49- 30% dell'area in ampliamento interessa dell'ANPIL
V	1 Molto Bassa	< 30% dell'area in ampliamento interessa dell'ANPIL

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 contermina 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.

Nella scala sotto riportata si attribuisce dei valori alla percentuale di superfici percorse da fuoco ristretto all'area vasta, ricavando degli indici molto importanti.

Classe	Valore/Qualità	Aspetti considerati
I	5Molto Alta	Meno del 30 % della superficie dell'area vasta percorsa da incendio negli ultimi 25 anni.
II	4Alta	Dal 49 al 30% della superficie dell'area vasta percorsa da incendio negli ultimi 25 anni.
III	3Media	Dal 69 al 50% della superficie dell'area vasta percorsa da incendio negli ultimi 25 anni.
IV	2Bassa	Dal 89 al 70% della superficie dell'area vasta percorsa da incendio negli ultimi 25 anni.
V	1Molto Bassa	Dal 100 al 90 % della superficie dell'area vasta percorsa da incendio negli ultimi 25 anni.

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.

Classe	Valore/Qualità	Aspetti considerati
I	- 5 Molto Alta	Fino al 50 % della superficie è interessata da opere infrastrutturali ad alto impatto dove il loro sviluppo spaziale si estende in forma continua nelle tre dimensioni (altezza, lunghezza e profondità)
II	- 4 Alta	Oltre il 30 % della superficie è interessata da opere infrastrutturali ad alto impatto dove il loro sviluppo spaziale si estende in forma continua nelle tre dimensioni (altezza, lunghezza e profondità)
III	- 3 Media	Oltre il 20 % della superficie è interessata da opere infrastrutturali ad impatto dove il loro sviluppo spaziale si estende in forma continua in due delle tre dimensioni (altezza, lunghezza, profondità)
IV	- 2 Bassa	Oltre il 10 % della superficie è interessata da opere infrastrutturali ad impatto dove il loro sviluppo spaziale si estende in forma continua in una delle tre dimensioni (altezza, lunghezza e profondità).
V	- 1 Molto Bassa	Meno del 10 % della superficie è interessata da opere infrastrutturali ad impatto dove il loro sviluppo spaziale si estende in forma continua in una delle tre dimensioni (altezza, lunghezza e profondità).

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	+ 11
	Valore medio	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	$3,8 \div 3,4$
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	$3,3 \div 2,4$
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	$2,3 \div 1,4$
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	$1,1 \div 0,4$
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	$0,3 \div - 0,2$

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^a 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 metricubi 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 (L_p) è definito come $20 \log p/p_0$ dove p è il valore di pressione sonora misurato in Pa (peta Ampere) per il suono in esame e p_0 è il livello di riferimento pari a $20 \mu Pa$ 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.

Il D.P.C.M.1.3.1991 stabilisce i limiti di accettabilità dei livelli di rumore validi su tutto il territorio nazionale, demandando ai Comuni la classificazione del territorio comunale in zone e fissando, in relazione alla diversa destinazione d'uso del territorio, il limite massimo del livello sonoro equivalente continuo, misurato in curva di ponderazione A, eventualmente corretto in presenza di componenti impulsive o tonali. Secondo tale dispositivo il territorio comunale è suddiviso in sei zone o classi di destinazione d'uso del territorio.

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO		VALORI di IMMISSIONE TEMPI DI RIFERIMENTO	
		diurno	notturno
		Leq (A)	Leq(A)
I	Aree particolarmente protette	50	40
II	Aree prevalentemente residenziali	55	45
III	Aree di tipo misto	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

Valori limite di immissione –Leq in dB(A)

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO		VALORI LIMITE DI EMISSIONE – Leq in dB(A)	
		Tempi di riferimento	
		Diurno (06:00-22:00)	Notturmo (22:00-06:00)
I	Aree particolarmente protette	45	35
II	Aree prevalentemente residenziali	50	40
III	Aree di tipo misto	55	45
IV	Aree di intensa attività umana	60	50
V	Aree prevalentemente industriali	65	55
VI	Aree esclusivamente industriali	65	65

Il D.P.R. 30.3.2004, n. 142 dispone alcune deroghe ai limiti di immissione per le fasce di rispetto stradali, alle quali non si applica il disposto degli articoli 2, 6 e 7 del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997.

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO		VALORI DI QUALITÀ Leq in dB(A)	
		Tempi di riferimento	
		Diurno (06:00-22:00)	Notturmo (22:00-06:00)
I	aree particolarmente protette	47	37
II	aree prevalentemente residenziali	52	42
III	aree di tipo misto	57	47
IV	aree di intensa attività umana	62	52
V	aree prevalentemente industriali	67	57
VI	aree esclusivamente industriali	70	70

Con il D.P.C.M. 14.11.97 sono stati fissati, in ottemperanza a quanto disposto dalla L. 447/95, i valori limite di immissione e di emissione, definiti dalla legge quadro rispettivamente come:

- **Valore limite di immissione:** il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori;
- **Valore limite di emissione:** il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;
- **Valore di attenzione:** il valore di immissione che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente; coincidono con i valori limite di immissione se relativi ai tempi di riferimento diurno e notturno, mentre se riferiti ad un'ora, i valori di immissione devono essere aumentati di 10 dB per il periodo diurno e di 5 dB per il periodo notturno;
- **Valore di qualità:** valore di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla legge. Corrispondono ai valori limite di immissione diminuiti di 3 dB(A)

I valori limite di immissione stabiliti dal D.P.C.M. 14.11.97 sono uguali a quelli fissati dal D.P.C.M.1.3.1991 e riportati nella tabella, mentre i valori limite di emissione corrispondono ai valori limiti di immissione ridotti di 5 dB(A).

Valori limite di immissione nelle fasce di pertinenza stradale

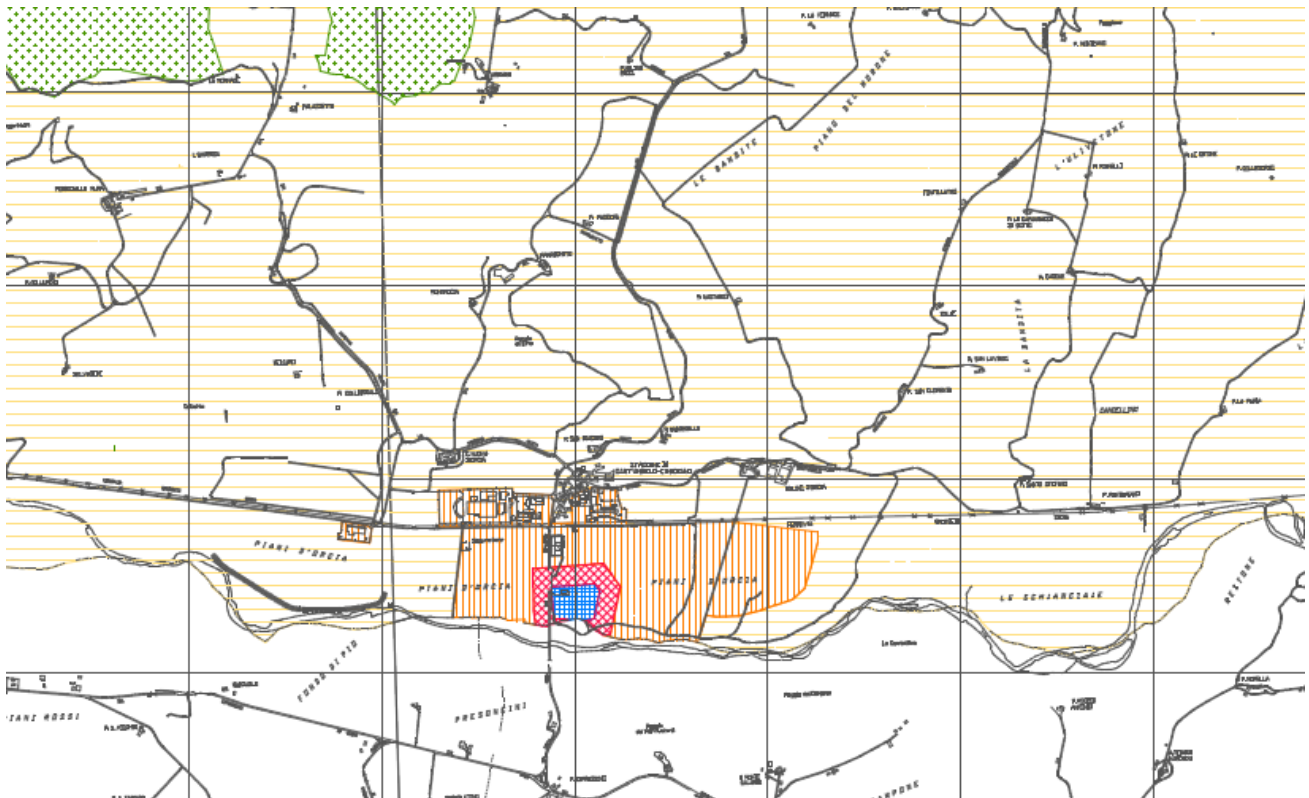
Nella fascia di 50 m dalla strada statale Traversa dei Monti i limiti di immissione, riferiti alla strada, sono **65 dBA e 60 dBA** rispettivamente per il periodo diurno e notturno; nella fascia di 150 m i limiti si riducono a **60 e 50 dBA**.

TIPOLOGIA STRADA (codice della strada)		AMPIEZZA FASCIA DI PERTINENZA	RECETTORI SENSIBILI: Scuole, ospedali, case di cura e riposo		ALTRI RECETTORI	
			Periodo diurno dB(A)	Periodo notturno [dB(A)]	Periodo diurno dB(A)	Periodo notturno (dB(A))
A Autostrada		A - 100 m	50	40	70	60
		B - 150 m			65	55
B Extraurbana principale		A - 100 m	50	40	70	60
		B - 150 m			65	55
C Extraurbana secondaria	Ca carreggiate separate	A - 100 m	50	40	70	60
		B - 150 m			65	55
	Cb tutte le altre	A - 100 m	50	40	70	60
		B - 150 m			65	55
D Urbana di Scorrimento	Da carreggiate separate	100 m	50	40	70	60
	Db tutte le altre	100 m	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30 m	Limiti conformi alla zonizzazione acustica			
F - locale		30 m				

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 riferimento allo studio effettuato dall'Ing. Alessandro Cinelli e proposto come allegato a se stante dello stesso SIA.



Tratto dalla Rete Geoscopio

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
-  Aree destinate a spettacolo

Classificazione Acustica Dalla tavola sopraesposta il depuratore ricade in classe IV.

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 Ambientale sarà fornito tutto il DVRAL come allegato G

Fa seguito proprio uno stralcio del Documento di valutazione dei rischi fornito direttamente dall'Azienda Banfi.

Il presente documento è stato redatto in ottemperanza alle disposizioni di cui all'art. 28 del D.Lgs. 81/08 e successive modifiche. Sono state considerate tutte le attività lavorative svolte in Azienda e quindi i possibili rischi per i lavoratori connessi a queste, secondo i criteri più avanti riportati.

Precisamente nel Paragrafo 3 "ORGANICO E MANSIONARIO DEI RUOLI RILEVANTI AI FINI DELLA PREVENZIONE RISCHI" si trova un primo riferimento all'impianto di depurazione: tra gli addetti alla manutenzione è previsto personale addetto al funzionamento dell'impianto di depurazione. Tali operatori avranno un tipo di formazione individuato con il Codice F09, ovvero :

cod. F09	OFFICINA E MANUTENZIONE MECCANICA/ELETRICA	RISCHIO INFORTUNISTICO	Cadute dall'alto	RIPETIZIONE CORSO: ogni 5 anni
			Rischio elettrico	
			Traumi da parti in movimento	
		RISCHIO RUMORE	Utilizzo macchinari ed utensili rumorosi	
		RISCHIO CHIMICO	Utilizzo sostanze chimiche	
		CONDUZIONE MULETTI	Corretto utilizzo e ricarica batterie	

Per gli operatori impiegati nella manutenzione dell'impianto nel DVRAL sono individuati i seguenti rischi:

- Rischio infortunistico
- Rischio rumore
- Rischio movimentazione carichi
- Rischio di caduta dall'alto
- Rischio elettrico
- Rischio incendio
- Rischio biologico

	BANFI SOCIETA' AGRICOLA SRL Servizio Prevenzione e Protezione dai Rischi nei Luoghi di Lavoro	DVRAL Rev. 03 del 13/12/2013
	Valutazione dell'esposizione personale degli operatori ai Rischi ai sensi del D.Lgs 81/08 e s.m.i.	Pagina 37 di 54

MANSSIONE :		5.3.11 CONTROLLO DEL CORRETTO FUNZIONAMENTO IMPIANTO DI DEPURAZIONE			FUNZIONI ESPOSTE : ADDETTI MANUTENZIONE				SORVEGLIANZA SANITARIA PERIODICA		SI ☒	NO ☐
MACCHINARI:		attrezzi manuali vari			FORMAZIONE				cod. F09 Piano formativo allegato			
LOCALE	RISCHIO	ATTIVITA'	DANNI ATTESI	Misure esistenti	P	M	R	Misure (di miglioramento)	DATA ENTRO	RESP	DPI	CAT NORME
IMPIANTO DI DEPURAZIONE	INFORTUNISTICO	Regolazione macchinari, ispezioni pozzetti a terra	Lievi traumi agli arti inferiori	Informazione e formazione dei lavoratori ed utilizzo di idonei DPI	1	3	3	NN			Scarpe antinfortunistiche	CAT II UNI 344-345:1-53
	RUMORE	Funzionamento centrale	Ipoacusia da rumore	Informazione e formazione Utilizzo idonei DPI	Vedi valutazione rischio specifica							
	MOVIMENTAZIONE MANUALE CARICHI	Spostamento carichi di pesi variabili	Traumi al sistema osteo articolare di lieve entità	Informazione e formazione dei lavoratori ed utilizzo di idonei DPI	2	2	4	NN			Guanti Scarpe antinfortunistiche	CAT II UNI 420-388 CAT II UNI 344-345:1-53
	CADUTA DALL'ALTO	Controllo delle vasche	Lesioni al corpo, traumi al sistema osteo articolare	Informazione e formazione dei lavoratori Utilizzo idonei DPI Presenza di passerelle	2	4	8	NN			Scarpe antinfortunistiche	CAT II UNI 344-345:1-53
IMPIANTO DI DEPURAZIONE	ELETRICO	Regolazione macchinari	Elettrocuzione	Manutenzione impianto elettrico Formazione ed informazione dei lavoratori	1	3	3	NN				
	INCENDIO	Tutte	Lesioni cutanee	Misure preventive strutturali e impiantistiche Esecuzione delle prove di evacuazione	Vedi valutazione rischio specifica							
	BIOLOGICO	Manutenzione impianto depurazione acque reflue	Infezioni per Contatto, ingestione, o inalazione con agenti del gruppo 1	Informazione e formazione lavoratori Utilizzo idonei DPI	1	3	3	NN			Guanti	CAT II UNI 347

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'è 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	6,122.13	51.14	607.09	4,453.53	117.26	513.07	117.46	262.58	33,561.70
agrarie									
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 riacquisito 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 ammonta 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	Radicondoli	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 Radicondoli. 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, Radicondoli 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 circoscrizionale, 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:

	<i>N. Imprese</i>
A Agricoltura, caccia e silvicoltura	365
B Pesca, piscicoltura e servizi connessi	0
C Estrazione di minerali	0
D Attività 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 Sanità 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 concentra 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)							Indicatore di pressione (kWh/ab)
Val di Chiana		Agricoltura e silvicoltura	Industria	Terziario	Domestico	Totale	
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 ed ai 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 di depurazione 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".

Identificazione degli indicatori ambientali

Gli inquinanti considerati come indicatore di impatto sono:

- emissioni di gas in atmosfera legate all'utilizzo di macchinari ed al processo di trattamento;
- emissioni di odori;
- emissioni di polveri o particolato nell'attività di manipolazione dei fanghi.

Effetti perturbativi per la componente atmosfera

OPERAZIONE	MEZZI IMPIEGATI	EFFETTI PERTURBATIVI
Processo di trattamento delle acque	Impianto di depurazione	Emissioni Odori
Carico, trasporto dei fanghi e loro spandimento Scarico	Pala caricatrice, Autocarro, trattore agricolo	Gas di scarico Odore Polvere

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 vapore 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 (equivalenti ad una lavorazione del terreno).

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.

Dalla relazione A.U.A. si legge:

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.** Per il ciclo di trattamento acqua secondaria gli interventi previsti sono: un riutilizzo diretto di una parte dell'acqua in uscita del depuratore (acqua di elevata qualità in quanto proveniente da un sistema di ultrafiltrazione MBR) **per il circuito antincendio e per l'irrigazione.** Un 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).

Scala d'Impatto Ambiente idrico	
Positivo	Riduzione dei consumi e quindi del prelievo dell'acqua di falda
<i>Trascurabile</i>	Invarianza nei consumi
<i>Negativo Basso</i>	lieve aumento dei consumi.
<i>Negativo Medio</i>	Aumento dei consumi fino al 30%.
<i>Negativo Alto</i>	Aumento dei consumi oltre il 30%.

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";

Scala d'Impatto Ambiente idrico	
<i>Positivo</i>	Riduzione della concentrazione di cloruri nell'acqua scaricata
<i>Trascurabile</i>	Invarianza nei consumi di Cloruri di Sodio
<i>Negativo Basso</i>	lieve aumento dei consumi.
<i>Negativo Medio</i>	Aumento dei consumi di Cloruri di Sodio fino al 30%.
<i>Negativo Alto</i>	Aumento dei consumi di Cloruri di Sodio oltre il 30%.

Qualità delle acque reimmesse 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.**"*

Scala d'Impatto Ambiente idrico	
<i>Positivo</i>	Miglioramento della qualità dell'acqua scaricata sulla base degli indici correnti di potabilità
<i>Trascurabile</i>	Invarianza della qualità dell'acqua scaricata
<i>Negativo Basso</i>	lieve peggioramento.
<i>Negativo Alto</i>	Grave peggioramento (scarico fuori tabella)

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 dei 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.

Scala d'impatto suolo sottosuolo	
<i>Positivo</i>	Miglioramento delle caratteristiche pedologiche del terreno
Trascurabile	Invarianza della caratteristiche pedologiche del terreno
<i>Negativo Basso</i>	Peggioramento delle caratteristiche pedologiche del terreno.
<i>Negativo Alto</i>	Aumento del tasso di inquinamento nella parte superficiale del terreno

Abbiamo scelto un impatto 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 connettabili 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.

Scala d'impatto suolo sottosuolo	
<i>Positivo</i>	Miglioramento delle caratteristiche del regime idrico superficiale
Trascurabile	Invarianza della caratteristiche del regime idrico superficiale
<i>Negativo Basso</i>	Peggioramento delle caratteristiche del regime idrico superficiale.
<i>Negativo Alto</i>	Aumento consistente della portata solida

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.

Scala d'impatto suolo sottosuolo	
<i>Positivo</i>	Miglioramento della circolazione idrica sotterranea
Trascurabile	Invarianza della caratteristiche della circolazione idrica sotterranea
<i>Negativo Basso</i>	Parziale modifica della circolazione idrica sotterranea
<i>Negativo Alto</i>	Sostanziale modifica della circolazione idrica sotterranea a

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, Check-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 attività, distinte per le due componenti "Vegetazione – Flora" e "Fauna",
- la definizione delle interferenze tramite la correlazione tra i fattori perturbativi e le componenti ambientali;

La costruzione della scala di impatto per ciascuna componente ambientale è stata realizzata, distinguendo le interazioni in cinque diversi 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;

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

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 di impianto di depurazione	Nessuno rispetto alla situazione precedente	<i>Effetti migliorativi sulla vegetazione grazie ad una miglior qualità dei reflui</i>
	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.

Elemento progettuale		Fattore perturbativo	Interferenza (in grassetto interferenza prioritaria)
Fattore perturbativo A (temporaneo)	Scavo del condotto di scarico	Impiego delle macchine, per lo scavo	Perdita temporanea di habitat per effetto diretto
		Posa in opera della tubazione	
	Ricomposizione del soprassuolo (alla conduzione precedente)	passaggio dei mezzi meccanici durante i lavori di ripristino	Alterazione temporanea del grado di fruizione
		Ri-profilatura del suolo e copertura vegetale	Ricreazione di habitat
Fattore perturbativo B (permanente)	Realizzazione di una gabbionata a supporto del tubo	Impiego delle macchine, per lo scavo	Perdita temporanea di habitat per effetto diretto
		Posa in opera della gabbionata	Perdita di habitat per effetto diretto
	Scarico	Immissione nel torrente Orcia delle acque derivanti dal processo di depurazione	Alterazione dell'Habitat

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

Fattore perturbativo A (temporaneo):

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 ecotoni particolari) è operativamente e velocemente realizzabile, la profondità di scavo è modesta: circa 30 cm e quindi l'impatto sulla fauna è praticamente nullo.

Fattore Perturbativo B (Permanente)

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, check-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".

Interferenze dell'intervento sulla componente "Ecosistemi"

Come visto nel precedente capitolo, i probabili effetti che l'Ottimizzazione del Ciclo delle acque può determinare sugli ecosistemi è riconducibile a quanto riportato sullo schema sottostante:

Elemento progettuale		Fattore perturbativo	Interferenza (in grassetto interferenza prioritaria)
Fattore perturbativo A (temporaneo)	Scavo del condotto di scarico	Impiego delle macchine, per lo scavo	Perdita temporanea di habitat per effetto diretto
		Posa in opera della tubazione	
	Ricomposizione e del soprassuolo (alla conduzione precedente)	passaggio dei mezzi meccanici durante i lavori di ripristino	Alterazione temporanea del grado di fruizione
		Ri-profilatura del suolo e copertura vegetale	Ricreazione di habitat
Fattore perturbativo B (permanente)	Realizzazione di una gabbionata a supporto del tubo	Impiego delle macchine, per lo scavo	Perdita temporanea di habitat per effetto diretto
		Posa in opera della gabbionata	Perdita di habitat per effetto diretto
	Scarico	Immissione nel torrente Orcia delle acque derivanti dal processo di depurazione	Alterazione dell'Ecosistema

Fattore Perturbativo A (temporaneo)

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.

Fattore perturbativo B (permanente)

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".

Elemento progettuale		Fattore perturbativo	Interferenza (in grassetto interferenza prioritaria)
Fattore perturbativo A (temporaneo)	Scavo del condotto di scarico	Impiego delle macchine, per lo scavo	Perdita temporanea di percezione visiva sulla naturalità del paesaggio per effetto diretto
		Posa in opera della tubazione	
	Ricomposizione e del soprassuolo (alla conduzione precedente)	passaggio dei mezzi meccanici durante i lavori di ripristino	Alterazione della naturalità del grado di fruizione
		Ri-profilatura del suolo e copertura vegetale	Ricreazione di un certo grado di naturalità
Fattore perturbativo B (permanente)	Realizzazione di una gabbionata a supporto del tubo	Impiego delle macchine, per lo scavo	Perdita temporanea di percezione visiva sulla naturalità del paesaggio per effetto diretto
		Posa in opera della gabbionata	Perdita permanente di percezione visiva sulla naturalità per effetto diretto

Fattore Perturbativo A (temporaneo)

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.

Fattore perturbativo B (permanente)

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	$2,3 \div 1,4$
-----	-------	---	-----	----------------

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

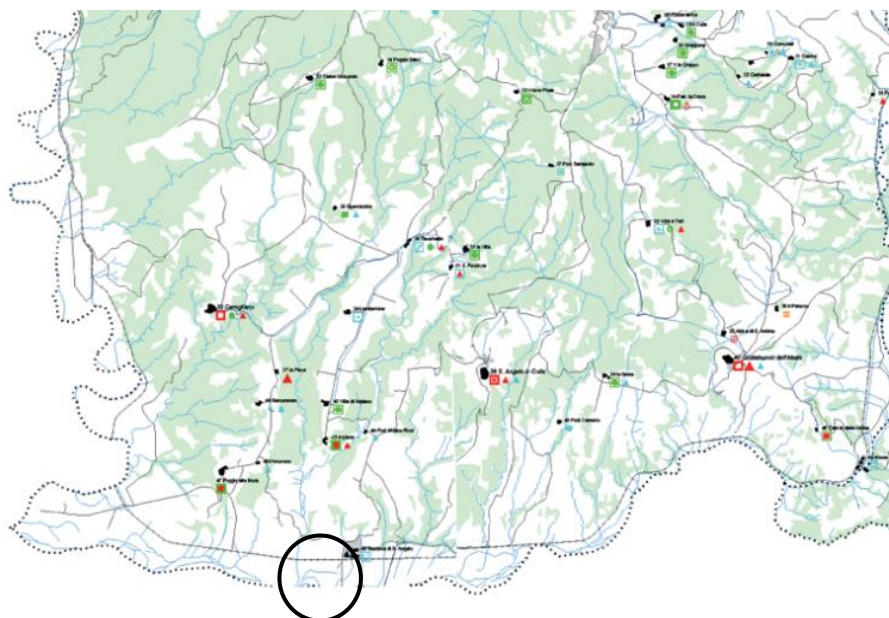
Il Comune di Montalcino è un territorio ricchissimo di testimonianze storico-culturali come evidenziano anche i numerosi ritrovamenti di reperti storici effettuati nel corso di questi ultimi decenni. Si tratta, quindi, di una stratificazione di vicende storiche e culturali che hanno contribuito a formare 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.

Scala d'impatto beni culturali	
Impatto positivo	miglioramento dell'accessibilità e valorizzazione culturale e turistica del bene
Impatto trascurabile	conservazione inalterata del bene;
Impatto basso	parziale alterazione del bene;
Impatto medio	totale alterazione del bene;
Impatto alto	distruzione totale dl bene;

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.

Scala d'impatto viabilità	
Impatto positivo	Riduzione del traffico veicolare sulle principali direttrici
Impatto trascurabile	Invarianza del traffico veicolare sulle principali direttrici
Impatto basso	Aumento del 5% del traffico veicolare sulle principali direttrici
Impatto medio	Aumento fino al 20% del traffico veicolare sulle principali direttrici
Impatto alto	Aumento oltre il 20% del traffico veicolare sulle principali direttrici

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

Le operazioni in grado di determinare effetti perturbativi, in relazione alla componente rumore, sono riassunte nello schema sottostante.

Operazione	Mezzi Impiegati	Effetti Perturbativi
Carico dei fanghi	Pala caricatrice	Rumore macchina operatrice
Trasporto fanghi	Autocarro / trattore con rimorchio	Rumore macchina operatrice
Spandimento fanghi	Apripista	Rumore macchina operatrice
Depurazione	Impianto depurazione	Rumore impianto

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 effettuate le modifiche all'impianto.

Scala d'impatto acustico	
Impatto positivo	Riduzione del rumore nelle varie fasi di lavoro
Impatto trascurabile	Invarianza del rumore nelle varie fasi di lavoro
Impatto basso	Modesto aumento del rumore nelle varie fasi di lavoro
Impatto medio	Aumento del rumore nelle varie fasi di lavoro al limite delle soglie di legge
Impatto alto	Aumento del rumore nelle varie fasi di lavoro al di sopra delle soglie di legge

VIBRAZIONI ED EFFETTI PERTURBATIVI

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

Operazione	Mezzi impiegati	Effetti Perturbativi
Carico dei fanghi	Pala caricatrice	Vibrazioni macchina operatrice
Trasporto fanghi	Autocarro / trattore con rimorchio	Vibrazioni macchina operatrice
Spandimento fanghi	Apripista	Vibrazioni macchina operatrice
Depurazione	Impianto depurazione	Vibrazioni impianto

l'impianto non produce livelli elevati di vibrazioni ed i macchinari impiegati sono tutti di costruzione recente con soluzioni tecniche in grado di ridurre 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.

Scala rischio vibrazioni	
Impatto positivo	Riduzione dell'entità delle vibrazioni nelle varie fasi di lavoro
Impatto trascurabile	Invarianza dell'entità delle vibrazioni nelle varie fasi di lavoro
Impatto basso	Modesto aumento dell'entità delle vibrazioni nelle varie fasi di lavoro
Impatto medio	Aumento dell'entità delle vibrazioni nelle varie fasi di lavoro ai limiti delle soglie di legge consentite
Impatto alto	Aumento dell'entità delle vibrazioni nelle varie fasi di lavoro oltre i limiti delle soglie di legge consentite

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.

Elemento progettuale	Componente	Fattore perturbativo	Interferenza
depurazione	Energia	Consumo di energia	Effetto sulla qualità della vita Effetto sul sistema energetico

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.

Positivo	impiego dell'energia per migliorare la qualità della vita ricorso ad incremento energetico da fonti rinnovabili; contenimento degli impatti derivanti dai consumi energetici di fonti fossili con miglioramento dell'uso razionale e dell'efficienza energetica;
Trascurabile:	irrilevanti variazioni quantitative e qualitative dei consumi energetici;
Negativo basso	consumo energetico da fonti fossili con miglioramento dell'uso razionale e dell'efficienza energetica;
Negativo medio:	consumo energetico da fonti fossili con scarso miglioramento dell'uso razionale e dell'efficacia energetica;
Negativo alto	consumo da fonti fossili senza miglioramento dell'uso razionale e dell'efficienza energetica.

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 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 dei consumi di energia elettrica derivante dalla maggiore quantità di pompe impiegate.

A titolo indicativo si riporta di seguito il bilancio teorico dei consumi energetici per il nuovo impianto.

Bilancio

Descrizione apparecchiatura / attività	Consumo annuo stimato (kWh/anno)
Maggiore Consumo totale del nuovo impianto ad osmosi	119.250
Calcolo Totale dei risparmio nelle fasi di depurazione	-73.600
Aumento stimato dei consumi elettrici dello stabilimento	45.650

Per un maggiore consumo di energia elettrica pari a circa l' 8%.

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).

Operazione	Mezzi impiegati	Effetti perturbativi		
Movimentazione e caricamento fanghi di depurazione	Pala Autocarro trattore agricolo munito di rimorchio	Gas di scarico-polvere	Rumore macchine operatrici-	Vibrazioni (trascurabili)
Trasporto fanghi all'area di spandimento	dumper trattore agricolo munito di rimorchio	Gas di scarico-polvere	rumorosità dumper	vibrazioni trascurabili
Spandimento Fanghi	Apripista	Polvere	rumore e vibrazioni	vibrazioni trascurabili
Depurazione	Impianto di depurazione	/	rumore	vibrazioni trascurabili

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.

Elemento progettuale	Fattore perturbativo	Descrizione dell'interferenza
Depurazione	Rischi e disagi per emissione di gas	Gas nocivi prodotti dalle macchine operatrici e di trasporto e dall'impianto di depurazione
	Rischi e disagi per emissione di odori	Emissione di odori durante il processo di depurazione.
	Disturbo per emissione rumore	Rumori di macchine operatrici, di trasporto e degli impianti

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.

La costruzione delle due scale di impatto riassunte nelle apposite tabelle, tiene conto dei livelli di rischio per la sicurezza e salute sia dei lavoratori che della popolazione, correlandoli con il progetto con i limiti, le misure, le mitigazioni ed in generale le disposizioni di legge esistenti.

Ambiente di lavoro

Positivo	Quando l'intervento ha il carattere di messa in sicurezza
Trascurabile	Quando l'intervento è indifferente rispetto alle condizioni esistenti di sicurezza e salute
Negativo basso	Quando il rischio per la sicurezza e salute è mitigabile con le ordinarie misure di sicurezza e prevenzione previste dalla specifica normativa
Negativo medio	Quando il rischio per la sicurezza e salute è mitigabile con misure progettuali
Negativo alto	Quando il rischio per la sicurezza e salute resta elevato anche con l'applicazione di misure progettuali e normative specifiche

Ambiente esterno

Positivo	Riduzione degli attuali livelli di rischio per la salute e il benessere della popolazione derivanti dall'attività della miniera
Trascurabile	Livello di rischio per la salute e il benessere della popolazione sostanzialmente analogo a quello preesistente
Negativo basso	Aumento dei fattori di rischio che determinano un limitato peggioramento delle condizioni di benessere della popolazione ma non aumentano i fattori di rischio per la salute
Negativo medio	Aumento dei fattori di rischio rientranti nei limiti di legge ma che determinano un limitato peggioramento delle condizioni di benessere della popolazione e suscettibili di provocare effetti patologici di lieve entità
Negativo alto	Aumento dei fattori di rischio che non rientrano nei limiti di legge e che determinano un sostanziale peggioramento delle condizioni di benessere della popolazione e suscettibili di provocare effetti patologici di grave entità

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 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, 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 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 ammoniacale) 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 combustibili 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

Atmosfera

L'analisi ha evidenziato un impatto trascurabile relativo alle emissioni di gas in atmosfera nell'attività di impianto legata alla depurazione e nelle emissioni di macchinari per la movimentazione dei fanghi.

Ambiente Idrico

Lo studio di impatto ambientale ha messo in evidenza come gli interventi di ottimizzazione del ciclo di depurazione determinino una conseguente riduzione dei consumi di acqua dai pozzi di emungimento, dei cloruri di sodio ed un aumento degli indici correnti di potabilità.

Suolo e Sottosuolo

Gli elementi che condizionano maggiormente la valutazione d'impatto sono i seguenti:

- Alterazione o degrado delle caratteristiche pedologiche del terreno. Come si è visto nella stima degli impatti, le attività di depurazione delle acque non hanno effetti sulle caratteristiche pedologiche dei terreni, ad eccezione delle zone dove è previsto lo smaltimento dei fanghi, in questo caso, pur su superfici molto modeste, avremmo un miglioramento dato dall'effetto fertilizzante dei fanghi stessi;
- Variazione del regime idrico superficiale, non si avranno modifiche di alcun tipo in quanto il condotto delle acque reflue sarà intubato fino al recettore principale (Fiume Orcia) e l'apporto su tale recettore sarà infinitesimo rispetto alla portata generale;
- Variazione del trasporto solido e rischio idraulico, invariato;
- Variazione nella circolazione idrica sotterranea non abbiamo interferenze fra scarico delle acque di depurazione (intubate) e circolazione idrica sotterranea. L'unico effetto ed in questo caso è positivo, è legato al minore consumo legato quindi ad un minore emungimento delle acque di falda;
- Utilizzo/consumo di risorse naturali (suolo e sottosuolo) Non si ha consumo di risorse naturali di suolo e sottosuolo pertanto l'impatto sarà trascurabile.

Vegetazione e Flora

Nel complesso le operazioni di ammodernamento dell'impianto di depurazione non comporteranno 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

Fauna ed ecosistemi gli impatti come si vede anche dallo schema riassuntivo si riducono alla fase di perdita temporanea di habitat per effetto diretto dovuto allo scavo per il condotto di scarico, e successiva ricomposizione del terreno (alla condizione precedente). L'intervento viene però effettuato su terreni utilizzati per la viabilità aziendale (quindi di scarso o nullo valore ecologico). I tempi di realizzazione brevi e la profondità di scavo è modesta: circa 30 cm e quindi l'impatto sulla fauna è praticamente nullo.

Perdita di habitat per effetto diretto dovuto alla Posa in opera di Gabbionata che, anche se in misura molto limitata, produrrà una certa perdita di habitat.

Da evidenziare come ad oggi la sponda è completamente erosa dalle piene degli anni passati, pertanto priva di qualsiasi presenza di vegetazione sia erbacea, che arbustiva od arborea. Fattore che **riduce** moltissimo l'impatto sui possibili ecotoni occupati dalla fauna presente.

Anche lo scarico provoca una potenziale perdita di habitat anche se, grazie al processo di ottimizzazione, avremo un effetto **MIGLIORATIVO** in quanto l'efficienza del depuratore sarà maggiore e la qualità degli scarichi migliore.

Facendo un dettaglio specifico sugli impatti possibili abbiamo il seguente quadro:

Anfibi e Rettili.

L'ottimizzazione del ciclo delle acque può determinare solamente incidenze positive in quanto l'opera è mirata a ridurre drasticamente l'emissione di sostanze inquinanti **INCIDENZA POSITIVA**

Pesci

Per quanto riguarda le due specie segnalate nel Re.Na.To, gli interventi proposti non determineranno nessun effetto negativo a livello ecologico. Infatti, il cavedano di ruscello così come il ghiozzo possono essere seriamente minacciati dall'inquinamento e dalle modificazioni degli alvei fluviali. Il progetto è mirato proprio a ridurre l'emissioni di reflui di depurazione nonché di sostanze inquinanti **l'INCIDENZA sarà sicuramente POSITIVA**

Uccelli

Particolare attenzione va posta alla segnalazione Re.Na.To relativa alla Garzetta. Questa specie la cui ecologia è legata anche le variazioni del livello delle acque sarà favorita dall'intervento di ottimizzazione del ciclo delle acque in quanto saranno ridotti notevolmente gli emungimenti dell'acqua di falda **INCIDENZA POSITIVA**

Mammiferi:

Assunto che, nell'area in esame, non è stata segnalata la presenza di mammiferi d'importanza comunitaria, vi è comunque da specificare che l'esecuzione delle attività depurazione delle acque non determina una perdita delle caratteristiche stazionali ma bensì le migliora, non determinando la scomparsa in termini definitivi di superficie ecologica, pertanto **l'INCIDENZA sarà NULLA** o addirittura **POSITIVA**

Insetti:

L'ottimizzazione del ciclo delle acque può determinare solamente incidenze positive in quanto l'opera è mirata a ridurre drasticamente l'emissione di sostanze inquinanti **INCIDENZA POSITIVA**

Molluschi

Particolare attenzione va posta alla segnalazione Re.Na.To relativa alla *Retinella Olivetorum* specie sensibile ad alcune pratiche forestali. Nel progetto non sono previsti interventi di questo tipo. **INCIDENZA NULLA**

Invertebrati,

Assunto che, nell'area in esame, non è stata evidenziata la presenza di invertebrati d'importanza comunitaria, vi è comunque da specificare che l'esecuzione delle attività depurazione delle acque non determina una perdita delle caratteristiche stazionali dell'area e nessuna scomparsa in termini definitivi di superficie ecologica, pertanto

INCIDENZA NULLA

Paesaggio

I lavori produrranno una modesta riduzione della naturalità a causa della ridottissima riduzione del manto vegetale nel momento dello scavo (che avviene essenzialmente lungo la viabilità podereale).

Relativamente al disturbo sulla percezione visiva ed acustica prodotto non avremo nessun tipo di percezione visiva del paesaggio in quanto l'opera è già presente e sufficientemente schermata.

Beni Culturali

L'esame condotto ha portato ad escludere che nell'area non sono presenti siti di interesse archeologico.

Viabilità e Traffico

La viabilità ed il traffico, come già rilevato, sono fondamentali aspetti tra loro complementari che influenzano la vita sociale di una zona.

Da sottolineare che avremo un'invarianza del traffico veicolare su strade pubbliche ed una diminuzione in termini di trasporto dei fanghi nella viabilità podereale.

Rumore e Vibrazioni

Con la componente rumore e vibrazioni sono considerati gli impatti derivanti dal rumore generato dai mezzi dei cantieri e dall'impianto,

Impatti saranno dovuti da rumori riconducibili a:

Effetti indotti sull'ambiente dall'emissione di rumore dai mezzi per la movimentazione dei fanghi che di per se sono molto limitati nel tempo e contenuti nelle quantità. Sicuramente andranno a diminuire rispetto alla condizioni ante-operam.

Effetti indotti sull'ambiente dall'emissione di rumore legato all'attività d'impianto. Trascurabili in quanto tutto l'impianto è dotato di macchinari di ultima generazione.

b) vibrazioni

Effetti indotti sull'ambiente dall'impianto e dai macchinari utilizzati per la movimentazione dei fanghi che sono riconducibili ad una normale attività agricola limitata nel periodo e nella durata.

Energia

L'uso dell'energia produce degli impatti sia a carattere positivo che negativo.

Non c'è lavoro senza energia, né produzione di beni ed erogazione di servizi, che migliorano la qualità della vita, senza lavoro.

L'energia, dunque, interferisce positivamente con la qualità della vita ed è fattore indispensabile della crescita civile.

Tuttavia molte sono anche le implicazioni dalle quali derivano aspetti negativi, che si concretano, per lo più, nel fenomeno dell'inquinamento atmosferico, e si correlano soprattutto alla natura delle fonti impiegate, fossili e non rinnovabili, e alla insufficiente efficienza delle tecnologie adottate.

Dai dati in nostro possesso avremo un leggero incremento di uso di energia elettrica dovuta all'impiego di nuove pompe per l'osmosi inversa

Salute Umana

In relazione alla sicurezza e salute nell'ambiente di lavoro, la fase di depurazione delle acque di smaltimento dei fanghi rischi e i possibili impatti sono riconducibili a

a) ambiente di lavoro: lavoratori

- Rischi e/o disagi per gli operatori, Rischi e/o disagi per uso di macchine, attrezzature, impianti e sostanze, limitati da diversi fattori quali: personale mai isolato e collegato telefonicamente con il colleghi nella cantina; macchinari utilizzati moderni ed in linea con le vigenti norme di prevenzione degli infortuni; personale che segue specifici cicli formativi legati al rischio di mansione; inoltre l'impianto risponde alle normative di igiene e sicurezza in vigore e, quindi, a tutte le misure mitigative previste.

b) ambiente esterno: popolazione

- Rischi e disagi per emissione di gas, Disturbo per emissione di rumore, Disturbo per emissione di odori: 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.

Sistema Socio-Economico

Non sono previste influenze se non legate al miglioramento d'immagine aziendale ed alle relative ricadute sulle capacità di commercializzazione..

Positivi risultano gli effetti anche al confronto tra impatti e costi con i benefici territoriali, economici, finanziari e sociali.

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 ottimizzazione del 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 stato 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, gli impieghi, i fabbisogni e le alternative, 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 della 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.

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 esterno, 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 COMPATIBILITÀ 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