



REGIONE EMILIA ROMAGNA
PROVINCIA DI MODENA
COMUNE DI MIRANDOLA

**AREA IMPIANTISTICA DI VIA BELVEDERE
SITA IN COMUNE DI MIRANDOLA**

**(Impianto discarica per rifiuti speciali non pericolosi - impianto
trattamento fanghi di depurazione - attività di messa in riserva rifiuti
non pericolosi RIF.INT. n. 128/00778780361)
GESTITA DA A.C.R. S.P.A. DI REGGIANI ALBERTINO**

**ISTANZA PAUR E CONTESTUALE RIESAME DI AIA
PER ADOZIONE PIANO DI ADEGUAMENTO/MIGLIORAMENTO
A SEGUITO DELLE BAT UE 2018/1147**

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA)

Allegato. n.

/

Oggetto:

Quadro di riferimento
ambientale

Scala:

/

Elaborazione:

01 | Aprile 2021

Revisione:

Committente:



ACR di Reggiani Albertino SPA
Via Statale Nord, 162 - 41037
Mirandola (MO)
Tel. 0535.615.311
Fax. 0535.615.330
www.acrreggiani.it

Ing. S.p.A. ALBERTO
[Signature]

Elaborazione:



Studio T.En.
Studio Associato di Ingegneria
Via A. Einstein, 11 - 42122 Reggio Emilia
Tel 0522 337096 - Fax 0522 337592
E-mail: info@studioten.it

Responsabile:

ing. Stefano Teneggi



ACR Spa di Reggiani Albertino

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

INDICE

D	STATO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO	5
D.1.	STATO DEL CLIMA E DELL'ATMOSFERA	5
D.1.1.	Descrizione di inquadramento del clima locale.....	5
D.1.2.	Descrizione dei parametri meteo-climatici dell'area	6
D.1.3.	Descrizione del regime anemometrico	7
D.1.4.	Descrizione dello stato di qualità dell'aria locale	9
D.2.	STATO DELLE ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE	17
D.2.1.	Descrizione di inquadramento dello stato delle acque superficiali	17
D.2.2.	Dati di monitoraggio delle acque superficiali	19
D.2.3.	Descrizione di inquadramento dello stato delle acque sotterranee	25
D.2.4.	Descrizione dell'idrografia profonda e vulnerabilità dell'acquifero.....	26
D.2.5.	Descrizione delle aree di protezione di pozzi idropotabili e sulle zone di ricarica della falda	29
D.3.	STATO DEL SUOLO E SOTTOSUOLO	30
D.3.1.	Descrizione d'inquadramento geologico.....	30
D.3.2.	Descrizione della sismicità dell'area	33
D.3.3.	Descrizione delle caratteristiche geologiche e geotecniche locali di dettaglio dell'area di intervento.....	37
D.4.	STATO DELLA FLORA E DELLA VEGETAZIONE	38
D.4.1.	Descrizione d'inquadramento sullo stato della vegetazione presente a livello di area vasta	38
D.4.2.	Descrizione della flora e della vegetazione presente nei siti coinvolti.....	46
D.5.	STATO DELLA FAUNA	48
D.5.1.	Descrizione d'inquadramento della fauna presente a livello d'area vasta.....	48
D.5.2.	Descrizione della fauna presente a livello locale.....	56
D.5.3.	Descrizione di presenze d'organismi animali indesiderati.....	57
D.6.	STATO DEGLI ECOSISTEMI	59
D.6.1.	Descrizione della struttura degli ecosistemi ad area vasta	59
D.6.2.	Descrizione dello stato di fatto delle unità ecosistemiche locali e delle componenti naturali	63
D.6.3.	Descrizione dettagliata di ecosistemi naturali e altri ambiti a valenza naturalistica particolarmente significativa (p.e. zone umide)	65
D.7.	STATO AMBIENTALE PER RUMORE E VIBRAZIONI	69

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

D.7.1. Descrizione dello stato del clima acustico dell'area	69
D.7.2. Descrizione delle vibrazioni presenti nel terreno presso i siti di progetto, con particolare riferimento a condizioni critiche e sensibilità particolari delle strutture esistenti o delle presenze umane 70	
D.8. STATO DELLA SALUTE E DEL BENESSERE DELL'UOMO	71
D.8.1. Descrizione di inquadramento sullo stato locale di salute e di benessere dell'uomo.....	71
D.9. STATO DEL PAESAGGIO E DEL PATRIMONIO STORICO/CULTURALE	72
D.9.1. Descrizione di inquadramento del paesaggio locale	72
D.9.2. Descrizione degli ambiti paesaggistici esistenti.....	72
D.9.3. Descrizione dei beni storico/culturali presenti, presenze monumentali, edifici e manufatti di interesse storico, elementi di testimonianza storica, aree di interesse archeologico e siti oggetto di ritrovamenti archeologici.....	74
D.9.4. Descrizione delle condizioni antropiche che hanno influenzato il paesaggio.	77
D.10. STATO DEL SISTEMA INSEDIATIVO, DELLE CONDIZIONI SOCIO-ECONOMICHE E DEI BENI MATERIALI	79
D.10.1 Descrizione d'inquadramento del sistema insediativo e delle presenze antropiche significative ad area vasta e nei siti di intervento	79
D.10.2 Descrizione delle presenze antropiche significative vicino al sito di intervento	81
E IMPATTI AMBIENTALI DEL PROGETTO	83
E.1 SINTESI E SCELTA TRA LE ALTERNATIVE PRESE IN CONSIDERAZIONE	83
E.1.1 Descrizione sintetica dei modelli, riferimenti utilizzati per la valutazione e la stima degli impatti 83	
E.1.2 Descrizione della valutazione e della scelta tra alternative progettuali	84
E.2. IMPATTI PER ATMOSFERA E CLIMA	85
E.3. IMPATTI PER ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE	87
E.4. IMPATTI PER SUOLO E SOTTOSUOLO	89
E.5. IMPATTI PER LA FLORA E LA VEGETAZIONE	91
E.6. IMPATTI PER LA FAUNA	92
E.7 IMPATTI PER GLI ECOSISTEMI	93
E.8 IMPATTI PER RUMORE E VIBRAZIONI	94
E.9 IMPATTI PER LA SALUTE ED IL BENESSERE DELL'UOMO	95
E.10 IMPATTI PER IL PAESAGGIO ED IL PATRIMONIO STORICO/CULTURALE	96

ACR Spa di Reggiani Albertino

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

E.11	IMPATTI PER IL SISTEMA INSEDIATIVO, LE CONDIZIONI SOCIO-ECONOMICHE ED I BENI MATERIALI	97
E.12.	SINTESI FINALE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI	98
E.13.	MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI NEGATIVI	100
E.13.1.	Descrizione delle mitigazioni d'impatto ambientale nella fase di cantiere.....	100
E.13.2.	Descrizione delle mitigazioni d'impatto ambientale nella fase di esercizio.....	101
E.13.3.	Descrizione degli impatti residui dopo le mitigazioni.	103

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

D STATO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO

D.1. STATO DEL CLIMA E DELL'ATMOSFERA

D.1.1. Descrizione di inquadramento del clima locale

La provincia di Modena, con una superficie complessiva di circa 2700 km², si inserisce per il 50% circa nell'area padana, proponendo una struttura geotopografica con ampia gamma di altimetrie. Il territorio provinciale può essere diviso in quattro comparti geografici principali, differenziati tra loro sia sotto il profilo puramente topografico sia per i caratteri climatici:

- Zona di pianura interna (Padana);
- Zona di pianura pedecollinare;
- Zona collinare e valliva;
- Zona montana.

Assieme ai caratteri climatici locali e caratteri termodinamici dell'atmosfera nello strato limite planetario (strato meteorologico di scambio terra-aria) anche la differente morfologia dei suoli è infatti elemento modificatore o perturbatore del tempo meteorologico.

Il territorio del Comune di Mirandola, ove si inserisce l'area in oggetto, è caratterizzato come *zona di pianura interna (Padana)* in cui si realizzano appunto le condizioni climatiche tipiche del clima padano, caratterizzate da molti aspetti tipici del clima continentale. Gli inverni, particolarmente rigidi, si alternano ad estati molto calde ed afose per elevati valori di umidità relativa. Alle forti escursioni termiche, negli ultimi anni si sono aggiunti, gli effetti di una tendenza alla tropicalizzazione del clima, con un'accresciuta variabilità del tempo che rende probabili estati molto calde, accompagnate da eventi meteorologici estremi. Assistiamo, infatti, a precipitazioni estive concentrate in pochi e spesso violenti temporali, intervallati da lunghi periodi siccitosi. Tra autunno e primavera si verificano piogge persistenti e talora neve, anche a bassa quota, mentre la presenza dell'anticiclone favorisce condizioni di ristagno al suolo che determinano persistenti formazioni nebbiose. Queste ultime, particolarmente intense e persistenti nei mesi invernali, possono fare la loro comparsa infatti anche durante il periodo estivo. In quest'area, rispetto al resto del territorio provinciale, le caratteristiche tipiche possono essere quindi riassunte in una maggiore escursione termica giornaliera, un aumento delle formazioni nebbiose, un'attenuazione della ventosità ed un incremento dell'amplitudine giornaliera dell'umidità relativa.

ACR Spa di Reggiani Albertino

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

Le specifiche caratteristiche climatiche dell'area, riportate nei paragrafi a seguire, sono desunte dai dati storici dalla stazione ARPA ubicata nei pressi di San Possidonio, Mirandola integrati con dati attuali della Stazione Meteo *Davis Vantage Pro 2*, anch'essa relativa alla stessa area come mostrato in figura.



Fig.1. Localizzazione Stazioni meteo nell'area d'interesse

D.1.2. Descrizione dei parametri meteo-climatici dell'area

Nel corso del decennio 2010-2020 le precipitazioni annue misurate nella stazione meteorologica di Mirandola San Possidonio sono variate tra i 463 mm del 2017 (anno più secco) agli 892 mm del 2013 (anno più piovoso). Nel 2020 gli eventi piovosi più significativi si sono verificati nei mesi di luglio, agosto e dicembre con piogge comprese tra i 117 e i 150 mm circa; il mese più secco è risultato essere febbraio in cui si è assistito ad un'unica giornata piovosa. La precipitazione media climatologica nell'intervallo temporale 2010-2020 per il Comune di Mirandola, risulta essere di 694 mm.

La temperatura media annuale nel 2020 (dato estratto dalla stazione meteo ubicata nel Comune di Mirandola) è risultata di 14,1 °C. Nel 2020 le temperature medie mensili più alte sono state registrate nel mese di agosto (24,9 °C), mentre la temperatura media mensile più bassa è stata registrata nel mese di gennaio (3,3 °C).

ACR Spa di Reggiani Albertino

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

Nella tabella sottostante sono riepilogati i dati dell'anno 2020 per la stazione metereologica di Mirandola – San Possidonio.

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
T media (C°)	3.3	7,2	8,8	13.5	18.6	22	24.7	24.9	20.1	12.9	8.3	5,1
Precipitazioni (mm)	17.8	1.2	25.6	28	17.4	48.2	132.4	117.2	38.4	81.8	17.8	150.8

Fig.2. Tabella temperature e precipitazioni anno 2020 – Stazione meteo Mirandola San Possidonio (MO)

D.1.3. Descrizione del regime anemometrico

Il territorio del Comune di Mirandola, pur rientrando nella tipologia climatica di area vasta della Pianura Interna, presenta peculiarità microclimatiche e differenze. Facendo riferimento ai dati rilevati dalla stazione meteorologica *Davis Vantage Pro 2* (vedi foto) si osservano intensità del vento con andamento stagionale che, fatta eccezione per il mese di dicembre, mostrano nel complesso un calo nei mesi invernali e un aumento nei mesi estivi; in particolare si riscontrano intensità del vento variabili con massime mensili per l'anno 2020 riportate nella tabella sottostante.



Fig.3. Stazione meteo Davis Vantage Pro 2 – Osservatorio meteorologico di Mirandola – San Possidonio (MO)

ACR Spa di Reggiani Albertino

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

Anno 2020	Velocità vento Max (km/h)	Direzione vento
Gennaio	17.7	WNW
Febbraio	30.6	WNW
Marzo	37	ENE
Aprile	41.8	NE
Maggio	24.1	SE
Giugno	27.4	W
Luglio	38.6	ESE
Agosto	29	E
Settembre	29	WNW
Ottobre	25.7	WNW
Novembre	20.9	W
Dicembre	33.8	W

Fig.4. Dati stazione meteo Davis Vantage Pro 2 – Anno 2020

Dai dati rilevati si evidenzia come la direzione prevalente dei venti sia Ovest-Nord-Ovest mentre la massima mensile rilevata nell'anno 2020 sia stata nel mese di Aprile con un valore di 41.8 km/h.

Per quanto riguarda le serie storiche si riporta di seguito la tabella con i valori massimi di velocità del vento registrati per ogni singolo mese a partire dall'anno 2002 e si evidenzia la massima velocità rilevata, pari a 83,7 km/h (Agosto 2009).

Mese	Raffica max (km/h)	Anno
Gennaio	61,2	2004
Febbraio	66	2016
Marzo	69,2	2008
Aprile	83,6	2004
Maggio	64.4	2019
Giugno	74,0	2003
Luglio	78,9	2004
Agosto	83,7	2009
Settembre	69,2	2004
Ottobre	74,0	2003
Novembre	66,0	2002
Dicembre	67,6	2008
Record	83,7	Agosto 2009

Fig.5. Dati storici – Massima raffica vento km/h (dal 2002)

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

D.1.4. Descrizione dello stato di qualità dell'aria locale

Di seguito vengono riportati i valori degli indicatori di stato significativi ai fini della descrizione della qualità dell'aria della Provincia di Modena.

In conformità con quanto previsto dal D.Lgs. 155/2010, la Regione Emilia Romagna ha rivisto la zonizzazione del suo territorio, valutando le aree che risultano meteorologicamente omogenee ed individuando in particolare tre zone: la Pianura Ovest, la Pianura Est e l'area appenninica, a cui si aggiunge l'agglomerato di Bologna. Tale zonizzazione è stata approvata anche dal Ministero dell'Ambiente, con pronunciamento del 13/9/2011, e sostituisce di fatto la precedente zonizzazione definita su base provinciale.



Fig.6. Stazioni della Rete regionale situate sul territorio della Provincia di Modena (La qualità dell'aria in Provincia di Modena: report sintetico anno 2016)

Con deliberazione n. 115 dell'11 aprile 2017 l'Assemblea Legislativa ha approvato il Piano Aria Integrato Regionale (PAIR2020), che entra in vigore dal 21 aprile 2017, data di pubblicazione nel Bollettino Ufficiale delle Regione dell'avviso di approvazione.

L'area in esame ricade nella zonizzazione "Pianura Ovest" e fa riferimento alla stazione Gavello, attiva dal 2008, di cui si riporta la scheda in figura.

ACR Spa di Reggiani Albertino

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).



Stazione: GAVELLO - fondo rurale

Ubicazione: Via Gazzi - loc. Gavello -
Mirandola

Anno attivazione 2008

Inquinanti monitorati: NO_x, O₃, PM₁₀^{*},
PM_{2.5}

* PM₁₀: Strumento installato il 29/11/2013

Fig.7. Stazione di monitoraggio dello stato di qualità dell'aria Remesina (Rete di monitoraggio della Provincia di Modena)

Di seguito si riportano i dati monitorati dalla stazione di Gavello, per quanto riguarda i parametri PM₁₀, PM 2.5, O₃ ed NO_x. Tutte le informazioni sono relative all'anno 2019, ultimo periodo di riferimento per quel che riguarda la pubblicazione dei dati.

Relativamente all'anno 2019, le concentrazioni medie annuali delle polveri **PM₁₀** risultano inferiori al limite imposto dalla normativa di 40 µg/m³ in tutte le stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria. Per quanto riguarda il superamento del Valore Limite giornaliero di 50 µg/m³, questo risulta invece essere maggiore delle 35 volte consentite in un anno, in 5 stazioni su 6 appartenenti alla rete regionale e in 2 stazioni su 3 della rete locale. La stazione di Gavello, nel comune di Mirandola, registra nello specifico un numero di superamenti pari a 45.

Analizzando infine i dati prendendo in considerazione un periodo più lungo e facendo riferimento agli anni compresi tra 2010 e 2019, il trend delle medie annuali mostra una diminuzione delle concentrazioni pari a circa il 10%-11%, con una particolare marcatura riscontrata nel 2014 e nel 2016. Tale andamento si evidenzia sia per le stazioni Locali che per quelle della Rete Regionale.

ACR Spa di Reggiani Albertino

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

Trend

Medie annuali

Z o n a	Comune	STAZIONI	Tipo	Concentrazioni ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)									
				Anno 2010	Anno 2011	Anno 2012	Anno 2013	Anno 2014	Anno 2015	Anno 2016	Anno 2017	Anno 2018	Anno 2019
	Modena	Giardini		38	40	38	31	28	33	30	36	32	33
	Modena	Parco Ferrari		32	36	34	27	26	31	27	33	28	30
	Carpi	Remesina		33	40	38	30	27	33	28	32	28	30
	Mirandola	Gavello						26	31	28	31	25	29
	Fiorano	San Francesco		38	43	41	33	28	31	29	35	31	33
	Sassuolo	Parco Edilcarani			30	31	26	23	27	25	30	26	25
	Modena	**Albareto		33	36	34	29	27	31	28	36	29	30
	Modena	**Tagliati		33	37	35	28	26	31	28	34	29	28
	Modena	**Belgio								30	38	33	33

**Stazioni Locali ■ \leq Valore Limite ■ $>$ Valore Limite

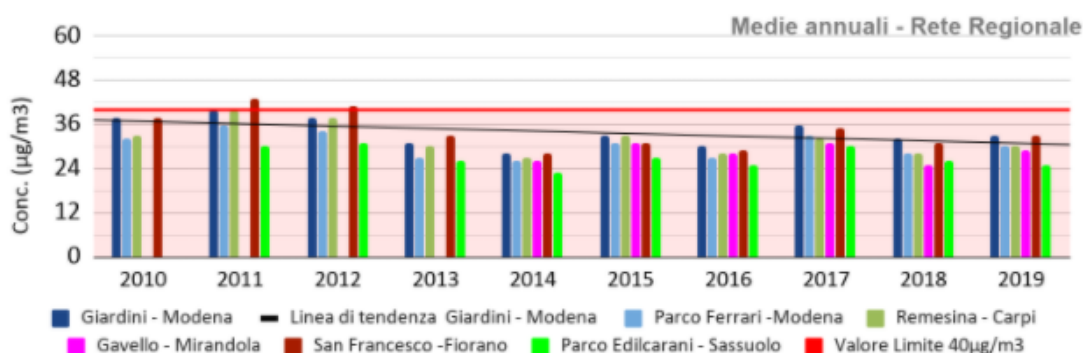


Fig.8. Dati di monitoraggio PM10, (La qualità dell'aria in Provincia di Modena: report anno 2019)

Per quanto concerne il parametro **PM2.5**, nell'anno 2019 il Valore Limite annuale di $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ è stato rispettato in tutte le stazioni esaminate, in analogia a quanto rilevato per il PM10. La natura prevalentemente secondaria di questo inquinante, quindi la sua elevata diffusione spaziale, si traduce in concentrazioni generalmente omogenee in tutte le stazioni situate nella zona di pianura, anche se collocate in zone diverse e lontane fra loro.

Il trend delle medie annuali dal 2010 al 2019, evidenzia una lieve diminuzione delle concentrazioni (mediamente del 14%) che risulta essere particolarmente evidente nel 2014, anno in cui la meteorologia ha in parte contribuito al calo.

ACR Spa di Reggiani Albertino

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

Trend

Medie annuali

Zona	Comune	STAZIONI	Tipo	Concentrazioni ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)									
				Anno 2010	Anno 2011	Anno 2012	Anno 2013	Anno 2014	Anno 2015	Anno 2016	Anno 2017	Anno 2018	Anno 2019
	Modena	Parco Ferrari		22	25	24	18	15	22	17	22	18	18
	Mirandola	Gavello		21	23	22	20	18	20	18	21	17	19
	Sassuolo	Parco Edilcarani						13	18	17	21	18	14
	Modena	**Tagliati					20	18	22	18	22	20	19
** Stazioni Locali				\leq Valore Limite $>$ Valore Limite									

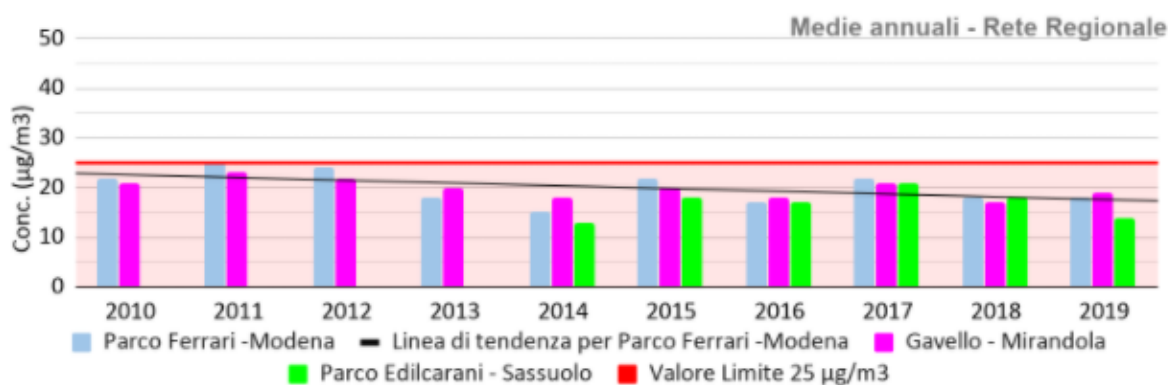


Fig.9. Dati di monitoraggio PM2.5 (La qualità dell'aria in Provincia di Modena: report anno 2019)

Ozono

Dall'esame delle concentrazioni di **Ozono** rilevate, emerge la criticità di questo inquinante legata al superamento dei limiti per la protezione della salute umana e della vegetazione (Valore Obiettivo), oltre che della Soglia di Informazione. Nel 2019 i superamenti della Soglia di Informazioni e del Valore Obiettivo si sono registrati quasi tutti nei mesi di giugno e luglio, periodo caratterizzato da temperature massime spesso elevate (superiori a 33 °C), condizione particolarmente favorevole alla formazione di questo inquinante.

In generale si osservano superamenti della Soglia di Informazione molto variabili negli anni e prevalentemente legati alla meteorologia che contraddistingue la stagione estiva, oltre che alla zona in cui è collocata la stazione; risulta quindi molto difficile stabilire un trend dei superamenti.

Gli anni migliori sono stati il 2014, 2015 e 2016, anche se presentano comunque un valore doppio rispetto al limite. Nel complesso i livelli di Ozono sono ancora troppo elevati rispetto ai limiti imposti dalla normativa; considerando l'origine fotochimica di questo inquinante, nonché la sua natura secondaria

ACR Spa di Reggiani Albertino

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

legata a complesse reazioni chimiche in atmosfera, la soluzione del problema legato all'inquinamento da ozono risulta molto più complessa rispetto ad altri inquinanti.

Trend

Numero di superamenti della Soglia di Informazione

Zona	Comune	Stazione	Tipo	Numero di ore con superamento della Soglia Informazione									
				Anno 2010	Anno 2011	Anno 2012	Anno 2013	Anno 2014	Anno 2015	Anno 2016	Anno 2017	Anno 2018	Anno 2019
	Modena	Parco Ferrari		7	11	0	6	3	11	9	36	3	6
	Carpi	Remesina		9	6	1	0	2	3	3	18	10	19
	Mirandola	Gavello		18	13	15	7	3	12	7	51	3	19
	Sassuolo	Parco Edilcarani						3	58	22	42	3	8

≤ Valore Limite > Valore Limite

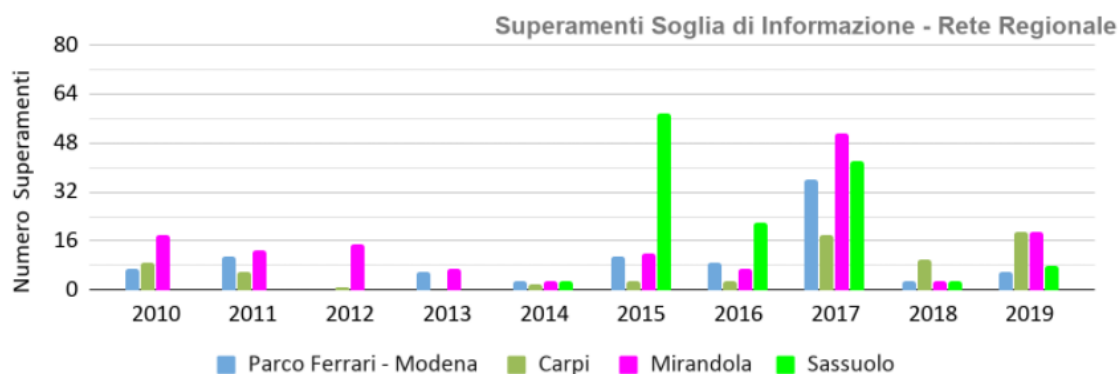


Fig.10. Dati di monitoraggio O3: n di superamento Valore Soglia trend anni 2010- 2019 (La qualità dell'aria in Provincia di Modena: report anno 2019)

Nel grafico seguente vengono riportati i superamenti del Valore Obiettivo a lungo termine mediati su 3 anni, a confronto con il Valore Obiettivo di 25 superamenti, massimo indicato dalla normativa per la protezione della salute umana.

Anche in relazione a questo tipo di inquinante gli anni migliori risultano essere quelli tra il 2014 e il 2016, anche se si rileva sempre un valore doppio rispetto al limite.

ACR Spa di Reggiani Albertino

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

Numero di giorni di superamento del Valore Obiettivo

Zona	Comune	Stazione	Tipo	numero di giorni di superamento del Valore Obiettivo (media 3 anni)									
				Anno 2010	Anno 2011	Anno 2012	Anno 2013	Anno 2014	Anno 2015	Anno 2016	Anno 2017	Anno 2018	Anno 2019
	Modena	Parco Ferrari		54	60	60	70	54	52	52	68	71	64
	Carpi	Remesina		44	57	60	63	42	38	35	49	50	56
	Mirandola	Gavello		71	78	78	76	57	53	49	65	69	67
	Sassuolo	Parco Edilcarani						46	52	55	62	61	59

■ ≤ Valore Limite ■ > Valore Limite

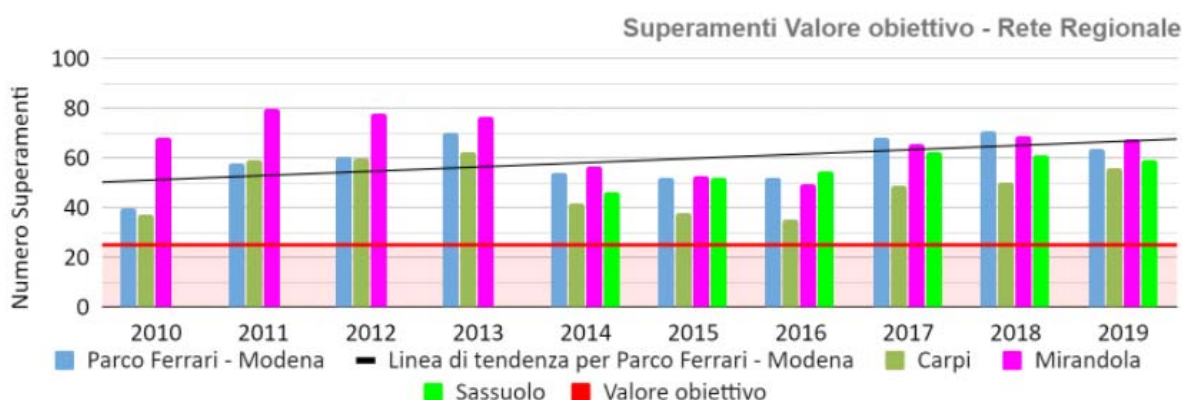


Fig.11. Dati di monitoraggio O3 n° superamenti Valore Obiettivo Trend anni 2010- 2019 (La qualità dell'aria in Provincia di Modena: report anno 2019)

Per quanto riguarda la protezione della vegetazione, la valutazione di questo indicatore, come imposto dal D.Lgs. 155/10, è limitata alle stazioni di fondo suburbano e rurale, quindi nel calcolo sono state considerate solo le stazioni situate a Carpi e Mirandola. Nel trend vengono riportati i valori di AOT40 a partire dall'anno 2010; inoltre, i valori sono stati mediati su 5 anni per poter confrontare il dato con il Valore Obiettivo di $18000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ h}$. imposto da normativa.

Dal 2011 al 2019 la stazione di Mirandola evidenzia un lieve calo, mentre la stazione di Carpi risulta essere abbastanza stabile. Nel complesso, i dati sono tuttavia ancora lontani dal valore di $18000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ h}$, indicato dalla normativa per la protezione della vegetazione, a conferma della criticità che ancora esiste per questo inquinante.

Infine per quanto concerne il **biossido di azoto** si evidenzia una situazione in lieve ma costante miglioramento nel periodo dal 2010 al 2019, grazie soprattutto al calo registrato nelle stazioni di fondo e, fra queste, nelle stazioni della Zona di Pianura. Questa diminuzione non permette tuttavia ancora il rispetto del valore limite annuale in tutte le stazioni di monitoraggio: nel 2019, infatti, la situazione

ACR Spa di Reggiani Albertino

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

rimane critica nelle stazioni più influenzate dal traffico veicolare, quali Giardini a Modena e San Francesco a Fiorano, in cui le concentrazioni medie annuali si confermano superiori a $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Il numero di superamenti del livello orario per la protezione per la salute umana di $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (da non superare per più di 18 ore/anno) non risulta da tempo superato in nessuna stazione. Il Biossido di Azoto si configura come un inquinante critico più per i livelli medi, che per gli episodi acuti, ma è comunque necessario mantenere sotto attento controllo questo inquinante, anche in considerazione delle interazioni con le polveri e con la formazione di ozono.

Trend

Medie annuali

Z o n a	Comune	STAZIONI	Tipo	Media annuale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)									
				Anno 2010	Anno 2011	Anno 2012	Anno 2013	Anno 2014	Anno 2015	Anno 2016	Anno 2017	Anno 2018	Anno 2019
	Modena	Giardini		53	57	49	44	42	53	42	42	40	41
	Modena	Parco Ferrari		42	35	31	29	24	32	30	31	27	24
	Carpi	Remesina		40	38	32	28	26	32	28	28	24	28
	Mirandola	Gavello		16	14	15	12	12	13	13	13	15	14
	Fiorano	San Francesco		48	56	51	45	51	60	52	45	45	43
	Sassuolo	Parco Edilcarani			33	31	29	21	22	21	21	22	19
	Modena	**Albareto		27	27	31	27	23	26	22	24	22	21
	Modena	**Tagliati		29	30	31	27	23	25	23	25	21	22
	Modena	**Belgio									34	31	31
**Stazioni Locali				■ ≤ Valore Limite ■ > Valore Limite									

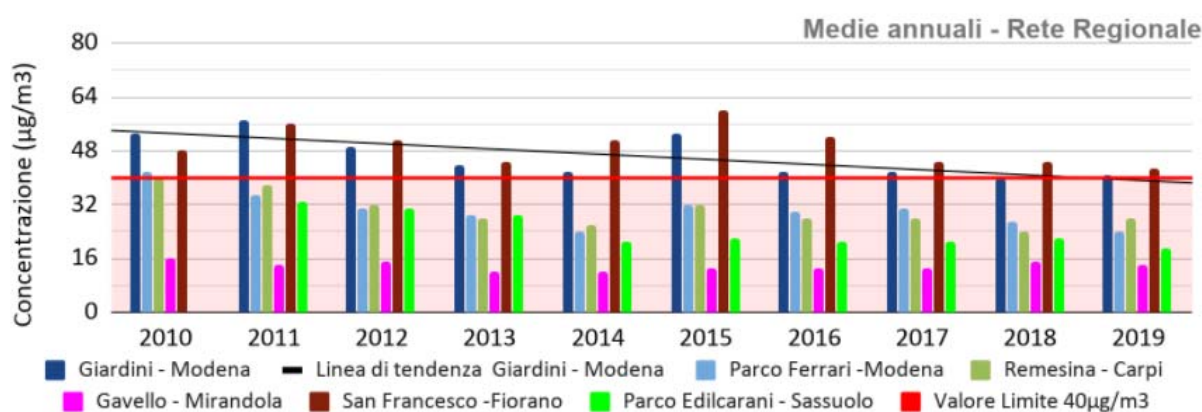


Fig.12. Dati di monitoraggio NO₂ (La qualità dell'aria in Provincia di Modena: report anno 2019)

Il trend dei dati dal 2010 al 2019 mostra un calo progressivo dei valori, di circa il 24%, con il rispetto del Valore Limite annuale da parte della maggior parte delle stazioni dall'anno 2018, a parte quelle collocate

ACR Spa di Reggiani Albertino

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

nelle vicinanze di strade ad alto volume di traffico. Per quanto riguarda la stazione di fondo rurale di Gavello a Mirandola le concentrazioni medie annuali appaiono sempre piuttosto contenute ed inoltre non si osservano variazioni significative negli anni di questo inquinante.

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

D.2. STATO DELLE ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

D.2.1. Descrizione di inquadramento dello stato delle acque superficiali

Data l'importanza che i fiumi hanno avuto sulla storia dei territori di studio è opportuno fare accenno agli antichi percorsi dei fiumi che solcavano questa regione. Il fiume Po, nel tratto di pianura fra Guastalla e Ferrara si è progressivamente spostato verso Nord. Nei primi secoli dopo Cristo doveva scorrere all'incirca lungo il Cavo Tagliata (Villarotta-Reggiolo), il Cavo Parmigiana-Moglia, il Canale di Quarantoli e il Canale Burana fino a Ferrara e al mare; questo percorso sarebbe rimasto forse attivo, come ramo secondario, fino al 1400-1600. Durante il Medioevo esso percorreva il Po vecchio e l'attuale Scolo Zara in Sinistra Secchia, e si ha notizia di numerosi rami, fra cui quello che andava da Quistello a Poggio Rusco, Dragoncello e Pilastri e quello poi occupato dal Secchia da Quistello alla foce; altro percorso del Po era rappresentato dall'attuale Fossalta; nel XII-XIII sec. le rotte di Luzzara e Ficarolo portarono il Po ancora più verso Nord, su un percorso molto vicino all'attuale, in particolare facendogli abbandonare il ramo Volano (attraverso Ferrara) e assumerò quello di Adria come corso principale.

Verso il 1000 il percorso del Secchia seguiva il dosso del Gavello: a Concordia esso deviava ad Est lungo Quarantoli e Gavello fino a sfociare nel Bondeno. Successivamente (1200) si spostò verso Nord lungo gli attuali dugali Rame e Cannucchio (al confine fra le province di Mantova e Modena) lungo un percorso abbandonato del Burana. Infine nel 1400 venne inalveato lungo l'attuale corso.

Bondeno e Burana sono due antichi corsi d'acqua non più attivi, attualmente occupati da scoli e canali di bonifica (il Burana a valle di Pilastri), che scolavano nel Po le acque della parte meridionale dell'area. Il Bondeno scorreva all'incirca lungo gli attuali dugali Rame e Cannucchio, mentre successivamente si spostò a Nord lungo un paleovalveo del Po.

Attualmente e nello specifico l'area in esame risulta essere ben lontana dai fiumi principali, trovandosi a 6 km dal Secchia a Concordia, ad oltre 10 km dal Panaro tra Camposanto e Finale e ad oltre 15 km dal Po a Ostiglia.

L'area in esame è gestita dal Consorzio della Bonifica Burana. L'area interessata dal Comprensorio di Burana è delimitata a Nord dal fiume Po, ad Ovest dal fiume Secchia, a est dal fiume Panaro. Si estende su un territorio di 72.500 ha, dei quali 45.700 ha in provincia di Modena, 10.800 ha in provincia di Ferrara e 16.000 ha in provincia di Mantova.

Dal punto di vista idraulico il territorio è suddiviso in due comprensori: le Acque Basse con estensione pari a circa 54.600 ha e le Acque Alte con estensione pari a circa 17.880 ha.

La maggior parte del territorio comunale di Mirandola fa parte del bacino " Acque Basse". Il bacino Acque

ACR Spa di Reggiani Albertino

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

Basse ha come collettore principale il canale Collettore di Burana che, dalla Fossa Mozza in località Confine di Pilastri, dirigendosi a Sud-Est, raggiunge Bondeno; qui il Collettore sottopassa il fiume Panaro attraverso la Botte Napoleonica per proseguire dal comprensorio con il nome di Emissario di Burana che sfocia nel Po di Volano e quindi nel mare Adriatico a circa 85 Km dalla Botte Napoleonica.

I principali Bacini di Scolo delle Acque Basse, in ordine di importanza areale decrescente, sono:

Bacino di Scolo Canale Quarantoli	15.230 ha
Bacino di Scolo Cavo Rusco 1°	14.376 ha
Bacino di Scolo Canale di Sermide	6.894 ha
Bacino di Scolo Acque Basse in Sinistra (A.B.S.)	5.969 ha
Bacino di Scolo Poretto-Gualenga	2.999 ha
Bacino di Scolo Dogato Uguzzone	2.923 ha
Bacino di Scolo Cavo Cavalletta	1.187 ha

Oltre ai deflussi provenienti dal comprensorio delle Acque Basse che si estende per circa 54.600 ha, la rete in questione deve poter smaltire le portate del Consorzio di bonifica di Revere (13.500 ha) secondo le condizioni fissate da apposito disciplinare. La rete Acque Basse è formata da circa 824 Km di canali principali.

Il bacino Acque Alte ha come collettore principale il Canale Diversivo di Burana che, da San Possidonio, dirigendosi verso Est, raggiunge S. Bianca in comune di Bondeno, dove si immette nel fiume Panaro.

Lo scolo delle Acque Alte in Panaro generalmente avviene a gravità, solamente in caso di piene eccezionali interne concomitanti ad alti livelli del ricevente viene azionato l'impianto di sollevamento di S. Bianca, che può sollevare la portata massima di circa 29 m³/s.

I principali Bacini di Scolo delle Acque Alte, in ordine di importanza areale decrescente, sono:

Bacino di Scolo Cavo Vallicella	10.617 ha
Bacino di Scolo Diversivo di Cavezze	1.815 ha
Bacino di Scolo Dugale Smirra	1.271 ha
Bacino di Scolo Dugale Delfini	1.150 ha
Bacino di Scolo Cavo Canalino	778 ha
Bacino di Scolo Dugale dell'Oca	746 ha

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

La rete Acque Alte è formata da circa 282 Km di canali principali. Localmente il reticolo idrografico risulta essere costituito da canali o cavi con direzione di flusso verso est.

In particolare a nord dell'impianto, lateralmente alla via Belvedere scorrono la canaletta Belvedere prima e seconda, mentre, in direzione sud dell'area scorre il Dugale Mesino. Si tratta in entrambi i casi di canali ad uso irriguo che non presentano tratti critici nel loro corso e i cui scarichi sono riconducibili al Canale di Quarantoli posto in direzione sud est rispetto all'area in esame.

Dal punto di vista idraulico il sito in oggetto rientra nel bacino di scolo Acque Basse, in particolare nel Bacino A4" Dugale Mesino.

D.2.2. Dati di monitoraggio delle acque superficiali

Con il report delle acque 2013 - 2015 è stato presentato il quadro riguardante lo stato delle acque interne superficiali fluviali con riferimento al ciclo triennale (2013-2015) di monitoraggio condotto in attuazione della Direttiva 2000/60/CE, Direttiva Quadro sulle Acque (DQ), recepita dal Decreto Legislativo 152/2006 i cui scopi sono quelli di:

- Proteggere e migliorare la qualità degli ecosistemi acquatici;
- Promuovere un uso sostenibile basato su una gestione integrata dell'acqua a lungo termine;
- Ridurre/eliminare gradualmente l'inquinamento, in particolare di sostanze pericolose prioritarie;
- Garantire la disponibilità di una giusta quantità di acqua quando e dove essa è necessaria;
- Contribuire a mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità;
- Coinvolgere i portatori di interesse e cittadini nella definizione e attuazione delle politiche.

L'obiettivo principale della normativa, è quello che i corpi idrici raggiungano un Buono stato Ecologico e Buono stato Chimico o ove fosse già esistente, il mantenimento dello stato Elevato. La verifica del raggiungimento dell'obiettivo normativo, viene realizzata attraverso un programma di monitoraggio biologico e chimico, che prevede dei cicli triennali o sessennali a seconda che il corpo idrico sia considerato a rischio o non a rischio di raggiungere gli obiettivi quali-quantitativi.

A completamento degli esiti del monitoraggio 2013-15 e relativa proposta di classificazione, si intende ora presentare anche i risultati del monitoraggio condotto nel 2016, nonché l'elaborazione degli indici.

La rete di monitoraggio regionale della provincia di Modena nel complesso conta un numero di stazioni che a seconda del periodo di controllo varia da 17 nel 2013 a 20 nel 2016, di cui 8 afferenti al bacino del fiume Secchia e 12 a quello del fiume Panaro. Per l'areale oggetto di indagine, le stazioni più

ACR Spa di Reggiani Albertino

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

rappresentative sono costituite dalle chiusure di bacino dei fiumi Secchia e Panaro rispettivamente a Bondeno e Bondanello.

La stazione di Ponte di Bondeno è posta in chiusura di bacino del fiume Panaro riceve i contributi dal canale collettore Acque Alte, che riceve a sua volta quelli del canal Torbido, del canale collettore Acque Basse e del canale Diversivo di Burana. Questi contribuiscono ad un sensibile peggioramento della qualità dell'acqua, traducibile in un incremento delle concentrazioni degli inquinanti.

La stazione di Bondanello è posta in chiusura di bacino del fiume Secchia. Nel 2015 è stata ricollocata più a valle in località Quistello e pertanto rinominata "Ponte Quistello". È caratterizzata dal fatto che a monte di essa si immettono diversi canali ad usi irriguo e misto.

Ai fini della classificazione dello Stato Ecologico dei corsi d'acqua, il DM 260/2010, attuativo del D.Lgs. 152/06, introduce, con l'indice LIMeco, un sistema di valutazione della qualità chimico-fisica dei corsi d'acqua utile alla classificazione dello Stato Ecologico ai sensi della Direttiva 2000/60. Questo sistema permette di ottenere una classificazione dello stato ecologico e di esprimere un giudizio di qualità delle acque distinguendo cinque classi che vanno da un giudizio elevato (in blu) fino al cattivo (in rosso). L'obiettivo generale è il raggiungimento dello stato ecologico buono corrispondente alla soglia di livello 2 di LIMeco (in verde).

Parametro	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
Punteggio	1	0,5	0,25	0,125	0
100-OD (% sat.)	$\leq 10 $	$\leq 20 $	$\leq 30 $	$\leq 50 $	$> 50 $
NH ₄ (N mg/L)	$< 0,03$	$\leq 0,06$	$\leq 0,12$	$\leq 0,24$	$> 0,24$
NO ₃ (N mg/L)	$< 0,6$	$\leq 1,2$	$\leq 2,4$	$\leq 4,8$	$> 4,8$
Fosforo totale (P mg/L)	$< 0,05$	$\leq 0,10$	$\leq 0,20$	$\leq 0,40$	$> 0,40$

Fig.13 Schema di classificazione per l'indice LIMeco

Elevato	Buono	Sufficiente	Scarso	Cattivo
$\leq 0,66$	$\leq 0,50$	$\leq 0,33$	$\leq 0,17$	$< 0,17$

Fig.14 Conversione del valore medio LIMeco in Classe di qualità del sito

L'indice LIMeco si basa sulla valutazione dei soli nutrienti e dell'ossigeno disciolto, configurandosi come indice di stato trofico, mentre sono esclusi dalla valutazione gli aspetti legati al carico organico (C.O.D. e B.O.D.5) e all'inquinamento microbiologico (Escherichia coli). Il sistema di calcolo si basa sull'attribuzione di un punteggio definito tra 0 e 1, risultante della media dei punteggi "istantanei" dei singoli campionamenti, a loro volta ottenuti come media dei punteggi dei singoli parametri assegnati in

ACR Spa di Reggiani Albertino

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

relazione alle concentrazioni rilevate. Nel LIMeco inoltre, gli intervalli definiti dai valori soglia tabellari per l'attribuzione dei punteggi ai singoli parametri risultano più ravvicinati, con una generale riduzione delle soglie di qualità peggiore, determinando una minore capacità di differenziazione in classi delle acque di qualità da inferiore a buona.

Si riporta di seguito un quadro descrittivo generale dei parametri costituenti questo indicatore per il periodo di riferimento 2013-2015 con particolare riferimento alle sezioni di Ponte Bondeno per il bacino del fiume Panaro e Ponte Quistello per il bacino del fiume Secchia. In grigio scuro le celle relative alle stazioni eliminate, in grigio chiaro le stazioni non previste nell'anno di monitoraggio.

Da quanto riportato in figura, emerge che per l'asta principale del fiume Panaro e per gli immissari di monte le concentrazioni medie di azoto nitrico si attestano su valori mediamente bassi, ma comunque crescenti procedendo da monte verso valle. Decisamente peggiore è la situazione degli immissari della pianura, in cui si rilevano concentrazioni elevate di sostanza azotata che fanno scadere il corpo idrico ad un livello 5 (cattivo). In chiusura di bacino a Bondeno, tratto oggetto di interesse, si registra un miglioramento nel 2014 e nel 2015 con il passaggio ad un livello 3. Tale dato si conferma anche nel monitoraggio effettuato nel 2016.

Corpo idrico	Stazione	Codice RER	2013	2014	2015
Torrente Scoltenna	Ponte di Strettara	01220150			0,1
Torrente Scoltenna	Renno	01220230			0,1
Torrente Ospitale	Due Ponti	01220270			0,1
Torrente Lerna	Confluenza Panaro	01220500			1,4
Fiume Panaro	Ponte Chiozzo	01220600	-	0,2	-
Rio Torto	Confluenza Panaro	01220850	-	0,5	-
Fiume Panaro	Ponte di Marano	01220900	-	0,2	-
Torrente Guerro	Ponte ciclabile Castelvetro	01221050			1,8
Fiume Panaro	Ponticello S. Ambrogio	01221100	0,9	0,6	0,8
Torrente Tiepido	Portile	01221230	3,7	1,8	1,7
Torrente Grizzaga	Via Curtatona	01221260	4,2	5,0	
Canale Naviglio	Darsena di Bomporto	01221400	6,5	6,3	8,4
Fiume Panaro	Ponte Bondeno	01221600	2,7	1,6	1,9

Fig.15 Bacino fiume Panaro - Concentrazioni medie annue di azoto nitrico (La qualità delle acque superficiali in provincia di Modena, report 2013-2015)

In modo analogo, anche per il bacino del fiume Secchia, per quasi tutta l'asta fluviale principale si rilevano concentrazioni di Azoto nitrico mediamente basse (livello 1 e 2). Significativamente peggiore rimane invece la situazione degli immissari torrente Fossa di Spezzano e torrente Tresinaro, recettori entrambi di numerosi scarichi civili e produttivi afferenti al distretto ceramico.

Per la stazione di ponte Quistello, si segnala il raggiungimento di un livello 2 nel corso del triennio 2013-2015 e del livello 1 nel corso del 2016.

ACR Spa di Reggiani Albertino

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

Corpo idrico	Stazione	Codice RER	2013	2014	2015
Torrente Dragone	Ponte per Savoniero	01200670			0,2
Fiume Secchia	Traversa di Castellarano	01201100	0,6	-	
Fiume Secchia	Ponte Pedemontana	01201150	0,9	0,8	0,3
Torrente Fossa di Spezzano	Confluenza Secchia	01201200	5,0	4,4	4,9
Torrente Tresinaro	Confluenza Secchia	01201300	4,3	4,7	
Fiume Secchia	Ponte di Rubiera	01201400	1,0	1,1	1,0
Fiume Secchia	Ponte Quistello	01201500	1,3	1,0	0,8
Cavo Lama	Ponte su via Militare	01201550	2,9	3,6	2,4
Canale Emissario	Ponte prima della confluenza in Secchia	01201600	3,0	3,7	2,2
Cavo Parmigiana Moglia	Ponte prima della confluenza in Secchia	01201700	3,0	3,0	2,3

Fig.16 Bacino fiume Secchia - Concentrazioni medie annue di azoto nitrico (La qualità delle acque superficiali in provincia di Modena, report 2013-2015)

Per quanto attiene i livelli di concentrazione di Azoto ammoniacale, nel bacino del fiume Panaro si evidenzia che fino alla stazione di Marano, collocata in chiusura di bacino montano e nella stazione posta sul torrente Tiepido, questi risultano mediamente bassi (livello 1) per poi incrementare nella stazione di S. Ambrogio e nella stazione in chiusura di bacino a Bondeno. Quest'ultima stazione presenta una elevata variabilità di concentrazione di ammoniaca nel triennio in esame (2013-2015) così come nel corso di tutto il 2016.

Per il bacino del fiume Secchia si registra per l'Azoto ammoniacale un andamento analogo a quanto rilevato per l'azoto nitrico: valori bassi si registrano fino alla stazione di Rubiera (anni 2014 e 2015), per poi aumentare in chiusura di bacino e a Quistello in cui si rileva un livello 3.

Corpo idrico	Stazione	Codice RER	2013	2014	2015
Torrente Scoltenna	Ponte di Strettara	01220150			0,01
Torrente Scoltenna	Renno	01220230			0,01
Torrente Ospitale	Due Ponti	01220270			0,01
Torrente Lerna	Confluenza Panaro	01220500			0,01
Fiume Panaro	Ponte Chiozzo	01220600	-	0,02	-
Rio Torto	Confluenza Panaro	01220850	-	0,01	-
Fiume Panaro	Ponte di Marano	01220900	-	0,01	-
Torrente Guerro	Ponte ciclabile Castelvetro	01221050			0,04
Fiume Panaro	Ponticello S. Ambrogio	01221100	0,10	0,03	0,06
Torrente Tiepido	Portile	01221230	0,08	0,02	0,02
Torrente Grizzaga	Via Curtatona	01221260	0,17	0,16	
Canale Naviglio	Darsena di Bomporto	01221400	1,00	1,30	1,23
Fiume Panaro	Ponte Bondeno	01221600	0,29	0,10	0,15

Fig.17 Bacino fiume Panaro - Concentrazioni medie annue di azoto ammoniacale (La qualità delle acque superficiali in provincia di Modena, report 2013-2015)

ACR Spa di Reggiani Albertino

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

Corpo idrico	Stazione	Codice RER	2013	2014	2015
Torrente Dragone	Ponte per Savoniero	01200670			0,01
Fiume Secchia	Traversa di Castellarano	01201100	0,05	-	
Fiume Secchia	Ponte Pedemontana	01201150	0,06	0,03	0,03
Torrente Fossa di Spezzano	Confluenza Secchia	01201200	0,36	0,31	0,65
Torrente Tresinaro	Confluenza Secchia	01201300	0,38	0,06	
Fiume Secchia	Ponte di Rubiera	01201400	0,07	0,04	0,04
Fiume Secchia	Ponte Quistello	01201500	0,18	0,09	0,12
Cavo Lama	Ponte su via Militare	01201550	0,16	0,26	0,42
Canale Emissario	Ponte prima della confluenza in Secchia	01201600	1,03	1,01	1,48
Cavo Parmigiana Moglia	Ponte prima della confluenza in Secchia	01201700	0,61	0,60	0,60

Fig.18 Bacino fiume Secchia - Concentrazioni medie annue di azoto ammoniacale (La qualità delle acque superficiali in provincia di Modena, report 2013-2015)

L'andamento delle concentrazioni medie di Fosforo totale per il fiume Panaro, rispetta l'obiettivo normativo fino alla chiusura di bacino montano posta a Marano così come il torrente Tiepido. Leggermente peggiore risulta la situazione della stazione di S. Ambrogio posta ad est del centro urbano di Modena, mentre, come già avvenuto anche nel caso degli altri indicatori trofici, il torrente Grizzaga e ancor più il canale Naviglio (livello 5), risultano lontani dal raggiungimento dell'obiettivo fissato dalla normativa. Nella stazione di Ponte Bondeno si rileva uno stato qualitativo scadente corrispondente ad un livello 4. Poco diversa risulta la situazione nel bacino del fiume Secchia. Decisamente critico risulta il contributo degli affluenti Fossa di Spezzano e Tresinaro che registrano concentrazioni medie di fosforo di gran lunga lontane dagli obiettivi di qualità ambientale mentre scadente si delinea la situazione dei canali Parmigiana Moglia ed Emissario; lievemente migliore la situazione del cavo Lama che oscilla tra il livello 3 e 4. Lo stato qualitativo attribuito alla stazione di Ponte Quistello oscilla tra buono e sufficiente nell'arco del triennio 2013-2015, confermando il livello 2 per il 2016.

Corpo idrico	Stazione	Codice RER	2013	2014	2015
Torrente Scoltenna	Ponte di Strettara	01220150			0,01
Torrente Scoltenna	Renno	01220230			0,02
Torrente Ospitale	Due Ponti	01220270			0,01
Torrente Lerna	Confluenza Panaro	01220500			0,02
Fiume Panaro	Ponte Chiozzo	01220600	-	0,02	-
Rio Torto	Confluenza Panaro	01220850	-	0,04	-
Fiume Panaro	Ponte di Marano	01220900	-	0,02	-
Torrente Guerro	Ponte ciclabile Castelvetro	01221050			0,06
Fiume Panaro	Ponticello S. Ambrogio	01221100	0,09	0,06	0,16
Torrente Tiepido	Portile	01221230	0,11	0,03	0,03
Torrente Grizzaga	Via Curtatona	01221260	0,56	0,49	
Canale Naviglio	Darsena di Bomporto	01221400	0,91	1,14	0,96
Fiume Panaro	Ponte Bondeno	01221600	0,28	0,22	0,23

Fig.19 Bacino fiume Panaro - Concentrazioni medie annue di fosforo totale (la qualità delle acque superficiali in provincia di Modena, report 2013-2015)

ACR Spa di Reggiani Albertino

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

Corpo idrico	Stazione	Codice RER	2013	2014	2015
Torrente Dragone	Ponte per Savoniero	01200670			0,01
Fiume Secchia	Traversa di Castellarano	01201100	0,04	-	
Fiume Secchia	Ponte Pedemontana	01201150	0,06	0,04	0,06
Torrente Fossa di Spezzano	Confluenza Secchia	01201200	0,88	0,33	0,59
Torrente Tresinaro	Confluenza Secchia	01201300	0,41	0,36	
Fiume Secchia	Ponte di Rubiera	01201400	0,07	0,09	0,09
Fiume Secchia	Ponte Quistello	01201500	0,11	0,10	0,14
Cavo Lama	Ponte su via Militare	01201550	0,14	0,29	0,17
Canale Emissario	Ponte prima della confluenza in Secchia	01201600	0,41	0,35	0,32
Cavo Parmigiana Moglia	Ponte prima della confluenza in Secchia	01201700	0,25	0,26	0,27

Fig.20 Bacino fiume Secchia - Concentrazioni medie annue di fosforo totale (La qualità delle acque superficiali in provincia di Modena, report 2013-2015)

Al contrario degli altri indicatori trofici, precedentemente analizzati, l'ossigeno disciolto non risulta il fattore limitante alla classificazione di un corpo idrico. La presenza di Ossigeno disciolto risulta ad un livello 1 per tutta l'asta principale del Panaro, oltre che per i torrenti Scoltenna, Ospitale, Lerna, Torto, Guerro e Grizzaga quest'ultimo solo per il 2014; ad un livello 2-3 si classifica il torrente Tiepido e il Torrente Grizzaga (anno 2013). Solamente per il canale Naviglio è presente una situazione più critica (livello 3-4).

Analogamente al Panaro, anche l'asta principale del fiume Secchia, non manifesta criticità in riferimento all'Ossigeno disciolto; gli immissari Fossa di Spezzano e Tresinaro, si posizionano ad un livello 2, mentre critiche risultano le stazioni poste sul cavo Parmigiana Moglia ed in particolar modo sul canale Emissario.

Corpo idrico	Stazione	Codice RER	2013	2014	2015
Torrente Scoltenna	Ponte di Strettara	01220150			4
Torrente Scoltenna	Renno	01220230			2
Torrente Ospitale	Due Ponti	01220270			3
Torrente Lerna	Confluenza Panaro	01220500			2
Fiume Panaro	Ponte Chiozzo	01220600	-	0	-
Rio Torto	Confluenza Panaro	01220850		4	-
Fiume Panaro	Ponte di Marano	01220900		7	-
Torrente Guerro	Ponte ciclabile Castelvetro	01221050			1
Fiume Panaro	Ponticello S. Ambrogio	01221100	1	0	3
Torrente Tiepido	Portile	01221230	11	21	14
Torrente Grizzaga	Via Curtatona	01221260	20	10	
Canale Naviglio	Darsena di Bomporto	01221400	48	27	47
Fiume Panaro	Ponte Bondeno	01221600	5	4	9

Fig.21 Bacino fiume Panaro - Concentrazioni medie annue di ossigeno disciolto (La qualità delle acque superficiali in provincia di Modena, report 2013-2015)

ACR Spa di Reggiani Albertino

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

Corpo idrico	Stazione	Codice RER	2013	2014	2015
Torrente Dragone	Ponte per Savoniero	01200670			1
Fiume Secchia	Traversa di Castellarano	01201100	3	-	
Fiume Secchia	Ponte Pedemontana	01201150	3	7	2
Torrente Fossa di Spezzano	Confluenza Secchia	01201200	16	4	14
Torrente Tresinaro	Confluenza Secchia	01201300	4	7	
Fiume Secchia	Ponte di Rubiera	01201400	1	3	6
Fiume Secchia	Ponte Quistello	01201500	8	7	12
Cavo Lama	Ponte su via Militare	01201550	58	10	14
Canale Emissario	Ponte prima della confluenza in Secchia	01201600	14	17	25
Cavo Parmigiana Moglia	Ponte prima della confluenza in Secchia	01201700	18	5	18

Fig.22 Bacino fiume Secchia - Concentrazioni medie annue di ossigeno disciolto (La qualità delle acque superficiali in provincia di Modena, report 2013-2015)

D.2.3. Descrizione di inquadramento dello stato delle acque sotterranee

Per quanto concerne l'inquadramento dello stato delle acque sotterranee, la loro caratterizzazione deriva dalle proprietà idrogeologiche dell'area indagata, aggiornata dagli studi condotti dal Servizio Geologico della Regione Emilia Romagna in collaborazione con AGIP. L'area di interesse ricade oltre il fronte delle conoidi nella piana alluvionale delimitata a nord dal fiume Po. La zona è caratterizzata da depositi fini o finissimi costituiti da limi e argille, con cordoni sabbiosi disposti parallelamente ai corsi d'acqua, mentre in prossimità del Po le alluvioni si presentano a granulometria grossolana, essendo dovute agli apporti prevalenti del fiume stesso; idrogeologicamente è definita come piana alluvionale deltizia di dominio alluvionale del fiume Po.

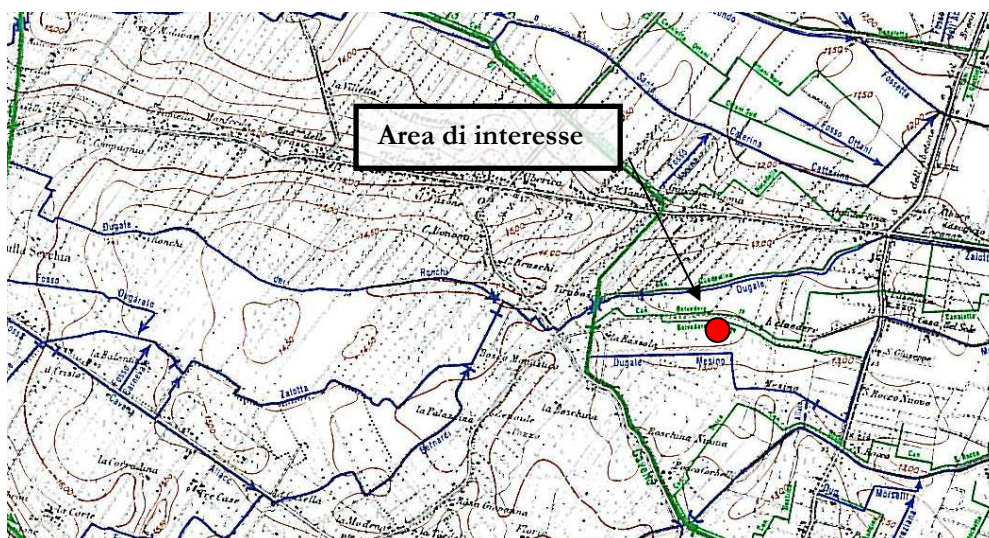


Fig.23 Estratto della cartografia dei bacini di scolo del Consorzio Bonifica Burana-Leoscoltenna-Panaro

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

Il modello idrogeologico di recente modificazione rispetto alla concezione di acquifero monostrato, suffragato da indagini di bibliografia eseguite in sito dallo scrivente, dalle indagini realizzate per il presente adeguamento, da bibliografia di trivellazioni e di prove di pompaggio, permette di arrivare alla concezione di un acquifero multistrato formato da una successione complessa di corpi acquiferi ed orizzonti impermeabili lateralmente continui. In comune di Mirandola, ed in particolare nell'area oggetto di studio, le prime sabbie, sedi dell'acquifero utile locale, si riscontrano alla profondità di 13.00 m dal piano campagna.

D.2.4. Descrizione dell'idrografia profonda e vulnerabilità dell'acquifero

Il territorio di Mirandola si colloca nel complesso idrogeologico della Pianura Alluvionale padana. I depositi di pianura alluvionale padana si sviluppano nel settore centrale della pianura e seguono l'andamento est-ovest dell'attuale corso del Fiume Po. Verso est fanno transizione ai sistemi del delta padano che a loro volta si estendono fino al settore della piana costiera adriatica.

La distinzione dei sistemi padani rispetto a quelli appenninici si basa sul fatto che i corpi sabbiosi di origine padana sono molto più abbondanti e più spessi di quelli appenninici ed hanno una maggiore continuità laterale, a scala delle decine di chilometri.

Dal settore reggiano fino alla pianura costiera, i depositi fluviali e deltizi padani sono costituiti quasi esclusivamente da sabbie grossolane e medie. Questo ambiente deposizionale si caratterizza per una crescita di tipo verticale, conseguenza dei processi di tracimazione e rottura fluviale che hanno comportato la deposizione di strati sub-orizzontali con geometria lenticolare, riferibili ai singoli eventi alluvionali. Antecedentemente alla costruzione degli alvei artificiali infatti, i corsi d'acqua in seguito a piene stagionali esondavano nei territori adiacenti e depositavano i sedimenti in carico originando depositi a granulometria decrescente a mano che la capacità di trasporto del flusso diminuiva; questo processo favoriva la creazione degli argini naturali all'interno del quale il fiume scorreva pensile sulla piana. I suoli della pianura modenese si sono formati su sedimenti alluvionali a composizione carbonatica, in prevalenza di origine appenninica, al margine settentrionale della pianura si riconoscono depositi attribuibili al Fiume Po, riconoscibili perché generalmente meno ricchi di carbonati dei precedenti.

All'interno di questa unità sono riconoscibili alternanze cicliche lungo la verticale, organizzate al loro interno nel modo seguente:

ACR Spa di Reggiani Albertino

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

- la base, spesso mediamente una decina di metri, è costituita da limi-argillosi, a cui sono associati nelle zone più orientati della regione depositi lagunari e costieri;
- la porzione intermedia, di spessore decametrico con continuità laterale di decine di chilometri, è composta da depositi limoso-sabbiosi spesso alternati a depositi sabbiosi;
- la parte sommitale, di spessore decametrico con continuità laterale di decine di chilometri, è caratterizzata dalla presenza di depositi sabbiosi.

L'assetto idrogeologico dell'area studiata è caratterizzato dalla presenza di un acquifero multistrato i cui livelli più profondi vengono alimentati solo in misura modesta dalla superficie, a causa della presenza interposta di terreni a bassa permeabilità, essendo l'apporto più cospicuo di origine indiretta ovvero dagli acquiferi delle conoidi principali.

Nonostante complessivamente vi sia una elevata percentuale di depositi sabbioso-grossolani, la circolazione idrica all'interno di questi depositi è complessivamente ridotta. Gli scambi fiume-falda sono possibili solamente con gli acquiferi meno profondi (A1), mentre nei sottostanti il flusso avviene in condizioni confinate.

Dalla struttura geologica ed idrogeologica della falda, la vulnerabilità degli acquiferi risulta bassa.

I valori medi di gradiente idraulico sono quindi pari a circa lo 0.2-0.3 per mille.

Il dato quantitativo relativo al livello di falda, denota valori di piezometria inferiori a 20 m s.l.m. e valori di soggiacenza prossimi o inferiori ai -10 metri.

ACR Spa di Reggiani Albertino

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

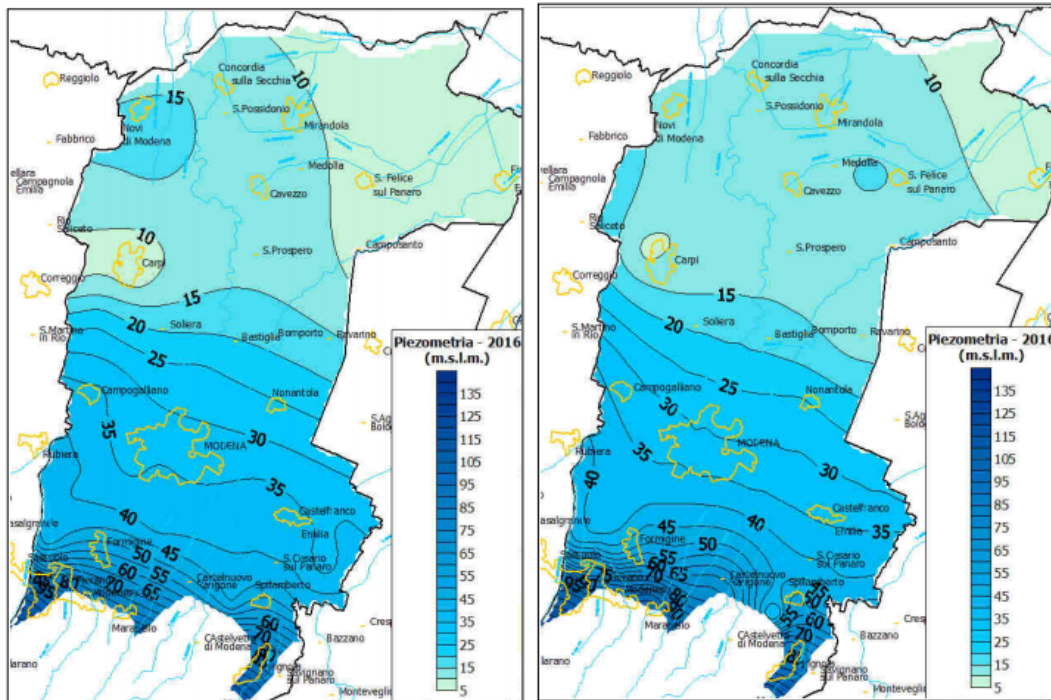


Fig.24 Andamenti piezometrici anno 2016 nei corpi idrici liberi e confinati superiori (a sinistra) e nei corpi idrici liberi e confinati inferiori (a destra) - (Report sulle acque sotterranee della provincia di Modena anno 2016)

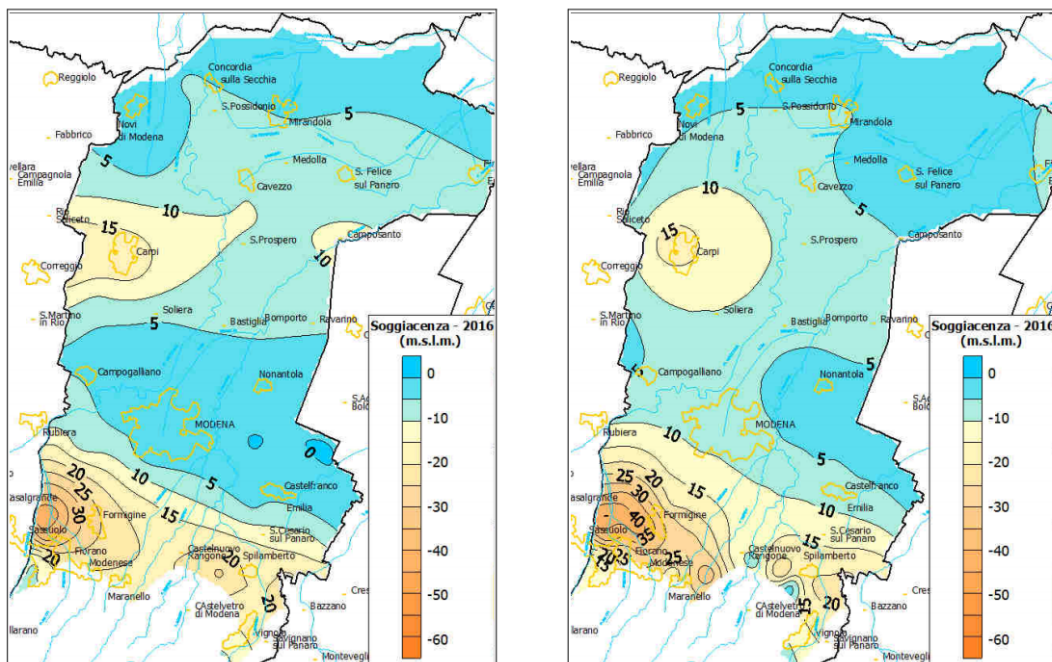


Fig.25 Andamenti della soggiacenza anno 2016 nei corpi idrici liberi e confinati superiori (a sinistra) e nei corpi idrici liberi e confinati inferiori (a destra) - (Report sulle acque sotterranee della provincia di Modena anno 2016)

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

I suoli più diffusi nel territorio di Mirandola si trovano nelle porzioni morfologicamente più elevate, corrispondenti agli alvei naturali attuali e a quelli abbandonati; si tratta di suoli a tessitura media o moderatamente fine, poco evoluti.

Il complesso idrogeologico della piana alluvionale padana si mostra come un contenitore idrico di acqua a qualità non idonea, dal punto di vista qualitativo all'uso potabile, con progressivo peggioramento dalle parti occidentali verso le parti orientali della piana padana. Sono molti i parametri di origine naturale che si riscontrano in tale ambito:

- ferro, manganese, boro, fluoro e azoto ammoniacale presentano valori molto elevati;
- l'arsenico è presente in quantità non elevate, inferiori a 8 µg/l, rinvenibile in areali localizzati;

Non sono invece assenti inquinanti di tipo antropico, con particolare riferimento a composti organici anche nelle porzioni orientali.

Le acque contenute sono quindi definibili come stato chimico particolare, anche se localmente può verificarsi una qualità scadente. Nelle parti più prossime al Po, lo stretto rapporto di alimentazione da fiume a falda fornisce una consistente diluizione delle acque per alcuni parametri quali azoto ammoniacale, boro e fluoro. Un ulteriore elemento di scadimento della qualità degli acquiferi padani è legato ai flussi di acque salate o salmastre di origine naturale provenienti dal substrato dell'acquifero attraverso faglie e fratture. Ciò avviene nelle zone di culminazione degli alti strutturali interni al bacino padano, permettendo la risalita di acque ricche in cloruri e solfati sino a poche decine di metri dal piano campagna. In questo contesto la pressione antropica in termini di eccessivo prelievo può accentuare il normale processo di scadimento della qualità delle acque.

Le caratteristiche qualitative delle acque rilevate con la campagna di monitoraggio del 2016, presentano valori elevati di conducibilità oltre i 1300 µS/cm con valori di durezza anch'essi elevati oltre i 50°F. Le concentrazioni di solfati e cloruri risultano essere rispettivamente >30 e 120 mg/l. In relazione alle caratteristiche ossido-riduttive della falda si evidenzia la presenza di ferro tra i 3000 e i 4000 µg/l e di manganese (> 400 µg/l). Il boro si rinviene in concentrazioni prossime ai 600µg/l. Le sostanze azotate risultano presenti nella forma ridotta, con concentrazioni di ammoniaca che superano i 6 mg/l.

D.2.5. Descrizione delle aree di protezione di pozzi idropotabili e sulle zone di ricarica della falda

Il sito d'interesse si inserisce nella piana alluvionale, l'intera area non presenta zone di ricarica della falda né tanto meno pozzi pubblici ad uso idropotabile.

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

D.3. STATO DEL SUOLO E SOTTOSUOLO

D.3.1. Descrizione d'inquadramento geologico

INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEODINAMICO-STRUTTURALE

Il territorio del comune di Mirandola si sviluppa nell'area di bassa pianura modenese. Il contesto geologico in cui si colloca è quello del Bacino Padano che strutturalmente rappresenta un'area di avanfossa che si è originata per la subduzione della microplacca padano-adriatica al di sotto dell'orogene appenninico (Dondi e D'Andrea, 1986; Pieri e Groppi, 1981).

L'area in esame si trova nella zona di raccordo fra la parte esterna della catena Appenninica settentrionale, strutturata nel Miocene superiore-Pliocene inferiore, e il settore padano in cui le deformazioni, sepolte, sono prevalentemente del Pliocene superiore e Quaternario.

Tali deformazioni sepolte rappresentano il vero fronte appenninico che sovrascorre verso nord sulla piattaforma padano-veneta secondo una serie di archi (Figura 1) disposti a formare una fascia circa parallela al bordo appenninico (Pieri e Groppi, 1981). In particolare, la zona di Mirandola si trova al di sopra dell'arco delle Pieghe Ferraresi (Pieri e Groppi, 1981; Zoetemeijer, 1993) o Dorsale Ferrarese che presenta qui una zona di alto strutturale conosciuta come l'alto di Mirandola (Figure 1 e 2), dove la base del Sintema Emiliano-Romagnolo Superiore (SERS), datata a 0,45 Ma, è ad una profondità inferiore a – 100 metri sul livello del mare (addirittura inferiore a –50 metri ad ovest di Mirandola) (Boccaletti et al., 2004).

Questo settore del bacino del Po è riempito da una spessa coltre di sedimenti clastici sin-tettonici, di età prevalentemente pliocenica e pleistocenica che sigillano le strutture deformative. La fase pliocenica viene denominata di flysch, in contrasto con i sedimenti di molassa che hanno caratterizzato la fase successiva, nella quale divenne dominante l'input di materiale erosivo proveniente dallo smantellamento della catena Appenninica (Zoetemeijer, 1993).

Con il Pleistocene si instaura un nuovo ciclo sedimentario (Qm, Ricci Lucchi et al., 1982), che porta al colmamento del Bacino Padano in un regime di subsidenza generalizzata. Gran parte delle aree in precedenza emerse vengono ricoperte dal mare ed inizia una sedimentazione nettamente sabbiosa. Tale sedimentazione grossolana prosegue poi, ininterrottamente, fino all'Attuale: in essa, però, si passa da facies torbiditiche di bacino a facies di scarpata, poi costiere ed infine alluvionali, pur rimanendo in termini sabbiosi. Successivamente, la sedimentazione diviene esclusivamente continentale, e prosegue con i depositi fluvio-lacustri delle Alluvioni Padane (Qc, Ricci Lucchi et al., 1982). I sedimenti sabbiosi, limosi ed argillosi, che riempiono la parte più superficiale del bacino, sono stati depositi dal fiume Po e

ACR Spa di Reggiani Albertino

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

dagli altri fiumi tributari che provengono dalla catena Appenninica (Dondi et al., 1982; Pieri, 1984; Dondi e D'Andrea, 1986; Ori, 1993; Vittori e Ventura, 1995; Amorosi et al., 1999). Nel Pleistocene medio, quindi, la prosecuzione del sollevamento comporta il definitivo instaurarsi della deposizione continentale e inizia a sedimentarsi il Supersistema Emiliano Romagnolo corrispondente al Qc di Ricci Lucchi et al. 1982.

I depositi del Quaternario, soprattutto del Pleistocene medio-superiore, rappresentano degli accumuli disposti in ampie ondulazioni, con geometrie lenticolari che indicano il colmamento delle depressioni residue dei bacini pliocenici precedenti.

Nell'ambito della Dorsale Ferrarese sono stati riconosciuti movimenti tettonici recenti tuttora attivi: Gasperi e Pellegrini 1968), ISTITUTO GEOLOGIA UNIVERSITÀ' DI MODENA (1978), Castaldini ed Alii (1979), Bartolini ed Alii (1983), Panizza ed Alii (1983).

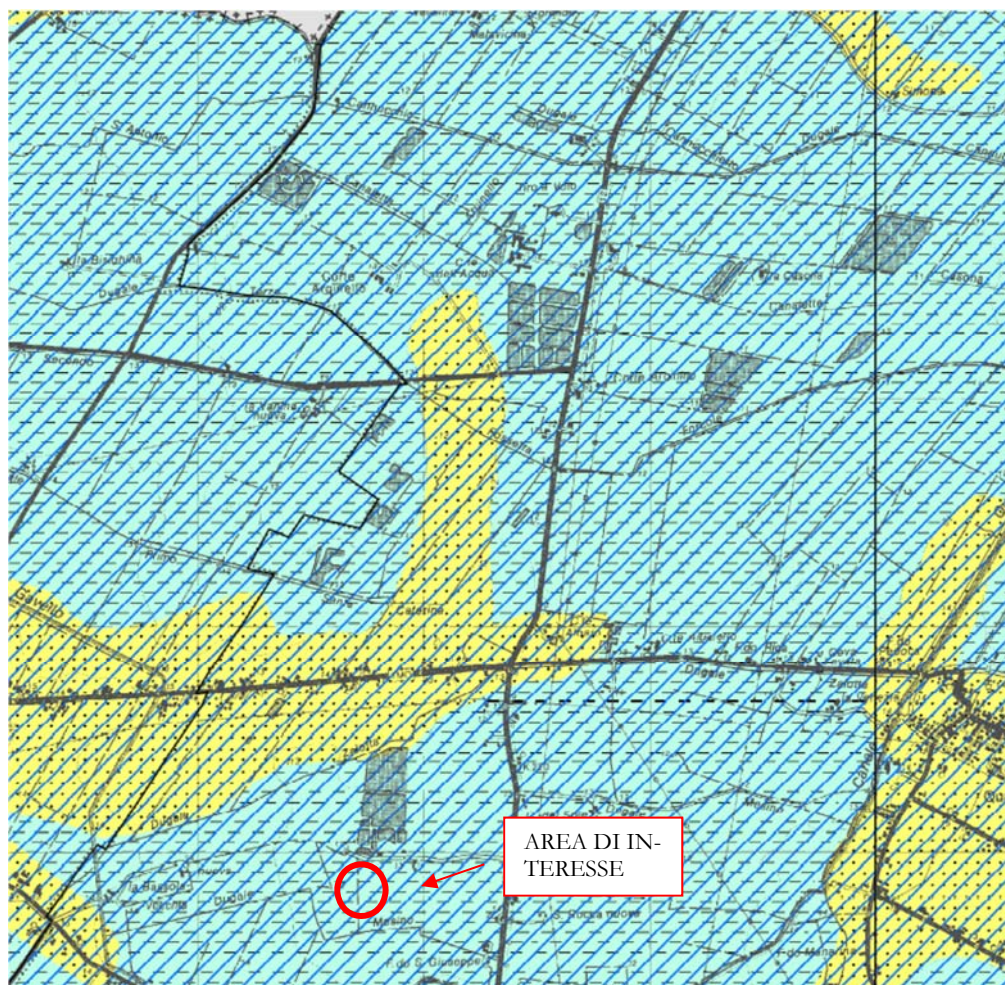
In particolare, dalla carta neotettonica risulta che il settore di pianura comprendente i Comuni della Bassa Modenese è stato oggetto, negli ultimi 700.000 anni, a movimenti vari ovvero ad una alternanza di fasi di sollevamento e di abbassamento.

L'area di studio risulta influenzata dalle alluvioni del Fiume Panaro. Per determinare le caratteristiche dei depositi in profondità si può fare riferimento alla cartografia redatta dalla Provincia di Modena nell'ambito del PTCP 2009 in relazione agli studi di microzonazione sismica del territorio provinciale.

In particolare è riportato un estratto della carta "Aree potenzialmente soggette ad effetti locali" del Quadro Conoscitivo del PTCP, in cui sono indicate le principali litologie affioranti quali limi e argille di piana alluvionale e sabbie di canale. In tutta l'area comunale di Mirandola, ad eccezione di una piccola porzione nella zona più meridionale, è inoltre segnalata la presenza in profondità di sabbie sepolte depositate dal fiume Po. Nell'area di studio non vi sono evidenze geomorfologiche degne di nota. Le aree sono tutte sub-pianeggianti con una leggera inclinazione in direzione nord-nord-est in concordanza con l'andamento generale di questo settore della Pianura Padana.

ACR Spa di Reggiani Albertino

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).



Depositi che possono determinare effetti locali	
	ghiaie di conoide effetti attesi: amplificazione; studi: valutazione amplificazione
	sabbie di canale effetti attesi: amplificazione, potenziale liquefazione e cedimenti; studi: valutazione amplificazione, stima del rischio di liquefazione e dei cedimenti attesi
	limi e argille (peliti) di piana alluvionale effetti attesi: amplificazione, possibili cedimenti; studi: valutazione amplificazione e stima dei cedimenti attesi
	sabbie sepolte del Po effetti attesi: amplificazione, potenziale liquefazione e cedimenti; studi: valutazione amplificazione, stima del rischio di liquefazione e dei cedimenti attesi
	territorio interessato dalla cartografia serie 1b (scala 1:10.000)

Fig.26 Estratto Tavola 2a.2 “Aree potenzialmente soggette ad effetti locali” del QC del PTCP della provincia di Modena

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

D.3.2. Descrizione della sismicità dell'area

Le osservazioni e i dati sismologici storici (Stucchi et al. 2007) e strumentali (CSTI01) disponibili indicano che, relativamente alla sismicità nazionale, la provincia di Modena è interessata da una sismicità media (zona 2) e medio - bassa (zona 3), con terremoti storici che più volte hanno raggiunto Intensità pari al VII - VIII grado della scala MCS.

L'attività sismica del territorio provinciale è quindi non trascurabile ed in particolare il comune di Mirandola è classificato in zona 3.

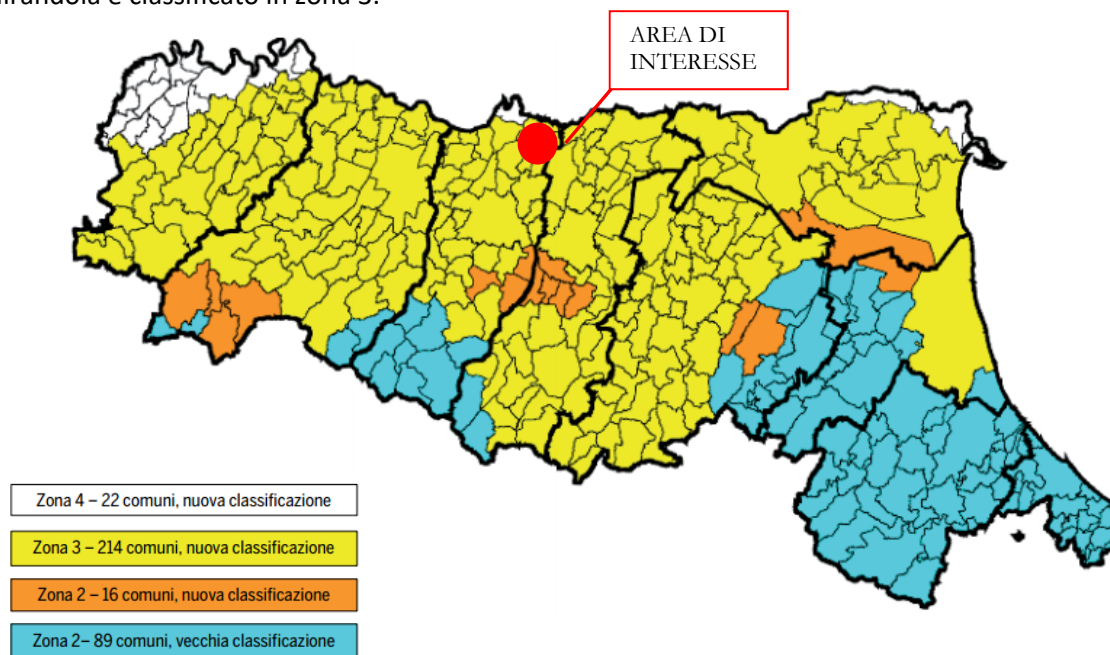


Fig.27: Zonizzazione sismica – Regione Emilia Romagna

Con l'Ordinanza n. 70 del 2012 del Commissario straordinario, la Regione Emilia-Romagna ha definito l'esecuzione della microzonazione sismica con il terzo livello di approfondimento nei territori più colpiti dai terremoti del 20 e 29 maggio 2012, vale a dire quelli in cui sono stati osservati diffusi effetti di intensità macrosismica superiori o uguali a 6 ($I \geq VI$ MCS). Sono in corso di realizzazione in 17 Comuni, tra cui anche quello di Mirandola, dettagliati studi di microzonazione sismica coordinati del Servizio Geologico Sismico e dei Suoli della Regione Emilia Romagna. Si segnala che, a seguito dei terremoti del maggio 2012, nel territorio del comune di Mirandola sono stati osservati in superficie effetti di liquefazione puntuali su areali limitati, da considerarsi nel complesso di modesta entità, soprattutto se paragonati con quanto avvenuto in altri comuni dell'area epicentrale. Si sottolinea che questo dato da

ACR Spa di Reggiani Albertino

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

solo non permette di escludere che la liquefazione possa aver interessato livelli granulari saturi in profondità senza aver dato luogo a manifestazioni superficiali evidenti.

Prima di iniziare le attività di microzonazione, nel gennaio 2013, il Servizio Geologico Sismico e dei Suoli della Regione Emilia Romagna ha prodotto, per tutta l'area dei 17 Comuni, una cartografia di inquadramento definita "Carta delle Microzone Omogenee in prospettiva Sismica" (MOPS). Il MOPS indica che la zona oggetto della presente relazione è in parte ricompresa all'interno dell'area identificata quale "Zona suscettibile di amplificazione"

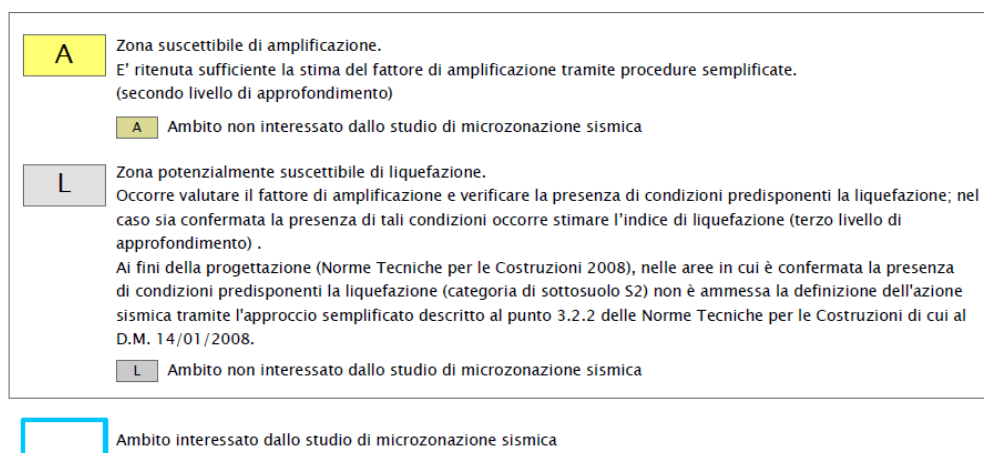
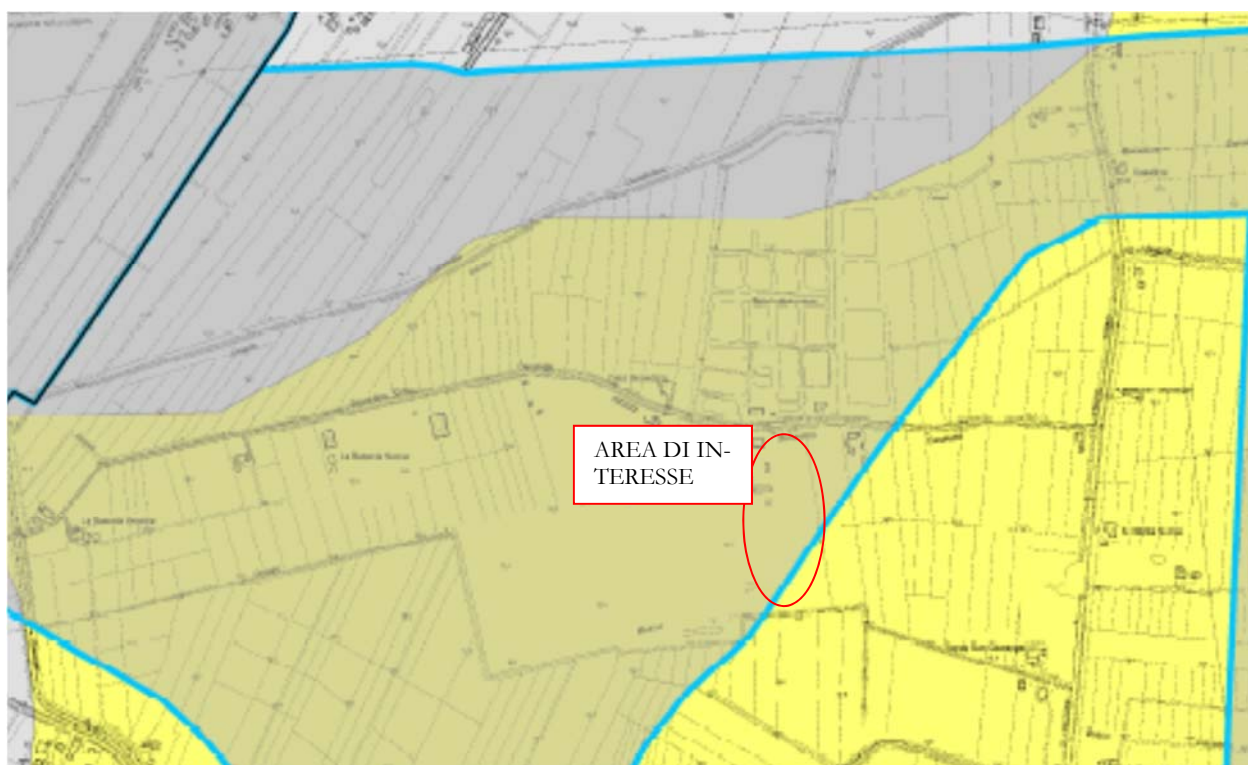


Fig.28 Carta delle Microzone Omogenee in prospettiva Sismica- Mirandola (MO9) – Ordinanza del Commissario delegato per la ricostruzione n.70 del 13 novembre 2012, Emilia Romagna

ACR Spa di Reggiani Albertino

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

I massimi effetti al sito noti dalle fonti storiche sono attribuibili al sesto grado della scala MCS, in conseguenza di 5 terremoti verificatisi tra il 1796 e il 1987. Per tre di questi eventi, e per uno con effetti pari al quinto grado MCS, sono disponibili le informazioni dettagliate degli studi del CFTI4Med (Guidoboni et al., 2007), che riportano indicazioni sugli effetti verificatisi a Mirandola:

- 15 luglio 1971 - VI MCS - La scossa fu forte e causò alcune lesioni in edifici colonici di vecchia costruzione.
- 7 giugno 1871 - VI MCS - Il terremoto fu forte e causò caduta di tegole e camini, distacco di pezzi di intonaco vecchio e spostamento di mobili.
- 22 ottobre 1796 - VI MCS - La scossa fu violenta: causò la caduta di 24 comignoli e una piccola lesione alla volta sopra l'altare maggiore della chiesa di S. Francesco.
- 23 febbraio 1887 - V MCS - Il terremoto fu abbastanza forte e provocò il distacco di parte dell'intonaco del soffitto dell'Osservatorio Meteorico, posto in una alta torre.

L'evento sismico più recente con effetti di danno nel comune di Mirandola, risulta essere quello del 17 luglio 2011, con epicentro localizzato tra Trecenta (RO) e Sermide (MN) per cui sono state calcolate una magnitudo di 4.7 e una profondità 8.1 km. L'evento ha causato danni lievi nelle frazioni di San Martino Spino, Gavello e Quarantoli. Nella tavola sui Depositi del sottosuolo che influenzano il moto sismico in superficie, si evince che il sottosuolo è principalmente formato da depositi di tipo sabbioso.

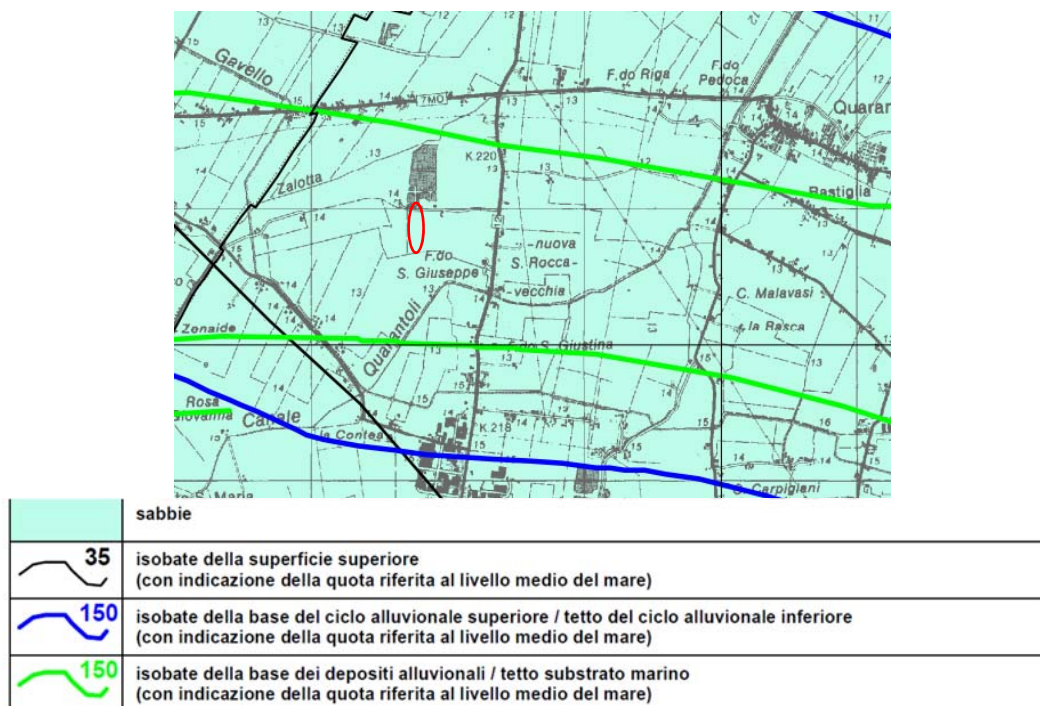
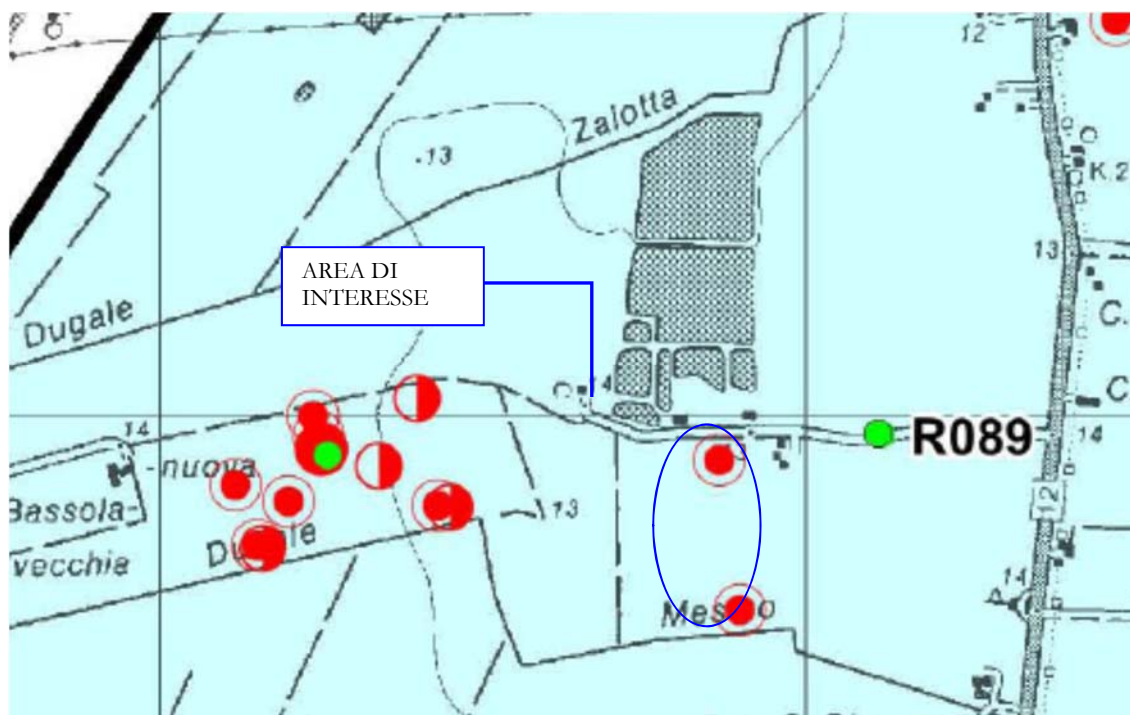


Fig.29 Estratto Tavola 3.1 "Depositi del sottosuolo che influenzano il moto sismico in superficie" del QC del PTCP della provincia di Modena

ACR Spa di Reggiani Albertino

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).



Terreni liquefacibili e compressibili (Ll2)

Indagini eseguite per la microzonazione sismica

- ☆ Prova penetrometrica con piezocono sismico (SCPTU) a 30 metri
- Prova penetrometrica statica con punta meccanica (CPT) a 30 metri
- ◆ Multichannel Analysis of Surface Waves (MASW)
- Misure di microtremore a stazione singola (R)

Indagini pregresse

- ☆ Prova penetrometrica con piezocono sismico profonda (> 25 metri)
- Prova penetrometrica statica con punta meccanica profonda (> 25 metri)
- Prova penetrometrica statica con punta meccanica superficiale (< a 20 metri)
- Prova penetrometrica statica con piezocono superficiale (< a 20 metri)
- ▲ Sondaggio a carotaggio continuo
- ▼ Pozzo per acqua
- ◆ Multichannel Analysis of Surface Waves
- ◆ Profilo sismico a rifrazione
- Sismica passiva con microtremori

Fig.30 Estratto Tavola QC_B_3 "Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica" del QC del Comune di Mirandola (MO)

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

D.3.3. Descrizione delle caratteristiche geologiche e geotecniche locali di dettaglio dell'area di intervento.

Il territorio di Mirandola è caratterizzato da suoli a tessitura media o moderatamente fine, poco evoluti che si trovano principalmente nelle porzioni morfologicamente più elevate, corrispondenti agli alvei naturali attuali e a quelli abbandonati.

Le indagini effettuate sui terreni ove è insediata l'adiacente discarica 2B, hanno evidenziato omogeneità litologiche sia verticali che orizzontali. E' presente una coltre alluvionale di terreni a tessitura fine (argille e limi argillosi) dello spessore di circa 11 mt, passante a sabbie fini limose che sovrastano le sabbie medio grosse, sede del primo acquifero locale. Le determinazioni delle caratteristiche idrauliche dei terreni hanno verificato coefficienti di permeabilità dell'ordine 10^{-8} cm/s degli strati di natura argillosa, interposti tra la sede della discarica ed il livello acquifero.

Terreni con queste caratteristiche sono da ritenersi tecnicamente impermeabili, pertanto si ritiene non sussista possibilità di interazioni tra l'eventuale sversamento accidentale di fanghi contaminati da olii e/o sostanze liquide utilizzate nel processo di trattamento quali cloruro ferrino, acido fosforico, acqua ossigenata e la falda freatica sottostante.

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

D.4. STATO DELLA FLORA E DELLA VEGETAZIONE

D.4.1. Descrizione d'inquadrimento sullo stato della vegetazione presente a livello di area vasta

Originariamente la pianura era costituita da un'enorme foresta delimitata dal corso dei fiumi e dall'espandersi delle paludi: le popolazioni umane residenti non apportarono modifiche sostanziali, oltre a creare qualche radura per le loro capanne o per il loro bestiame.

Il paesaggio padano non mutò il suo aspetto originario per molti secoli, sino all'ultimo dopoguerra, dato che si era instaurata una sorta di equilibrio ecologico: in termini attuali lo si sarebbe potuto definire un agro-ecosistema sostenibile (nemmeno l'opera della bonifica storica ha rappresentato uno stravolgimento ambientale tale da compromettere l'agro-ecosistema, come quello dal dopoguerra ad oggi).

Dagli anni '50 in poi, l'agricoltura è profondamente cambiata e l'eccesso di biocidi e di ammendanti chimici, oltre all'eccessiva meccanizzazione, ha portato all'abbattimento di migliaia di km di siepi e di filari alberati, che ben rappresentavano l'eredità del bosco padano, e al depauperamento biologico e ambientale delle campagne.

Le esigenze commerciali, le sistemazioni idraulico-forestali e le bonifiche hanno contribuito alla totale scomparsa di milioni di ettari coltivati a coltura promiscua, ossia basata sulla differenziazione delle tipologie colturali, sostituiti da seminativi nudi e/o da colture arboree specializzate.

La pianura padana meridionale appare oggi come un ininterrotto sistema ambientale artificiale, dominato dalle colture agrarie, da conurbazioni e insediamenti industriali. Anche la sua origine come ambiente terrestre è in gran parte artificiale, dovendosi far risalire a bonifiche iniziate già al tempo della conquista romana e terminate soltanto nel secolo XX. Delle antiche foreste e paludi che un tempo la ricoprivano, e che furono protagoniste della sua storia dalla conquista romana sino al tardo Medioevo, rimangono soltanto frammenti piccolissimi: il bosco di S.Agostino e il bosco del Traversante, in provincia di Ferrara, e il bosco di Malalbergo, in provincia di Bologna. L'ultimo grande bosco della pianura padana meridionale è il Bosco della Saliceta presso San Felice sul Panaro, distrutto negli anni immediatamente seguenti la fine della seconda guerra mondiale.

Dal punto di vista fitoclimatico la pianura modenese è ascrivibile, per le sue caratteristiche climatiche e meteorologiche del tutto simili a quelle di tutta quanta la bassa pianura padana centrale, alla fascia del *Castanetum* caldo, secondo la classificazione proposta da Pavari e da De Philippis. Sulla base della classificazione fitosociologica l'area rientra nell'associazione climatica del *Quercus-Carpinetum boreo-*

ACR Spa di Reggiani Albertino

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

italicum del Pignatti, dal nome delle due specie arboree locali di maggiore rilevanza ovvero la quercia o farnia (*Quercus robur*) e il Carpino bianco (*Carpinus betulus*).

Nell'insieme corrispondono alla fascia "*Quercus-Tilia-Acer*" di Schmid, mentre sotto l'aspetto fitosociologico appartengono alle classi *Querco-Fagetea* [Br.-Bl. et Vlieg. In Vlieg, 1937] (boschi di caducifoglie tendenzialmente mesofile), degli *Alnetea glutinosae* [Br.-Bl. in Tuxen, 1943] (boschi igrofili su suoli umidi e asfittici), dei *Molinio- Arrhenatheretea* [Tuxen, 1937] (praterie da sfalcio di origine antropica), nel caso di si tratti di vegetazioni secondarie di sostituzione.

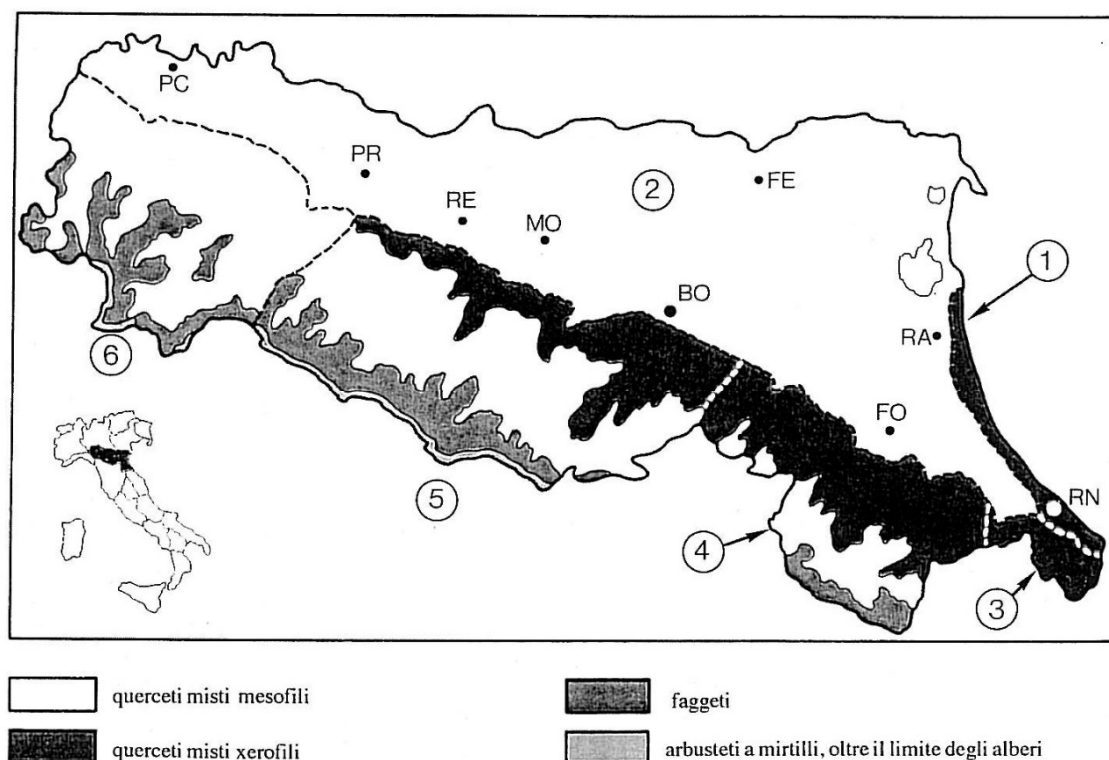


Fig.31 Lineamenti vegetazionali della regione Emilia Romagna Fonte: Guida alla vegetazione dell'Emilia Romagna a cura di Marcello Tommaselli, 1997)

La presenza di canali di bonifica, di fossi e di zone umide consente lo sviluppo di tipiche vegetazioni azonali come lamineti, cariceti e canneti che rientrano nell'ambito delle classi *Potamogetonetea* Tx. et Preising 1942, che sono costituite da formazioni a idrofite sommerse e con foglie galleggianti, e *Phragmitetea* [Tx. et Preising, 1942], composte da formazioni a elofite di medie e grandi dimensioni. Le condizioni ecologiche per l'instaurarsi del querco-carpineto sono la presenza di suoli profondi e fertili ed una falda acquifera non troppo superficiale anche se affiorante in alcune zone.

Il querco-carpineto è un'associazione vegetale caratterizzata dalla presenza, oltre che delle due specie suddette, anche da molte altre specie arboree, quali l'Olmo campestre (*Ulmus minor*), l'Acero campestre

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

(*Acer campestre*), il Frassino ossifillo (*Fraxinus oxycarpa*), il Tiglio selvatico (*Tilia cordata*), il Pioppo nero (*Populus nigra*), il Pioppo bianco (*Populus alba*), l'Ontano nero (*Alnus glutinosa*) e forse anche il Faggio (*Fagus sylvatica*).

Nello strato arbustivo, che generalmente arriva all'altezza di 5-7 metri, sono presenti il Nocciolo (*Corylus avellana*), il Biancospino (*Crataegus monogyna*), la Frangola (*Rhamnus frangula*), il Corniolo (*Cornus mas*), la Sanguinella (*Cornus sanguinea*), il Ligustro (*Ligustrum vulgare*), e la Fusaggine (*Euonymus europaeus*).

Le specie erbacee più significative sono la Felce maschio (*Dryopteris filix-mas*), la Felce femmina (*Athyrium filix-foemina*), il Sigillo di Salomone maggiore (*Polygonatum multiflorum*), il Mughetto (*Convallaria majalis*), l'Anemone dei boschi (*Anemone nemorosa*), la Canapetta comune (*Galeopsis tetrahit*), l'Edera (*Hedera helix*), il Caprifoglio (*Lonicera caprifolium*) e la Vitalba (*Clematis vitalba*).

La vegetazione degli ambiti fluviali e delle zone umide

Le formazioni vegetali che caratterizzano i corsi d'acqua di pianura del continente europeo sono tra gli ambienti più ricchi di specie vegetali e animali, comparabili con le ben più pubblicizzate foreste pluviali tropicali ed equatoriali in quanto a biodiversità. Esistono associazioni vegetazionali che si sviluppano addirittura nell'alveo fluviale, quando i cicli delle piene lo permettono: sono piante che crescono bene sui suoli ricchi di sostanze organiche, anche in condizioni estremamente difficili, e che costituiscono comunque comunità molto effimere, la cui vita dipende dall'innalzamento del livello fluviale.

La formazione vegetazionale tipica delle sponde fluviali è il *Salicetum albae*, bosco dominato in modo quasi assoluto dal Salice bianco: è una formazione a rapido dinamismo, spesso sconvolta dalle piene dei fiumi.

Sulle rive, esternamente all'alveo di piena ordinaria, esistono associazioni durature e molto ricche: specie tipicamente ripariali sono i salici, che presentano una capacità vegetativa veramente eccezionale.

Tra le specie più comuni di salici troviamo sul margine spondale più esposto alla forza del fiume il Salice rosso (*Salix purpurea*) e il Salice ripaiolo (*Salix eleagnos*).

Nella parte più esterna della golenale fluviale crescono bene i Salici bianchi (*Salix alba*), che danno il nome all'associazione che qui vegeta, il *Salicetum albae*.

In questo ambiente, soggetto alle periodiche sommersioni delle piene, le condizioni di vita non sono molto facili: durante la stagione invernale: il suolo si riempie di acqua, creando fenomeni di anossia radicale, mentre le siccità estive condizionano la vita delle piante per buona parte dell'anno.

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

Altre specie arboree dominanti nella golena, dove il suolo viene sommerso dall'alluvione soltanto saltuariamente ma in condizioni ancora estremamente igrofile, sono il Pioppo nero (*Populus nigra*) e il Pioppo bianco (*Populus alba*).

Lo strato arbustivo è costituito da cespugli di Lantana (*Viburnum lantana*), Biancospino (*Crataegus monogyna*), Frangola (*Rhamnus frangula*), Rovo (*Rubus caesius*) ed anche l'immane Indaco bastardo (*Amorpha fruticosa*) in ambienti rimasti immuni dalle influenze antropiche, mentre dove l'uomo è intervenuto pesantemente, e quindi nella maggior parte delle rive fluviali, sono rimaste soltanto le specie più adattabili: il Rovo e l'Indaco bastardo. Il Luppolo (*Humulus lupulus*), la Dulcamara (*Solanum dulcamara*) e la Brionia (*Bryonia dioica*) sono rampicanti molto comuni nei boschi ripariali.

Altre specie arboree, che, in parte a causa di esigenze ecologiche più particolari ed in parte a causa del taglio operato dall'uomo, sono divenute molto rare sono l'Ontano nero (*Alnus glutinosa*), specie igrofila che formava anche boschi monospecifici, e il Frassino ossifillo (*Fraxinus oxycarpa*).

Specie erbacee che vivono nei boschi ripariali sono l'Edera terrestre (*Glechoma hederacea*), il Convolvolo (*Calystegia sepium*), la Salcerella (*Lithrum salicaria*), la Borragine (*Symphitum officinale*), l'Aristolochia (*Aristolochia clematitis*), l'Ortica (*Urtica dioica*) e molte altre.

In modo molto schematico, la successione delle associazioni vegetali, passando dalla riva del fiume alle zone meno umide, con falda acquifera non superficiale, è la seguente: le rive sono popolate di canne ed altre specie erbacee, seguiti dai salici arbustivi, a loro volta seguiti dal *Salicetum albae*, dove predomina il Salice bianco, sino a giungere all'*Ulmo-Fraxinetum*, caratterizzato da Olmo campestre e Frassino ossifillo, e al già più volte citato *Quercus-Carpinetum*.

Attualmente nella bassa pianura padana, anche per merito di incentivi comunitari, si stanno creando molte zone umide, habitat di vitale importanza per molte specie vegetali ed animali, oltre che per il mantenimento dell'equilibrio ecologico di vaste aree.

Le zone umide presenti nella pianura sono caratterizzate dalla crescita, sui margini esterni, di estesi tifeti, costituiti dalla Mazzasorda (*Typha latifolia*), e di amplissimi canneti di Cannuccia di palude (*Phragmites australis*); dove la profondità dell'acqua raggiunge i 50 cm circa, le canne cedono il posto a specie acquatiche galleggianti o sommerse.

Altre specie presenti sono la Lisca palustre (*Schoenoplectus lacustris*), che sebbene assomigli molto alle canne, non costituisce mai popolamenti molto fitti, il Giunco fiorito (*Butomus umbellatus*), la Stiancia (*Sparganium erectum*), il Tabacco d'acqua (*Rumex hydrolapathum*) e svariate specie di Carice come la Carice delle ripe (*Carex riparia*) o la Carice spondicola (*Carex elata*).

ACR Spa di Reggiani Albertino

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

Le specie galleggianti più frequenti sono le Lenticchie d'acqua (*Lemna minor*, *Lemna gibba*, *Spirodela polyrrhiza*), il Morso di rana (*Hydrocaris morsus ranae*), la nordamericana Erba pesce (*Salvinia natans*), Il Ceratofillo comune (*Ceratophyllum demersum*): queste piante non hanno radici immerse nel fango del fondale, ma i filamenti radicali fluttuano liberamente nell'acqua.

Le specie radicanti sul fondo, ma sempre con foglie galleggianti, si trovano generalmente dove la profondità è di circa 1-2 metri: le più comuni sono la Ninfea bianca (*Nymphaea alba*), il Nannufero (*Nuphar luteum*), varie specie di Millefoglio (*Myriophyllum spicatum*, *M. verticillatum*) e di Brasca (*Potamogeton* sp.).

Le zone umide sono ambienti ecologicamente molto fragili, che più facilmente sono stati degradati dalla attività antropiche: il numero più elevato di specie estinte si registra fra le piante acquatiche, o comunque legate ad un habitat igrofilo.

Un'altra tipologia ambientale da indagare sono i canali di bonifica, che caratterizzano la maggior parte del paesaggio della bassa pianura: se gestiti con criteri volti alla conservazione della risorsa idrica e alla manifestazione delle caratteristiche naturalistiche proprie dei corsi d'acqua, potrebbero ospitare una flora ed una fauna più ricca di quella attuale.

Le specie arboree esotiche

Purtroppo, a causa delle molteplici introduzioni, sempre a scopo ornamentale, agricolo o forestale, gli Europei hanno importato nel Vecchio Continente una miriade di specie vegetali, provenienti dai territori esplorati durante le fasi di colonizzazione, alcune delle quali sono riuscite a sfuggire al controllo umano, a riprodursi liberamente e, in parecchi casi, a naturalizzarsi.

Le specie esotiche naturalizzate, introdotte in Europa dal XV° secolo in poi, sono 527 e rappresentano circa il 9,5% delle specie della Flora italica: la maggior parte, più del 70%, proviene dal Continente americano e asiatico.

Generalmente le specie che si affermano nel territorio "ospite" sono quelle che hanno caratteristiche proprie delle piante pioniere, ossia una grande adattabilità a svariate condizioni pedologiche e meteorologiche; un'eccellente capacità riproduttiva vegetativa e un'elevata percentuale di germinabilità dei semi; oltre naturalmente ad una buona resistenza a malattie e parassiti. D'altra parte una specie che giunge in un nuovo territorio è senza competitori per le risorse, gli erbivori non la riconoscono e molto spesso la sua diffusione avviene in zone fortemente antropizzate, dalla scadente qualità ambientale e naturalistica. Le aree dove normalmente si possono trovare molte specie alloctone sono le periferie urbane, i bordi delle vie di comunicazione, le scarpate ferroviarie, i corsi d'acqua canalizzati e snaturalizzati. Esempi di quanto appena detto sono la Robinia (*Robinia pseudoacacia*) e l'Ailanto

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

(*Ailanthus glandulosa*). Sono specie che crescono ovunque, senza temere la competizione di alcuna delle specie autoctone, dato che hanno una capacità riproduttiva molto superiore alle specie arboree nostrane, unita ad un'elevatissima rapidità di crescita.

L'effetto macroscopico più importante dell'inquinamento floristico è la perdita di variabilità paesaggistica e biologica. Un habitat omogeneo e semplificato provoca la scomparsa anche delle specie animali che erano legate, attraverso rapporti trofici, alle piante: è stato calcolato, anche se nella maggior parte dei casi questi rapporti interspecifici sono ignoti, che l'estinzione locale di una specie vegetale provoca la conseguente rarefazione o scomparsa di 10-20 specie animali, sia invertebrati sia vertebrati.

La siepe

Per ovvie ragioni di spazio, data la densità abitativa della Pianura Padana, non è oggi possibile ricostituire estesi popolamenti forestali. Sarebbe opportuno ricrearne un surrogato, di minori dimensioni, ma non meno suggestivo.

Questo sostituto è la siepe, che dal punto di vista botanico è una fascia arbustiva, di ridotte dimensioni, dove possono sporadicamente comparire anche esemplari arborei, ma mai in forma preponderante sugli arbusti.

La struttura di una siepe è analoga a quella di un bosco, ossia esistono uno strato arboreo, uno arbustivo ed uno erbaceo: quest'ultimo è limitato ad uno solo metro dal suolo, mentre lo strato arbustivo comprende specie basse, come rovi o ligustri, e specie che raggiungono i 5-6 metri di altezza, come noccioli o biancospini.

La suddivisione delle siepi in diverse tipologie può essere compiuta sulla base della conformazione fisica della siepe:

- monospecifica, se è costituita da una specie vegetale;
- plurispecifica, se vi sono diversi tipi di arbusti e alberi;
- monofilare, se è disposta su un singola fila;
- plurifilare, se il numero delle file è maggiore.

Purtroppo, a causa delle pratiche agricole dominanti, è molto difficile oggi osservare nelle campagne siepi plurifilari.

Le specie vegetali che costituiscono le siepi sono numerosissime: le specie termo-xerofile sono l'Acero campestre, il Prugnolo, la Sanguinella, la Rosa selvatica, il Biancospino, il Sambuco, l'Edera, il Ligustro, il Ciliegio, lo Spino Cervino, il Caprifoglio e la Lantana; le specie che vivono in condizioni intermedie sono l'Olmo campestre, la Vitalba, la Frangola, il Nocciolo, la Fusaggine e il Frassino maggiore; le specie che

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

invece necessitano di condizioni igrofile sono il Salice bianco, la Farnia, il Pioppo bianco, il Pioppo nero e il Frassino ossifillo. La siepe, situata al margine del campo coltivato, svolge molteplici funzioni, tutte vantaggiose nei confronti delle colture agrarie: essa è un fattore indispensabile all'agro-ecosistema per mantenere una sorta di equilibrio ecologico, altrimenti perduto. Innanzitutto le siepi hanno un'influenza notevolmente positiva nei confronti del clima. Le siepi, ed in generale le aree verdi, tendono ad avere un effetto di termoregolazione nei confronti della temperatura atmosferica: le temperature tendono a subire minori sbalzi termici. Inoltre la vegetazione aumenta l'energia radiante nella zona esposta al sole e riflette i raggi infrarossi: questo fenomeno si traduce in un reale beneficio per le colture poste nelle vicinanze.

Un altro effetto non trascurabile è la notevole attenuazione dei venti: l'azione frangivento è direttamente proporzionale alla sua altezza e alla sua densità, ma in media sono stati riscontrati gli effetti positivi dell'attenuazione della velocità del vento sino ad una distanza pari a 15-20 volte l'altezza.

Per quanto riguarda la densità, la riduzione è stata valutata intorno a valori compresi fra il 30 e il 50% della velocità iniziale. Anche questo effetto si traduce in un aumento di produttività delle colture, dato che la riduzione del vento fa diminuire la perdita d'acqua per evapotraspirazione e l'evaporazione stessa dal suolo: si ottiene un "risparmio" d'acqua pari al 25-30% rispetto alla nuda pianura senza alberi. Una maggiore presenza di alberi e arbusti favorisce una maggiore piovosità.

Le siepi inoltre proteggono il suolo dal grave ed estremamente attuale fenomeno dell'erosione, eolica ed idrica. La vegetazione rallenta la caduta delle piogge e ne riduce l'azione battente, allunga il periodo di deflusso superficiale, trattiene parte dell'acqua, ostacola lo scorrimento superficiale dell'acqua e migliora il drenaggio del terreno. Inoltre la vegetazione contribuisce in maniera veramente considerevole a contenere l'inquinamento idrico da nitrati: i campi coltivati circondati da siepi presentano un valore di circa 8-9 volte inferiore a quello di un seminativo nudo. La siepe è una fonte quasi inesauribile di prodotti: risulta infatti che da 1 Km di siepe campestre, se viene gestita correttamente, ossia tagliando alberi e arbusti ma senza compromettere l'esistenza della siepe, è possibile ricavare annualmente 2-3 metri cubi di legname da lavoro e 30-40 quintali di legna da ardere. Oltre al legname, le siepi forniscono quintali di frutta secca, bacche, erbe medicinali, funghi e tartufi.

La siepe, oltre ad essere utile all'uomo e alle coltivazioni, è soprattutto un ricettacolo di diversità vegetale ed animale: l'habitat che si viene a costituire è infatti un ecotono, ossia un ambiente marginale, di transizione rispetto a quelli circostanti, ospitando così le specie presenti nell'uno, come nell'altro ambiente. Fra le specie presenti nella siepe molte appartengono alla categoria dei cosiddetti insetti utili o ausiliari, che sono predatori, parassiti o antagonisti degli insetti che normalmente danneggiano le

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

colture agrarie: fra le fronde delle siepi questi insetti trovano rifugio e sfuggono alla pesante immissione di pesticidi. Un gruppo particolarmente importante di predatori, i Coleotteri Carabidi, è molto frequente all'interno delle siepi, che utilizzano anche quali "corridoi" per spostarsi di qualche centinaio di metri.

Un'importantissima funzione ecologica delle siepi è proprio la funzione di corridoio ecologico, che permette alle diverse specie, sia animali che vegetali, di spostarsi nel territorio e quindi di poter determinare un continuo flusso fra le diverse sub-popolazioni, che altrimenti rimarrebbero isolate e quindi maggiormente esposte al pericolo dell'estinzione. Basti pensare che ogni specie arborea ha svariate specie di insetti che vivono su di essa, in simbiosi più o meno strette: sui salici e sulle querce vivono ad esempio più di 400 specie di insetti, sul biancospino poco più di 200 e sul frassino una settantina, solo per citare alcuni esempi. Studi compiuti in Gran Bretagna e Svizzera hanno evidenziato la scomparsa, a seguito della distruzione delle siepi, di oltre il 75 e l'85% delle specie di Uccelli e Mammiferi rispettivamente: in Italia, anche specie molto comuni hanno subito forti diminuzioni, come ad esempio la Passera mattugia (*Passer montanus*) che è calata dell'89% e l'Allodola (*Alauda arvensis*) del 58%. Nell'intera Europa si stima che il 42% delle specie legate alle siepi e agli ambienti agrari estensivi abbia subito drastici decrementi demografici. Bisogna considerare che in una zona agricola, caratterizzata da siepi e filari alberati le specie di uccelli presenti sono circa 30, mentre in zone ad agricoltura intensiva il numero delle specie non supera la decina. Le siepi che ospitano il maggior numero di specie animali sono, come è intuibile, quelle plurispecifiche, stratificate, plurifilari e con numerose specie baccifere.

Non si può non citare, inoltre, un'azione indiscutibilmente estetica e paesaggistica delle siepi, svolgendo perciò un'azione benefica anche sulla salute fisica e mentale dell'uomo.

Le diverse funzioni sopra elencate fanno comprendere quanto sia importante per l'ambiente tutelare e proteggere le siepi e filari rimasti. Da studi effettuati in Veneto si è stimato che negli anni sessanta esistevano circa 200 metri di siepi per ettaro mentre attualmente è di circa 20 metri per ettaro. Queste considerazioni si possono tranquillamente estendere anche alla pianura emiliana. Allo stesso modo risulta utile, come già detto, l'azione in corso per il ripristino di siepi e filari negli ambienti agricoli più banalizzati.

La piantata

La piantata è un seminativo arborato e costituisce un ecosistema colturale in grado di sostenere un buon grado di biodiversità. Infatti alternate ai seminativi sono disposte alcune file di alberi che possono essere di diverso tipo.

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

Tra i più frequenti vi sono i tralci di vite, che possono essere inframezzati da Pioppi ibridi (*Populus x Euroamericana*) a sostegno per la vite stessa, di cui ne sono rimaste solo alcune tracce. La piantata emiliana, con i suoi caratteristici filari di alberi vitati, rappresenta un elemento del paesaggio agrario che trova nella Pianura Padana tradizioni molto antiche, risalenti ad epoca preromana.

Nei secoli si sono poi differenziati alcuni tipi di piantate diversamente strutturate, tipiche di altrettante zone della "Valle del Po".

Nel comune di Mirandola si riscontrano soprattutto i due tipi principali:

- il tipo "emiliano-romagnolo", che intramezza i campi destinati alle colture erbacee dove lo scolo delle acque è garantito, alla testata dei campi, dalle cavedagne e dai fossi di seconda raccolta, generalmente perimetrali sui confini del fondo;
 - quello a cavalletto o "bolognese", con la sua variante a strena o "ferrarese", dove lo scavo di due scoline che delimitano il cavalletto o strena costituisce il sistema drenante longitudinale dei campi.
- Le piante d'alto fusto presenti erano, oltre al citato Pioppo ibrido, l'Olmo (*Ulmus minor*) e in alcuni casi l'Oppio o Testucchio (*Acer campestre*).

D.4.2 Descrizione della flora e della vegetazione presente nei siti coinvolti.

Considerando la vegetazione presente nel territorio circostante il sito in oggetto, si può osservare come le azioni antropiche vanno ad incidere pesantemente sull'ecosistema: le lavorazioni del suolo agrario e le azioni di controllo delle erbe infestanti hanno selezionato la flora e inciso pesantemente sulla struttura delle fitocenosi.

La composizione specifica è determinata in gran parte dalle azioni dell'uomo, le specie dominanti sono quelle introdotte, nelle colture agrarie, nei parchi delle case o lungo le alberature stradali. Si tratta in sostanza di Vegetazione Antropogena (Westhoff, 1983; modif.), che lascia lo spazio a Vegetazione Semi-naturale solo nel caso delle rive dei fossi ed in pochi altri piccoli ambiti dove la composizione specifica è prevalentemente spontanea, ma appartenente ad una formazione diversa da quella che esisterebbe naturalmente.

Le specie naturali sono infatti limitate a specie ruderali che si insediano nei coltivi se abbandonati o lungo il bordo dei campi.

Le specie erbacee presenti sono: *Rumex sp.*, *Avena sativa*, *Papaver rhoeas*, *Convolvulus arvensis*, *Artemisia vulgaris*, *Plantago major*, *Cynodon dactylon*, *Agropyron repens*, *Malva sylvestris*, *Althaea officinalis*, *Cichorium intibus*, *Anthemis arvensis*, *Melilotus alba*, *Melilotus officinalis*, etc.

ACR Spa di Reggiani Albertino

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

La vegetazione arborea spontanea in ambito agricolo è estremamente povera e limitata a pioppi (*Populus nigra*, *Populus xeroamericana*), olmi (*Ulmus minor*), aceri (*Acer campestre*), e rade siepi con biancospini (*Crataegus monogyna*) e prugnoli (*Prunus spinosa*).

Gli ambiti di maggiore naturalità sono rappresentati dalle sponde dei canali dove sono presenti popolamenti di cannuccia di palude (*Phragmites australis*) e/o tifa (*Typha latifolia*), limitatamente alle aree ed ai periodi meno disturbati dalle operazioni di diserbo meccanico, periodicamente effettuate a cura delle bonifiche per il mantenimento dell'efficienza idraulica dei canali.

Zone umide delle Valli Mirandolesi

Nell'ambiente delle zone umide si concentrano numerose forme viventi sia vegetali che animali adattatesi ad un ambiente così mutevole come quello acquatico. Il principale fattore ecologico che ha condizionato e che condiziona tuttora il quadro complessivo di specie animali e vegetali presenti in un ecosistema acquatico come quello delle Valli è ovviamente l'acqua.

In questi territori, infatti, la distribuzione dei tipi di vegetazione è legata alla profondità e alla variazione di livello dell'acqua. La flora di questi ambienti è costituita essenzialmente da piante erbacee distinte in elofite ed idrofite a seconda che, radicanti sul fondo, rimangano con la porzione basale quasi sempre sommersa mentre foglie e fiori emergono dall'acqua come la canna di palude (*Phragmites australis*), la stiancia (*Typha latifolia*, *Typha angustifolia*) e il giunco fiorito (*Butomus umbellatus*) con le sue infiorescenze rosate ad ombrella oppure, presentino il corpo vegetativo completamente sommerso come il miriofillo (*Myriophyllum spicatum*) o galleggiante come il raro quadrifoglio (*Marsilea quadrifolia*), la lente di palude (*Spirodela polyrrhiza*) e la lenticchia d'acqua (*Lemna minor*, *Lemna gibba*). Sono presenti anche alcuni esemplari arbustivi che crescono sugli argini dei canali di scolo e delle aree allagate come la tamerice minore (*Tamerix gallica*) che vive in presenza di terreni salmastri, il prugnolo (*Prunus spinosa*), il biancospino (*Crataegus monogyna*) e l'olmo campestre (*Ulmus minor*).

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

D.5. STATO DELLA FAUNA

D.5.1 Descrizione d'inquadramento della fauna presente a livello d'area vasta.

Per quanto riguarda la fauna, l'area di pertinenza del Comune di Mirandola è definita dal Piano Venatorio della Provincia di Modena come "Comprensorio C1". La zoocenosi del comprensorio C1 è costituita, per quanto attiene i mammiferi, da taxa di dimensioni medio piccole (molti Insettivori e Roditori, un solo Carnivoro ed un solo Artiodattilo); mentre relativamente all'avifauna, sono presenti in modo preminente specie tipiche delle zone umide. Considerando solamente le specie segnalate nel comprensorio ed inserite, per quanto attiene gli uccelli nella direttiva 79/409/CEE (Uccelli) e relativamente ai mammiferi nella Direttiva 92/43/CEE (Habitat), è evidente che se a un lato il comprensorio riveste un'importanza decisiva per la conservazione degli uccelli di interesse comunitario, dall'altro sono molto pochi i taxa presenti appartenenti ai mammiferi contemplati dalla direttiva.

Il patrimonio faunistico della pianura modenese, così come la struttura della vegetazione, risente delle notevoli trasformazioni indotte dall'attività agricola. Esaminando la carta dell'Uso del Suolo inerente la pianura modenese si può notare che le colture più diffuse sono i seminativi semplici, le colture specializzate, le risaie ed i pioppeti. Queste situazioni possono essere raggruppate in tre strutture fondamentali corrispondenti a diversi habitat con differenti possibilità alimentari, riproduttive e di sopravvivenza della fauna e precisamente: colture arboree specializzate, seminativi e colture intensive. Le colture arboree specializzate comprendono pioppeti, vigneti e frutteti. Questi habitat sono caratterizzati da una permanenza più o meno lunga della copertura arborea; le possibilità alimentari sono limitate al periodo di maturazione dei frutti in quanto dalla primavera al momento della raccolta sono praticati trattamenti antiparassitari e crittogamici, tossici per la fauna e dannosi per la catena alimentare. Nei pioppeti, dove l'azione antiparassitaria è di minore portata, nidificano spesso numerose specie.

I seminativi comprendono seminativi nudi, seminativi arborati, risaie permanenti o a rotazione.

Il seminativo è il tipo culturale che offre le maggiori possibilità alla fauna, in particolare quello arborato; le colture erbacee offrono discreti habitat sia all'avifauna sia ai mammiferi con esclusione delle specie insettivore.

Le colture intensive, sia protette che a pieno campo, costituiscono invece gli habitat meno adatti in quanto il terreno è soggetto a continue lavorazioni, è coperto da pacciamature o da materiale plastico, viene disinfestato con prodotti chimici e le colture sono sottoposte a frequenti trattamenti anticrittogamici e antiparassitari.

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

Di particolare interesse faunistico sono infine le zone d'acqua: sino ad un recente passato il fiume Po, il Secchia, il Panaro e più in generale, l'intera rete dei canali di bonifica, costituivano importanti zone di riproduzione, ricche di un gran numero di specie ittiche, con esemplari che raggiungevano dimensioni eccezionali.

La fauna delle zone d'acqua

Invertebrati

Sono proprio queste le zone in cui il patrimonio faunistico è più ricco e diversificato. Esse comprendono le zone umide propriamente dette (acquittrini e acque basse stagnanti), i canali di bonifica, i fontanili ed i corpi idrici principali. Gli invertebrati più diffusi in questi ambiti sono i molluschi, unitamente ad alcune specie di insetti tipici dell'ambiente acquatico; i primi sono rappresentati da specie appartenenti ai generi *Lymnaea*, *Planorbis*, *Viviparus* (gasteropodi), *Unio* e *Anodonta* (bivalvi), la cui distribuzione è spesso condizionata dal tasso di inquinamento delle acque. Le limnee sono di gran lunga le più diffuse, essendo indifferentemente presenti nelle risaie, nei fossati e nei canali di bonifica; in questi ultimi compaiono anche densi popolamenti di *Unio* ed *Anodonta*. Durante l'inverno, quando il livello dell'acqua si abbassa notevolmente, le colonie vengono alla luce ricoprendo le rive con un tappeto di gusci.

All'interno dei fontanili sono invece presenti alcune specie di molluschi che non sono reperibili in altre parti del territorio, in quanto non tollerano il minimo tasso di inquinamento; ad esempio il Gambero di fiume, *Astropotomobius pallipes italicus* e *Palaemonetes antenarius* sono ormai piuttosto rari e presenti solo in aree molto limitate.

Ospiti comunissimi dell'ambiente acquatico di pianura sono invece l'Idrometra (*Hidrometra stagnorum*), il Ditisco (presente in numerose specie) e le notonette, insetti predatori a respirazione atmosferica, di cui *Notoneta glauca* è la specie più comune.

Altri attivi predatori sono le libellule che, allo stato larvale, abbondano nelle zone acquitrinose.

Anfibi

Tra gli anfibi meglio rappresentati nelle zone umide della bassa, vi sono la Rana verde (*Rana esculenta*), il Rospo comune (*Bufo bufo*) ed il Rospo smeraldino (*Bufo viridis*). Il Rospo smeraldino frequenta qualsiasi tipo di ambiente, anche fortemente antropizzato, tanto che lo si può rinvenire persino nella periferia urbana.

Il Rospo comune è il più ubiquitario di tutti gli anfibi europei: conduce una vita quasi ed esclusivamente terrestre e si reca all'acqua (laghi, pozze, paludi, vasche, canali, ecc.) solo durante il periodo degli amori e diviene attivo di notte o al crepuscolo. La Rana verde è rappresentata da un gran numero di individui,

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

popolando qualsiasi ambiente acquatico e riuscendo a colonizzare anche raccolte d'acqua artificiali fortemente antropizzate. Inoltre, nell'area dei Biotopi e ripristini ambientali di Mirandola sono presenti il Tritone crestato, *Triturus carnifex* (specie di interesse comunitario) e la Raganella, *Hyla intermedia*.

Pesci

La fauna ittica è presente con un gran numero di specie, ed è distribuita a seconda del grado di ossigenazione delle acque. Il popolamento ittico si diversifica anche in relazione ai diversi ambienti delle acque interne, che nel territorio della pianura modenese possono essere così riassunti: ambiente di Po, canali di bonifica, fontanili, affluenti di Po e acque stagnanti. L'ambiente di Po è certamente il più ricco di specie ittiche, grazie anche alla notevole diversità che presenta: lanche, acque correnti, bugni e boscaglie allagate. Benché il fiume sia esposto a notevoli apporti inquinanti che si aggravano in determinati periodi dell'anno, esso mantiene ancora un buon livello di rigenerazione, essenziale per la sopravvivenza animale. L'asta del Po ha un ruolo primario nell'ecologia del popolamento ittico dell'intero bacino padano: le sue acque costituiscono infatti l'asse prioritario di penetrazione, diffusione e migrazione di un gran numero di specie, che risalgono talvolta gli affluenti sino alle estreme propaggini montane. Per questo motivo la fauna ittica del Po è sostanzialmente assai varia; in realtà, a causa dei noti problemi di degrado ambientale ed immissione di fauna esotica, alcune specie prendono il sopravvento, mentre altre sono in forte diminuzione.

Le zone d'acqua più vicine all'area interessata dai lavori in progetto, sono costituite dai canali in cui vive una fauna ittica che, pur presentando una diversità e un'abbondanza (in termini di biomassa) nettamente più bassa di quella che era presente fino a qualche decennio fa, ha comunque una sua rilevanza. Essa è composta soprattutto dai Ciprinidi limnofili quali carpa e tinca, ma anche da altre specie, sia autoctone che alloctone, provenienti dal corpo idrico naturale cui sono collegati i canali. Negli ultimi anni si è potuto assistere ad un aumento, inteso sia come numero di specie che di biomassa, della componente alloctona, in particolare del siluro, del carassio, del lucioperca e della pseudorasbora, a discapito di quella autoctona ed in misura maggiore per tinca, luccio e persico reale. Studi condotti dall'Università di Ferrara per conto della regione Emilia-Romagna, hanno inoltre evidenziato che nei canali che sono mantenuti sempre con un livello minimo d'acqua, la ricchezza specifica è sempre maggiore che in quelli periodicamente svasati. L'affluente del Po più vicino all'impianto è il Panaro con fauna ittica rappresentata da ciprinidi limnofili, anguilla (*Anguilla anguilla*), pesce gatto (*Ictalurus mele*), siluro (*Silurus glanis*) e specie anadrome che risalgono dall'Adriatico. All'interno delle acque stagnanti, limitate a piccole zone di prevalente origine artificiale, trovano invece ottimali condizioni di riproduzione i ciprinidi, ed in particolare la Carpa, il Carassio e la Tinca.

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

Avifauna

Nella zona golenale di Po e nelle residue aree umide delle Valli Mirandolesi, è presente un diversificato patrimonio ornitico. Il popolamento varia ciclicamente in relazione all'andamento stagionale, aumentando in primavera e in autunno, periodo delle migrazioni. L'avifauna comprende specie direttamente legate agli ecosistemi acquatici, cui si associano stagionalmente altre specie di passo.

Tra gli uccelli direttamente legati all'ambiente acquatico, le specie più vistose appartengono alla famiglia degli Ardeidi (aironi). Il principale rappresentante della famiglia è l'Airone cenerino (*Ardea cinerea*), che raggiunge un'apertura alare di oltre due metri, contraddistinto dal lungo becco affilato col quale caccia attivamente pesci ed altri piccoli animali acquatici. Occasionalmente gregario, vive in piccoli branchi che stazionano talvolta per tutto l'inverno.

Meno frequente è l'Airone rosso (*Ardea purpurea*), che al pari dell'Airone cenerino predilige i suoli fangosi ricoperti da un velo d'acqua. Di minori dimensioni, è solito mimetizzarsi nella vegetazione palustre a canne e Tifa entro cui nidifica. Di grande bellezza è anche la Garzetta (*Egretta garzetta*), piccolo airone di passo, dal vistoso piumaggio bianco che spicca sui neri terreni delle valli. Più localizzata è la Nitticora (*Nycticorax nycticorax*), nidificante, legata preferibilmente alle cortine arboree igrofile che perimetrano le zone umide; tende ad associarsi con altri Ardeidi, dando luogo ad estese zone di nidificazione, dette garzaie.

Un'altra famiglia ben rappresentata è quella degli Anatidi; questi uccelli tendono a prevalere numericamente sulle altre specie, dando luogo talvolta, specialmente in periodo di passo, ad aggruppamenti di centinaia di individui. L'anatide più diffuso è il Germano reale (*Anas platyrhynchos*), stazionario e di passo, nidificante anche nelle radure circostanti le zone umide, è contraddistinto da un netto dimorfismo sessuale: il maschio si differenzia dalla femmina per il lucente piumaggio dai riflessi metallici. Altri anatidi diffusi, presenti nelle zone umide vicine al sito di impianto, sono l'Alzavola (*Anas crecca*), di passo e svernante e la Marzaiola (*Anas querquedula*). Altri uccelli piuttosto frequenti appartengono alla famiglia dei Rallidi, come ad esempio la Gallinella d'acqua (*Gallinula Chloropus*).

Altro volatile molto noto, presente in questi ambienti è il Cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*), che fa parte della famiglia dei Recurvirostridi. Esso predilige acque molto basse con fondi limacciosi contornate da vegetazione non troppo folta, estendendo il suo areale ad ambienti degradati.

Mammiferi

Scomparsi da secoli, unitamente agli ultimi boschi, i grandi mammiferi di pianura, sopravvivono attualmente soltanto come micromammiferi. Tra questi, i più legati all'ambiente acquatico sono le arvicole (*Arvicola terrestris*) i toporagni (*Sorex minutus*) ed i topi delle risaie (*Micromys minutus*); le prime,

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

assai comuni nelle zone in cui le acque di superficie sono più indenni da inquinamento, sono predate dal Falco di palude (*Circus aeruginosus*) e soccombono all'antagonismo del Ratto delle chiaviche (*Rattus norvegicus*), tipico ospite di canali e corsi d'acqua degradati.

Altri mammiferi presenti nel territorio di pianura ed occasionalmente legati ad ecosistemi prossimi ad ambienti acquatici, sono il Riccio (*Erinaceus europeus*), la Donnola (*Mustela nivalis*), la Faina (*Martes foina*) ed alcune specie di pipistrelli; la loro presenza è circoscritta alle principali aste fluviali che, grazie al corredo arboreo ed arbustivo di riva, costituiscono altrettanti canali naturali di propagazione e riproduzione di specie animali altrimenti assenti nella pianura modenese.

La fauna dei coltivi

Il popolamento animale delle zone agricole risente fortemente delle pratiche colturali. L'uso di mezzi chimici antiparassitari e diserbanti, nonché le moderne tecniche colturali ad intensa meccanizzazione costituiscono infatti potenti fattori limitanti, che hanno fortemente ridotto l'originario patrimonio faunistico. Il popolamento animale non è distribuito in modo omogeneo: i diversi tipi di coltura hanno infatti un differente impatto sull'ambiente ed alcuni di questi possono essere considerati zone di rifugio e protezione della microfauna.

All'opposto le monocolture intensive, con massiccio uso di sostanze chimiche e mezzi meccanici, costituiscono autentici deserti biologici. Per affrontare il tema del popolamento faunistico delle zone agricole di pianura è quindi necessario fare riferimento ai seguenti tipi di ambienti agrari: i seminativi, le colture arboree specializzate, le colture intensive e le siepi.

Fauna dei seminativi arborati - La piantata

L'antica piantata padana costituiva il tipo di coltura che più di ogni altra raccoglieva un ricco e diversificato corredo faunistico. La piantata costituiva infatti un ecosistema sufficientemente equilibrato dotato di una propria catena alimentare della quale facevano parte insetti, uccelli e piccoli mammiferi. Le chiome alberate davano luogo a particolari condizioni microclimatiche che favorivano il ritegno idrico del suolo. La pressochè totale scomparsa delle piantate ha notevolmente impoverito il patrimonio faunistico di pianura, determinando la rarefazione di numerose specie animali utili alla stessa agricoltura, con la conseguenza di un aumentato uso di pesticidi. Il suolo stesso è idricamente più esigente, obbligando a pesanti emungimenti di falda; la pioggia battente, a sua volta non più trattenuta dalle chiome alberate, esercita un forte effetto dilavante, impoverendo il suolo ed obbligando all'uso di crescenti quantitativi fertilizzanti sintetici. In corrispondenza delle poche piantate rimaste, non è

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

certamente possibile riscontrare il patrimonio faunistico di un tempo, ma tali colture costituiscono uno degli ambienti più complessi dal punto di vista ecologico. La piantata accoglie una vasta gamma di invertebrati (Lombrichi, Isopodi, Aracnidi, Miriapodi, Lepidotteri, Coleotteri ecc.) presenti con talune specie assai utili all'agricoltura. La microfauna comprende numerosi Rettili, tra cui il Ramarro (*Lacerta viridis*) e la lucertola campestre (*Podarcis sicula*), l'Orbettino (*Anguis fragilis*), ed alcuni Colubridi.

Numerosi gli anfibi rappresentati da: la Raganella (*Hyla arborea*) ed il Rospo verde (*Bufo viridis*). Il corredo faunistico più vistoso della piantata è tuttavia rappresentato dagli uccelli. Gli alberi infatti costituiscono un luogo di nidificazione e rifugio per un gran numero di volatili: i cavi dei tronchi accolgono rapaci notturni come la civetta (*Athene noctua*) e il Gufo comune (*Asio Otus*). Negli stessi luoghi compaiono imbocchi circolari dei nidi dei Picchi (*Picus viridis* e *Dendrocopos major*), ed Upupe (*Upupa epops*) sovente insidiati dal Cuculo (*Cuculus canorus*).

Le chiome alberate ed i tralci di vite accolgono poi un gran numero di Passeriformi, tra cui il Merlo (*Turdus merula*), Cincie (*Parus ater*, *P. major*), l'Averla piccola (*Lanius collurio*), Fringuelli (*Fringilla coelebs*), Cardellini (*Carduelis carduelis*), Frosoni (*Coccothraustes coccothraustes*), ed altri uccelli; sulle alberature più alte nidificano la Gazza (*Pica pica*), la Cornacchia grigia (*Corvus corone cornix*) e lo squillante Rigogolo (*Oriolus oriolus*) dalla accesa livrea gialla nel maschio. La Tortora (*streptotelia turtur*) costituisce un interessante esempio di adattamento all'ambiente colturale da parte di una specie selvatica: essa infatti nidifica sovente tra i pali dei vitigni. Tra i Passeriformi sono presenti anche lo Zigolo giallo (*Emberiza citrinella*), la Ballerina bianca (*Motacilla alba*), il Codiroso spazzacamino (*Phoenicurus ochruros*) e il Lui piccolo (*Phylloscopus collybita*).

Comuni all'ambiente della piantata quanto alle zone urbane, sono il Fringuello (*Fringilla coelebs*), il Pettiorosso (*Erithacus rubecus*), il Verdone (*Carduelis Chloris*), il Saltimpalo (*Saxicola torquata*), il Verzellino (*Serinus serinus*), la Passera scopaiola (*Prunella modularis*), il Regolo (*Regulus regulus*) e lo Scricciolo (*Troglodytes troglodytes*).

I mammiferi frequentatori della piantata si limitano a poche specie con abitudini crepuscolari, come il Riccio (*Erinaceus europaeus*), il Topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*), che è il più diffuso tra i piccoli roditori, le arvicole, il Moscardino (*Muscardinus avellanarius*) e il Quercino (*Elymis quercinus*). Sono presenti inoltre piccoli Insettivori, che oltre alle Talpe (gen. *Talpa*), sono rappresentati dai toporagni e dalle crocidure, animali attivi tutto l'anno, praticamente invisibili.

Fauna dei seminativi nudi

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

Nonostante le origini poco naturali i seminativi nudi ospitano ancora un gran numero di uccelli, in maggior parte Passeriformi, che prima o poi durante l'anno utilizzano i coltivi e ne traggono sostentamento.

Nei campi di frumento e granoturco ed in genere nella "steppa colturale", si trovano forse gli uccelli più specializzati, come allodole e zigoli in senso lato. Un tempo queste famiglie avevano probabilmente un areale molto più ristretto, essendo originarie delle steppe dell'Europa orientale e dell'Asia.

Nei nostri campi sono nidificanti al suolo la Cappellaccia (*Galerida cristata*) e l'Allodola (*Alauda arvensis*); tra gli Emberizidi frequenti sono lo Zigolo nero (*Emberiza cirius*), lo Strillozzo (*Miliaria calandra*) con il suo verso inconfondibile.

In espansione del proprio areale è il Beccamoschino (*Cisticola juncidis*), pochissimo appariscente e con l'abitudine di cantare mentre vola in genere a pochi metri da terra.

Molto più numerosa è la schiera di volatili che frequenta i campi coltivati solo come luogo di sosta durante la migrazione o come terreno di alimentazione senza però nidificarvi: gli storni (*Sturnus vulgaris*), le taccole (*Corvus monedula*), le cornacchie grigie (*Corvus corone cornix*) che nidificano sulle querce più annose in luoghi poco battuti dall'uomo, i corvi (*Corvus frugilegus*) abbondanti soprattutto durante gli inverni rigidi, i piccioni (*Colomba livia*), le pavoncelle (*Vanellus vanellus*) e le tortore (*Streptopelia turtur*).

Fauna delle colture erbacee

I prati stabili e polifiti, mantengono un discreto grado di naturalità; infatti essendo destinati alla produzione foraggera, non sono oggetto di frequenti pratiche culturali, fatta eccezione per quella dello sfalcio e della concimazione primaverile con letame animale. Alcuni prati stabili sono rimasti tali da decine di anni, per cui al loro interno si sono potute conservare specie vegetali ed animali altrimenti scomparse o divenute rarissime in altre zone agricole. Da un punto di vista faunistico sono queste le zone elettive di un gran numero di insetti regolarmente predati da piccoli mammiferi; tra questi la Talpa (*Talpa europea*), che scava profonde gallerie nei prati umidi durante tutto l'anno, il Riccio (*Erinaceus europaeus*), solito rifugiarsi durante il giorno all'interno di cataste di legno e cumuli di paglia ed il Toporagno (*Sorex araneus*). In queste stesse zone sono localizzati numerosi roditori, tra cui l'Arvicola campestre (*Microtus nivalis*), il Topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*), ed il Topolino (*Mus musculus*) che durante l'inverno abbandona i prati per rifugiarsi nelle abitazioni. I prati stabili accolgono anche la Lepre (*Lepus sp.*), e qualche sporadica Donnola (*Mustela nivalis*), che si rintana nel cavo dei salici confinari o nelle sponde dei fossati che delimitano le praterie. Ospiti caratteristici dei prati stabili sono, tra gli uccelli, la Quaglia (*Coturnix coturnix*), la Cuttrettolola (*Motacilla flava*) e l'Allodola, (*Alauda arvensis*).

ACR Spa di Reggiani Albertino

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

Nei medesimi luoghi compare anche il Fagiano (*Phasianus colchicus*) e la Starna (*Perdix perdix*), piuttosto localizzati e introdotti a fini venatori.

Fauna delle colture arboree specializzate

Le colture legnose, frutteti e pioppeti, offrono un minimo di copertura arborea che permette la presenza di uccelli a costumi arboricoli adattabili in sommo grado.

I vigneti, in particolare conservano una cospicua rappresentativa di uccelli, soprattutto in autunno, in coincidenza con il transito o gli arrivi dei migratori. Già a fine estate vari insettivori sono presenti tra i filari: la Balia nera (*Muscicapa Hypoleuca*) ed il Codiroso (*Phoenicurus phoenicurus*); altri come l'Averla piccola (*Lanius collurio*), lo Stacciato (*Saxicola rubetra*) ed il Culbianco (*Oenanthe oenanthe*) appostano la preda dall'alto. Più tardi giungono i frugivori autunnali ed invernali: il Tordo bottaccio (*Turdus Philomelos*) il Merlo (*Turdus merula*) e le Cesene (*T. pilaris*) trovano spesso nei frutteti e nei vigneti le uniche risorse alimentari, talora unitamente agli Storni (*Sturnus vulgaris*) e a qualche Tordo sassello (*Turdus italicus*). A Marzo compare il Torcicollo (*Jinxx torquilla*) e con l'avanzare della stagione si intensifica la presenza dei migratori primaverili: il Pigliamosche (*Muscicapa striata*), insettivoro, che nidifica in piena estate quando è massima la disponibilità di insetti. Nei pioppeti i rappresentanti della fauna ornitica sono più numerosi e maggiore è il numero dei nidificanti; trovano qui rifugio l'Upupa (*Upupa epops*) il Cuculo (*Cuculus canorus*), il Torcicollo (*Jinx torquilla*) e le Cincie molto legate agli alberi, tra cui la Cinciallegra (*Parus major*) è senz'altro la più comune.

Fauna delle colture intensive

Le moderne tecniche agrarie destinano sempre più vaste superfici alle monocolture intensive (Soia, Barbabietola e altri). Tali colture richiedono ampi spazi ben accessibili alle macchine agricole e prevedono l'utilizzo di diserbanti quali pesticidi, fertilizzanti sintetici ed altri prodotti chimici. Ne consegue che il popolamento faunistico di queste zone è assai ridotto limitandosi a poche specie di insetti in grado di trarre, in alcuni casi, giovamento dal deserto biologico instaurato nelle zone a monocoltura intensiva, dando luogo ad estese parassitosi da parte di alcune specie. Le poche specie riscontrabili nelle monocolture, fatta eccezione per alcuni uccelli granivori peraltro svincolati dal locale contesto ambientale, sopravvivono in corrispondenza di carraie e sponde di fossati non esposti a trattamento.

Fauna delle siepi

Le siepi erano un tempo assai diffuse nel territorio di pianura, assolvevano infatti a molteplici funzioni:

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

confinali, rompivento e ornamentali. Attualmente, come riportato anche nella descrizione della vegetazione ad area vasta, sono state ridotte a poche tracce e orlano fianchi di argini e fossati oppure delimitano zone incolte. Le siepi hanno notevole rilevanza ecologica in quanto costituiscono importanti luoghi di rifugio, di riproduzione e di diffusione faunistica. Nonostante la presenza sporadiche nel territorio, esse accolgono in particolare rettili e uccelli, tra questi si ricordano: il Ramarro (*Lacerta viridis*), la Biscia tassellata (*Natrix tassellata*) e, l'ormai raro, Orbettino (*Anguis fragilis*).

Numerosissimi gli uccelli insettivori, tra cui zigoli, cardellini (*Carduelis carduelis*), fringuelli, verdoni (*Carduelis chloris*), rigogoli, saltimpali (*Saxicola torquata*), piccoli Turdidi, usignoli (*Luscinia megarhynchos*) e scriccioli (*Troglodytes troglodytes*).

D.5.2. Descrizione della fauna presente a livello locale.

L'area oggetto del presente studio si colloca a ridosso di un'area impiantistica già esistente. La presenza nel contesto circostante di altri impianti per il trattamento e smaltimento dei rifiuti, ha probabilmente già di per sé generato un ambiente inospitale per lo sviluppo sia di associazioni vegetali che di un popolamento faunistico di rilievo.

Possono essere presenti transitoriamente alcuni uccelli granivori, alcuni insetti fitofagi (peraltro combattuti dall'uomo) e alcuni insetti (in prevalenza collemboli) o altri microartropodi del suolo (in prevalenza acari).

Ampliando l'area di indagine e allargandola ai campi circostanti e alle aree degli alvei dei canali presenti localmente, con particolare riferimento al Dugale Mesino a sud e alla Canaletta Belvedere a nord dell'area, si può ipotizzare la presenza, a volte anche solo sporadica e transitoria, di alcuni mammiferi come: il topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*), il topolino (*Mus musculus*), l'arvicola campestre (*Microtus arvalis*), la talpa comune (*Talpa europea*), il riccio (*Erinaceus europaeus*), la donnola (*Mustela nivalis*), la lepre (*Lepus europaeus*) e la volpe (*Vulpes vulpes*). Sempre tra i mammiferi, lungo gli alvei dei canali si può trovare la nutria, (*Myocastor coypus*), grosso roditore di origine sudamericana ormai naturalizzatosi in seguito ad incaute liberazioni di esemplari allevati in passato per la pelliccia; la mancanza di suoi predatori naturali ha permesso lo sviluppo di una popolazione particolarmente numerosa che provoca danni a carico sia della comunità vegetale sia dell'avifauna acquatica.

Tra i rettili si possono trovare, la lucertola (*Lacerta sicula*) e il ramarro (*Lacerta viridis*). Limitatamente alle zone limitrofe ai canali di irrigazione possono essere presenti anche alcuni anfibi, come la rana verde

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

(*Rana esculenta*) e il rospo comune (*Bufo bufo*). In questi ambienti, tra gli uccelli, prevalgono i passeriformi, e in particolare se ne possono trovare alcuni nidificanti al suolo, quali, la cappellaccia (*Galerida cristata*), l'allodola (*Alauda arvensis*), lo Zigolo nero (*Emberiza cirulus*), lo Strillozzo (*Miliaria calandra*) e il beccamoschino (*Cisticola juncidis*). Tra i non nidificanti vi possono essere invece: lo storno (*Sturnus vulgaris*), le taccole (*Corvus monedula*), le cornacchie grigie (*Corvus corone cornix*), i piccioni (*Colomba livia*), le pavoncelle (*Vanellus vanellus*) e le tortore (*Streptotelia turtur*).

Infine, nei principali canali d'irrigazione possono essere presenti alcune specie dell'ittiofauna come l'arborella (*Alburnus albidus*), la scardola (*Scardinius erythrophthalmus*), il siluro (*Silurus glanis*), il pesce gatto (*Ictalurus melas*), la carpa specchio, la carpa regina (*Cyprinus carpio*), il carassio (*Carassius carassius*), la gambusia (*Gambusia affinis*) e la pseudorasbora (*Pseudorasbora parva*).

Zone umide delle Valli Mirandolesi

Oltre ad una vegetazione ricca di piante erbacee spontanee più o meno rare, caratteristiche di questo ecosistema acquatico, l'importanza naturalistica delle Valli Mirandolesi è anche da ricercare nella notevole ricchezza avifaunistica. Infatti, queste zone umide sono collocate sulle rotte migratorie e quindi periodicamente sorvolate da una notevole quantità di migratori acquatici che, abbandonati i territori di nidificazione, sono in viaggio per raggiungere i propri territori di svernamento.

Nelle Valli della Bassa Modenese, le acque degli stagni e dei canali, dove la profondità rimane discreta, sono colonizzate dagli uccelli nuotatori, principalmente folaghe (*Fulica atra*) e da moltissime anatre di varia specie. Dove le acque sono un poco più basse troviamo gli aironi, tra cui Airone cenerino (*Ardea cinerea*), Airone bianco maggiore (*Egretta alba*), la garzetta (*Egretta garzetta*) e grossi uccelli predatori che si nutrono principalmente di pesce. Dove invece le acque basse si alternano a piccole secche si trovano i limicoli, uccelli adatti a vivere dove l'acqua si mescola alla terra ferma; nelle acque più profonde per esempio troviamo le pittime reali (*Limosa limosa*) che trivellano il fondo fangoso con il lungo becco e l'elegante cavaliere di Italia (*Himantopus himantopus*) dalle lunghe zampe color vermiglio. Nei punti in cui il canneto diventa più folto si nasconde la gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*) e dall'alto il falco di palude (*Circus aeruginosus*) esplora continuamente la zona alla ricerca di una preda.

D.5.3. Descrizione di presenze d'organismi animali indesiderati.

Nel periodo estivo, data la presenza di numerosi corpi e bacini d'acqua, vi è una notevole presenza della zanzara (*Culex pipiens sp.*) e ultimamente anche della zanzara tigre (*Aedes albopictus*), nonostante siano

ACR Spa di Reggiani Albertino

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

presenti nei bacini idrici locali pesci predatori di larve anche di zanzara. Non è raro rinvenire anche la presenza di ratti (*Rattus sp.*).

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

D.6. STATO DEGLI ECOSISTEMI

D.6.1. Descrizione della struttura degli ecosistemi ad area vasta

Il territorio della bassa pianura modenese, presenta globalmente l'aspetto di una vasta pianura agricola, quasi priva di qualsiasi forma di copertura boschiva. Vi dominano le colture specializzate e i seminativi semplici ed entrambe le forme di gestione del territorio sono caratterizzate da una diversità sia floristica che faunistica molto bassa. Nonostante la netta predominanza di questo tipo di paesaggio, l'ecomosaico ambientale è a tratti più complesso, grazie alla presenza di corsi d'acqua, zone umide, qualche residuo di area boscata e grazie alla vegetazione arborea e arbustiva che spesso circonda le abitazioni, o presente a margine delle strade e dei canali, come descritti nel paragrafo precedente dedicato alla flora locale.

Sono proprio queste aree, spesso purtroppo molto limitate, a sostenere la maggior parte della biodiversità della bassa pianura. Per valutare la diversità territoriale in rapporto all'uso del suolo che viene fatto nello stesso territorio, è stato recentemente messo a punto, nell'ambito di uno studio ambientale elaborato dall'Unione dei Comuni Modenesi Area Nord nell'anno 2004, un indicatore particolare che è "l'Indice di Biopotenzialità Territoriale". L'indice menzionato è un indicatore dello stato del metabolismo energetico dei sistemi vegetali, ed è in grado di effettuare una lettura delle trasformazioni del territorio ed in particolare dello stato di antropizzazione dello stesso. Attraverso questo indicatore è possibile valutare se il cambiamento del paesaggio è positivo o negativo attraverso un confronto tra la situazione esistente e i dati storici precedenti, oppure è possibile confrontare un dato ottenuto per una ristretta porzione di territorio, come può essere il territorio di un comune, col dato di un'area vasta, come può essere il territorio di una provincia.

La Biopotenzialità Territoriale è fondamentalmente una funzione di stato che dipende in modo principale dai sistemi vegetali e dal loro metabolismo, permettendo di confrontare qualitativamente e quantitativamente ecosistemi e paesaggi. Ad ogni ambito omogeneo (unità di paesaggio) è stato attribuito una classe di biopotenzialità. L'Indice di Biopotenzialità è dunque un indice complesso che rappresenta la capacità di un ecosistema di conservare e massimizzare l'impiego dell'energia e viene espresso in Mcal/m²/anno. Questo indice permette di confrontare scenari temporali diversi, definendo ambiti territoriali omogenei definiti "unità di paesaggio".

Il bilancio tra gli scenari rappresenta l'evoluzione/involuzione del paesaggio preso in esame, in relazione al grado di conservazione, recupero o "trasformazione sostenibile". Questo indice è stato applicato al territorio della bassa modenese, nell'ambito di uno studio condotto dall'ARPA Emilia-Romagna nel 2004, riassunto nel *Quaderno tecnico intitolato "Natura e biodiversità"*. In particolare sono stati analizzati i

ACR Spa di Reggiani Albertino

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

territori di 9 comuni dell'Area Nord. Essi sono: Camposanto, Cavezzo, Concordia, Finale Emilia, Medolla, Mirandola, S.Felice, S.Possidonio, S.Prospiero.

Per il calcolo della biopotenzialità territoriale è stata utilizzata la *"Carta dell'uso del suolo – seconda edizione"*, scala 1:25.000, riprodotta da foto aeree del volo "Italia" (anno di rilevamento 1994).

Essendo disponibili anche foto aeree relative agli anni 1955 e 2000 è stato possibile mettere in evidenza un trend decrescente del BTC, passando da una classe media a una classe bassa sia per il Comune di Cavezzo che per il Comune di Mirandola. Questo andamento è causato da un aumento delle colture estensive e delle aree urbanizzate.

Comuni	1955	1994	2000
Cavezzo	1,74	1,24	1,29
Mirandola	1,82	0,97	-

Fig.32 Andamento dell'Indice di Biopotenzialità Territoriale nei Comuni di Cavezzo e Mirandola

Ad ogni tipologia di utilizzo del suolo corrisponde un valore di biopotenzialità Unitario e moltiplicando il Btc unitario per le differenti superfici dell'uso del suolo, si ottiene il valore di biopotenzialità dell'area che si vuole analizzare. Per il Comune di Mirandola l'uso del suolo è distribuito come indicato nella tabella sottostante:

Uso del suolo	Superficie
Corpo d'acqua, alveo di piena ordinaria	/
Coltura specializzata mista	53
Pioppeto	16
Frutteti	139
Vigneti	18
Zone urbanizzate, autostrade	434
Verde pubblico e privato	28
Corpo d'acqua a livello ordinario	295
Orto, serra, vivaio, coltura sotto tunnel	72
Seminativi semplice	12.383
Zona di attività estrattiva, discarica	17
Zone industriali	216
Zona acquitrinosa o paludosa	16
Cespuglieti	/

Fig.33 Uso del suolo (m2) per comune e il totale dell'Unione

Dai dati elaborati ed analizzati, risulta che tutti i comuni dell'Unione appartengono alla classe medio-bassa di biopotenzialità. Le classi sono riferite a quelle individuate per l'ecotessuto mediterraneo (Ingegnoli, 1992).

ACR Spa di Reggiani Albertino

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

Classi	Descrizione	Btc [Mcal/m³/a]
A (Bassa)	Prevalenza di sistemi con sussidio di energia (industrie e infrastrutture, edificato) o a bassa metastabilità (aree nude, affioramenti rocciosi).	<< 0,5
B (medio-bassa)	Prevalenza di sistemi agricoli-tecnologici (prati e seminativi, edificato sparso), ecotopi naturali degradati o dotati di media resilienza (incolti erbacei, arbusteti radi, corridoi fluviali privi di vegetazione arborea).	0,5 – 1,5
C (media)	Prevalenza di sistemi agricoli seminaturali (seminativi erborati, frutteti, vigneti, siepi) a media resistenza di metastabilità.	1,5 – 2,5
D (medio-alta)	Prevalenza di ecotopi naturali a media resistenza e metastabilità (arbusteti paraclimacici, vegetazione pioniera), filari, verde urbano, rimboschimenti, impianti da arboricoltura da legno, pioppeti.	2,5 – 3,5
E (alta)	Prevalenza di ecotopi senza sussidio di energia, seminaturali (boschi cedui) o naturali ad alta resistenza e metastabilità: boschi del piano basale e submontano, zone umide.	>> 3,5

Fig.34 Classi di Biopotenzialità Territoriale

	Valore di Btc Anno 1994	Classe
Camposanto	1,15	B2
Cavezzo	1,24	B3
Concordia	0,99	B1
Finale Emilia	1,09	B2
Medolla	1,09	B2
Mirandola	0,97	B1
S. Felice	1,08	B2
S. Possidonio	1,18	B2
S. Prospero	1,24	B3
Unione Area Nord	1,07	B2

Fig.35 Indice di Biopotenzialità calcolato per comune e il totale dell'Unione

Il valore di Btc calcolato per ciascun comune, può essere rappresentato mediante cartografia come riportato in figura.

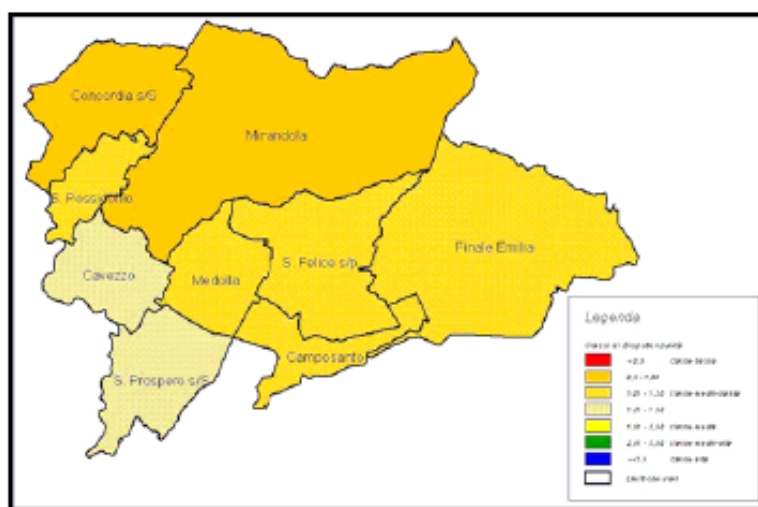


Fig.36 Indice di Biopotenzialità calcolato per comune e il totale dell'Unione

ACR Spa di Reggiani Albertino

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

Nell'ambito dello stesso studio sono state anche definite le unità di paesaggio presenti sempre nell'area Nord-Est della bassa modenese. In particolare sono state identificate 4 Unità di Paesaggio principali. Il territorio del comune di Mirandola è stato classificato tra le aree con Unità di Paesaggio n. 1 di *"Pianura della bonifica recente"* e n. 2 *"Dossi e zone più rilevate nella bassa pianura"*. L'unità di paesaggio n.1 viene così descritto: *"... è caratterizzato dalla presenza di zone umide, con maglia ponderale che presenta diverse regolarità. La vegetazione naturale è legata principalmente agli ambienti umidi delle zone vallive. Il territorio comprende un impianto storico, il bosco della Saliceta, costituito da un bosco planiziale presente fino al secondo dopoguerra e parzialmente ripristinato grazie ai finanziamenti Comunitari. Attualmente l'area è caratterizzata da colture agrarie di tipo estensivo anche se rimangono tracce del sistema di canali utilizzato per l'inondamento a rotazione dei quadri di terreno"*.

La Unità di paesaggio n. 2 è caratterizzata dalla *"trama di antichi paleovalvei fluviali, emergenti morfologicamente dalle aree vallive riscattate dalla bonifica. La vegetazione spontanea è limitata a quella erbacea tipica degli ambienti umidi e dei canali, a causa dell'estensione delle colture agrarie. La vegetazione arborea è marginale costituita da alberi isolati e molto radi. La fauna è tipica delle campagne coltivate con fauna ornitica di passo e stanziale"*.

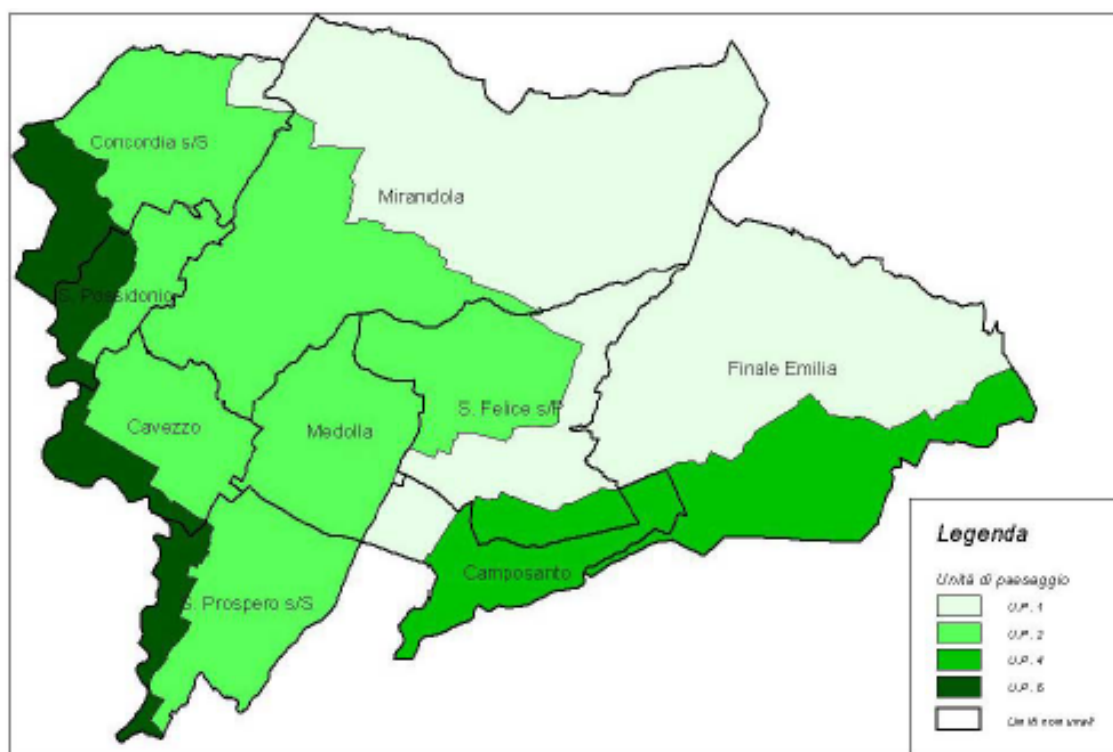


Fig.37 Suddivisione del territorio dell'unione per Unità di Paesaggio

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

D.6.2. Descrizione dello stato di fatto delle unità ecosistemiche locali e delle componenti naturali

I principali ecosistemi dell'area d'indagine si riassumono nelle tre tipologie prevalenti definite da: canali, la campagna coltivata e la zona umida delle "Valli Mirandolesi".

I canali

I canali presenti nel territorio esaminato vengono utilizzati a scopo irriguo oppure come scolo delle acque superficiali quindi per usi idraulici senza considerare le esigenze ecologiche delle biocenosi presenti negli stessi.

La gestione della fauna ittica è basata essenzialmente sui soli criteri della pesca sportiva, pertanto la continua immissione di nuove popolazioni o addirittura di nuove specie alloctone, ha causato la modifica dell'equilibrio ecosistemico delle popolazioni originariamente presenti, peraltro di poco pregio.

I canali dell'area esaminata, così come la maggior parte dei canali di bonifica della bassa pianura emiliana, hanno substrati limosi con flussi d'acqua a decorso lento durante la maggior parte dell'anno. Questa loro peculiarità li rende habitat non particolarmente adeguati per l'insediamento della maggior parte dei taxa di macroinvertebrati, normalmente utilizzati per lo studio della qualità degli ambienti di acque correnti. Un ruolo importante che questi corsi d'acqua esercitano è quello di fungere da corridoi di migrazione per la fauna verso aree rifugio. Questa funzione è abbastanza teorica in quanto gli intensi regimi manutentivi, a cui sono sottoposti durante il corso dell'anno, arrecano disturbo alle diverse comunità animali e vegetali. Queste pratiche sono necessarie per mantenere l'officiosità idraulica ed irrigua dei canali e nonostante siano attività periodiche, attuate con i criteri e tempi attualmente usuali, vanno a perturbare i normali equilibri delle cenosi animali.

I coltivi

Il regime seminativo a cui sono sottoposti la maggior parte dei terreni presenti nell'area in esame, non favorisce la costituzione di associazioni vegetali di rilievo o di particolare pregio. Le rotazioni compiute nel corso degli anni per avvicendare le colture e gli interventi colturali (arature, concimazioni, diserbi, ecc) interferiscono nei normali cicli biologici della fauna, esercitando una azione di disturbo alle cenosi animali.

In alcune aree nell'intorno dell'impianto, lungo alcuni canali principali, attorno ai laghetti si possono trovare aree rimboschite, anche artificialmente, che interrompono la monotonia del paesaggio agrario e offrono rifugio e cibo alle specie presenti.

Conservando e ampliando queste aree rifugio, ma soprattutto collegandole tra loro da corridoi naturali (siepi, fasce boscate, attraversamenti per la fauna) si otterrebbe il duplice vantaggio di aumentare la

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

diversità ambientale presente e inserire il polo impiantistico in un contesto più naturale, diminuendo i potenziali impatti dovuti alle attività che si svolgono giornalmente.

Va anche sottolineato che nell'area non sono presenti specie botaniche di particolare interesse scientifico e conservazionistico.

Sito ZPS "IT4040014 – , Le Valli Mirandolesi"

Facendo riferimento alle documentazioni di Natura 2000 si rinviene la presenza, alla distanza di circa 9 km dall'ambito indagato, del sito ZPS IT 4040014 denominato "Valli Mirandolesi".

Le Valli sono così definite perché rappresentano aree depresse racchiuse tra percorsi fluviali attuali ed estinti corrispondenti a zone di esondazione. In particolare le Valli della Bassa Modenese si sono originate dall'azione combinata dei fiumi Secchia, Panaro e Po, che nel corso degli anni hanno contribuito alla formazione di un territorio caratterizzato da un'alternanza di rilievi e depressioni, di dossi e di valli. In passato, per questa sua conformazione, l'area delle Valli si presentava come una vasta zona umida incisa da piccoli e grandi corsi d'acqua e da canali di scolo di diversa dimensione. Solamente nei primi decenni del '900 l'intera zona venne definitivamente bonificata per opera del Consorzio di Burana, questo portò ad una totale modificazione del territorio con la conseguente perdita dell'ambiente naturale e di un ecosistema unico come quello acquatico delle zone umide. Le caratteristiche morfologiche, geologiche ed ambientali di questo territorio, in cui l'acqua seppur regimata resta l'elemento connotativo predominante, insieme alla scarsa presenza dell'uomo e alla realizzazione di ampie zone riallagate dovute in parte ad una diffusa itticoltura ed in parte a strutture legate allo svago e al tempo libero (pesca, giochi di caccia, agriturismo), hanno favorito lo sviluppo di un'avifauna ricchissima sino a consentire la nidificazione di specie di rilevante interesse scientifico. Tra le zone umide della Bassa Modenese spiccano le Valli "Le Partite"; situate nella zona morfologicamente più depressa della Bassa Modenese hanno un'estensione di circa 500 ettari. In quest'area scarsamente coltivata, molti animali hanno trovato il loro habitat ideale. Per valorizzare questa zona del proprio territorio, il Comune di Mirandola ha intrapreso da diversi anni azioni ed interventi concreti di recupero, come il recupero del Barchessone Vecchio, situato proprio al centro di queste Valli e, la realizzazione di un piano progettuale di itinerari naturalistici percorribili sia in bicicletta sia a piedi. Occorre rilevare che larga parte dell'area è posta sotto tutela grazie al Decreto Galasso ed al Piano Paesistico Regionale come zona di particolare interesse paesaggistico-ambientale e storico-archeologico, inoltre, dal 1997 la Provincia di Modena ha riconosciuto ulteriormente l'importanza naturalistica della zona, istituendo nell'area delle Valli adiacente alla frazione di Mortizzuolo, una "Oasi di protezione faunistica" al fine di incrementare e qualificare l'avifauna acquatica, per la reintroduzione di specie minacciate, nonché a scopo di ricerca scientifica

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

D.6.3. Descrizione dettagliata di ecosistemi naturali e altri ambiti a valenza naturalistica particolarmente significativa (p.e. zone umide)

Nella Relazione redatta a cura dell'Unione dei Comuni della bassa pianura modenese sono riportati anche le aree protette con una significativa valenza naturalistica e definiti come Zone a Protezione Speciale (ZPS) presenti nel territorio dell'Unione.

Comuni	Art. 19	Art. 25	Zps	Totale
Camposanto	7.136.562	18.715		7.155.277
Cavezzo	2.086	-		2.086
Finale Emilia	2.031.025	72.240	364.040	2.467.305
Medolla	647.319	-		647.319
Mirandola	32.214.930	474.835	23.943.498	32.689.765
San Felice s/P.	6.404.205	79.525		6.483.730
San Possidonio	305.177	-		305.177
San Prospero	384.068	-		384.068
Totale complessivo	49.125.372	645.315		49.770.687

Fig.38 Superficie territoriale destinata ad aree protette

Le due aree definite a come Zone di Protezione Speciale sono collocate una in comune di Mirandola e l'altra in comune di Finale Emilia:

- Zps it4040014 Biotopi e ripristini ambientali di Mirandola;
- Zps it4040018 Le Melegghine.

La Zps del comune di Mirandola si sovrappone a parte dell'area definita dal P.T.C.P. come zona di particolare interesse paesaggistico ambientale e zone di tutela naturalistica nell'area delle "valli di Mirandola", mentre l'area "Le Melegghine" è collocata in un'area destinata inizialmente alla fitodepurazione ed ora riconosciuta come area umida di interesse naturalistico.

ACR Spa di Reggiani Albertino

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

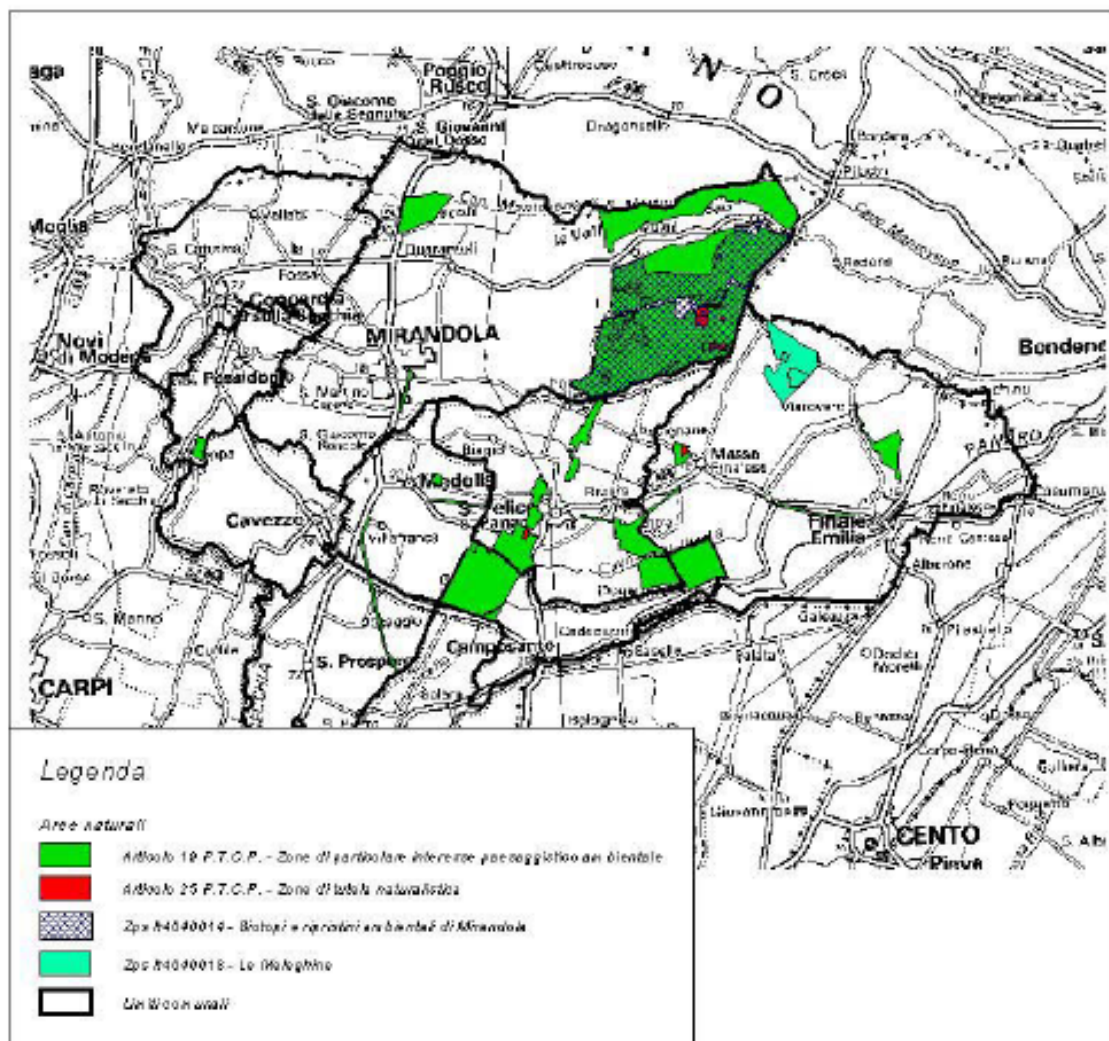


Fig.39 Mappa delle zone di tutela naturalistica, zona di particolare interesse paesaggistico e ZPS

Considerata la distanza tra l'impianto in esame e l'area "Le Meleghine", pari a circa 20 km, si ritiene opportuno rivolgere particolare attenzione nel presente elaborato esclusivamente al territorio occupato dalle "Valli Mirandolesi".

Le "Valli Mirandolesi" sono collocate in prossimità del confine regionale del territorio modenese con la Lombardia e con la provincia di Ferrara, in un'area scarsamente abitata ma soggetta attualmente ad agricoltura intensiva in cui le conche geomorfologiche con terreni alluvionali erano occupati fino alla fine dell'800 e ai primi del 900 da paludi e praterie umide utilizzate per secoli per l'allevamento degli equini. In particolare, il sito è delimitato a Nord dallo scolo Cavo Sotto, a Ovest dalla Via Guidalina, a Sud e a Est dalla strada provinciale Imperiale. L'evoluzione di questo tratto di Pianura Padana è dovuta a corsi d'acqua come i fiumi Po, Secchia e Panaro, che negli ultimi millenni, con le loro alluvioni hanno

ACR Spa di Reggiani Albertino

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

determinato l'assetto altimetrico del territorio. A testimonianza di questa complessa evoluzione caratterizzata dal continuo cambiamento di tracciato dei corsi d'acqua sopraindicati, sono rimaste delle tracce come per esempio fasce di terreno altimetricamente più elevate (i dossi), attribuibili ad alvei fluviali abbandonati, come il dosso di Gavello o impronte di vecchi alvei fluviali tortuosi come il paleoalveo dei Barchessoni. Proprio all'interno di questo territorio, tra tracce fluviali passate, specchi d'acqua e boschi di recente impianto, atti a ricreare l'ambiente originale delle zone umide ormai scomparso con le opere di bonifica, nel cuore delle Valli Mirandolesi e, più precisamente nell'area compresa tra San Martino Spino e Gavello, si può osservare un manufatto edilizio rurale, il Barchessone Vecchio, non solo di singolare bellezza, ma che racchiude una parte importantissima della storia e delle tradizioni socio-culturali del territorio delle Valli Mirandolesi.

Il territorio delle Valli è caratterizzato da un esteso e discontinuo mosaico (circa 800 ettari) di zone umide, stagni, praterie arbustate, siepi e boschetti realizzati prevalentemente da aziende agricole nel corso degli anni '90 su terreni ritirati dalla produzione attraverso l'applicazione di misure agroambientali comunitarie finalizzate alla creazione e gestione di ambienti per la fauna e la flora selvatiche. Questi ambienti naturali e seminaturali, insieme al fitto reticolo di canali e ad alcune decine di ettari di bacini per l'itticoltura e appostamenti fissi per la caccia preesistenti, sono divenuti rapidamente uno dei più vasti ed importanti comprensori di interesse naturalistico della pianura interna. All'interno del sito ricade l'Oasi di protezione della fauna "Valli di Mortizzuolo".



Fig.40 Territorio delle Valli mirandolesi con indicazione delle zone di interesse

ACR Spa di Reggiani Albertino

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

Habitat

Un habitat di interesse comunitario copre circa il 10% della superficie del sito ed è caratterizzato dalla presenza di laghi eutrofici naturali con vegetazione di *Magnopotamion* o *Hydrocharition*.

Specie vegetali

Tra le specie vegetali di interesse comunitario si segnalata la *Marsilea quadrifolia* mentre tra le specie rare e/o minacciate figurano *Leucojum aestivum*, *Viola pumila*, *Nymphoides peltata*, *Sagittaria sagittifolia*, *Salvinia natans*, *Utricularia vulgaris*.

Uccelli

Per quanto riguarda la presenza di uccelli, le attività regolari di monitoraggio e di inanellamento dell'avifauna indicano che l'area costituisce attualmente uno dei comprensori di zone umide d'acqua dolce più importanti della pianura emiliano-romagnola per uccelli acquatici nidificanti e migratori. Sono state segnalate almeno 45 specie di interesse comunitario, 13 delle quali nidificanti. Il sito ospita regolarmente popolazioni nidificanti importanti a livello nazionale di Cavaliere d'Italia e Tarabuso e dal 20% al 40% della popolazione nazionale di Mignattino piombato. Altre specie di interesse comunitario nidificanti sono Airone rosso, Tarabusino, Falco di palude, Albanella minore, Avocetta, Frattino (per queste ultime due specie è uno dei siti più lontani dal mare in Italia), Sterna, Fraticello, Falco cuculo. Tra le specie nidificanti rare e/o minacciate a livello regionale figurano Svasso maggiore, Canapiglia, Marzaiola, Mestolone, Lodolaio, Basettino. E', inoltre, un'area di sosta e di alimentazione al di fuori del periodo riproduttivo per numerose specie tra le quali le più significative sono Airone bianco maggiore, Garzetta, Falco pescatore, Piviere dorato, Piro piro boscareccio, Combattente, Pavoncella, Chiurlo, Pettazzurro.

Anfibi

Segnalata una specie di interesse comunitario: Tritone crestato *Triturus cristatus*. Degna di nota per la sua abbondanza è la popolazione di Raganella *Hyla intermedia*.

Invertebrati.

E' presente il Lepidottero *Lycaena dispar*, specie di interesse comunitario.

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

D.7. STATO AMBIENTALE PER RUMORE E VIBRAZIONI

D.7.1. Descrizione dello stato del clima acustico dell'area

Con delibera di Consiglio Comunale n. 113 del 27.07.2015 è stata approvata la variante alla classificazione comunale ai sensi delle L 447/95 e L.R. 15/2001. La classificazione acustica comunale consiste nella suddivisione del territorio in aree acusticamente omogenee, in base alla prevalente destinazione d'uso del territorio stesso, a cui sono assegnate una delle sei classi indicate dalla normativa e, conseguentemente, i limiti a tale classe associati. La Classificazione Acustica è quindi strumento indispensabile per l'applicazione dei valori limite di esposizione al rumore. Per il rumore prodotto dalle infrastrutture di trasporto sono definite fasce di pertinenza acustica nelle quali sono fissati limiti diversi. Per quanto riguarda *l'inquadramento acustico* dell'area, l'impianto (evidenziato in cartografia con un cerchio giallo) ricade in **classe IV**, circondato da aree in classe III. I limiti assoluti di emissione previsti sono per tanto i seguenti:

- Periodo diurno: 65 dB (A)
- Periodo notturno: 55 dB (A)

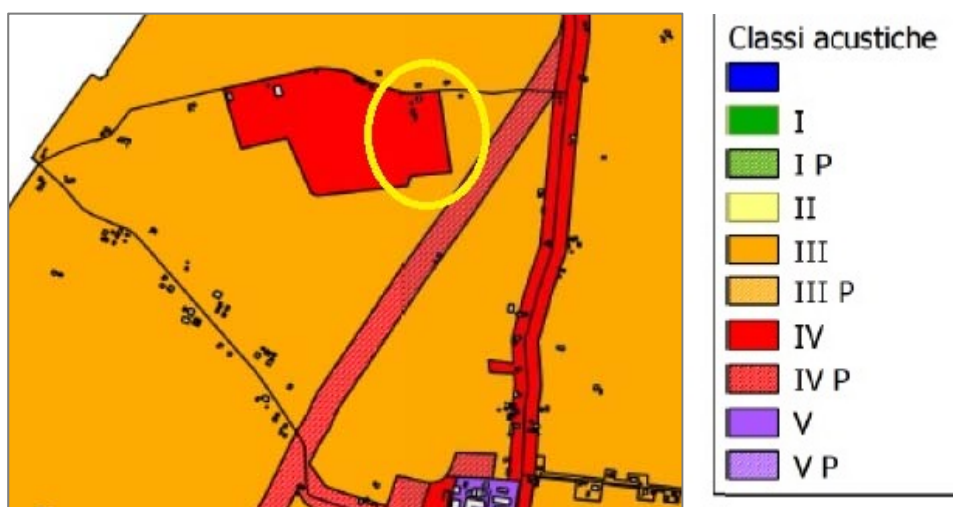


Fig.41 Zonizzazione acustica del Comune di Mirandola – Quadro conoscitivo PSC (in rosso la Classe IV, in giallo la Classe III)

I monitoraggi acustici fino ad ora condotti, non hanno evidenziato particolari criticità, ma permettono di confermare il rispetto dei limiti previsti per la zonizzazione acustica in cui ricade l'area in esame secondo la normativa vigente.

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

D.7.2. Descrizione delle vibrazioni presenti nel terreno presso i siti di progetto, con particolare riferimento a condizioni critiche e sensibilità particolari delle strutture esistenti o delle presenze umane

La zona d'intervento, facendo fede alla relazione geologica allegata al progetto definitivo, sorge su un banco di formazione argillosa potente circa una trentina di metri, perciò nonostante siano presenti diversi impianti nel territorio limitrofo, tale banca argillosa non consente la mutua trasmissione di vibrazioni, in quanto attutite in modo efficace dal terreno.

ACR Spa di Reggiani Albertino

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

D.8. STATO DELLA SALUTE E DEL BENESSERE DELL'UOMO

D.8.1. Descrizione di inquadramento sullo stato locale di salute e di benessere dell'uomo

L'impianto in esame è entrato in esercizio negli anni ottanta e, secondo i dati e le informazioni a disposizione degli autori del presente SIA, non si sono mai manifestate situazioni di disagio da parte della popolazione locale provocate dalla gestione dell'impianto.

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

D.9. STATO DEL PAESAGGIO E DEL PATRIMONIO STORICO/CULTURALE

D.9.1. Descrizione di inquadramento del paesaggio locale

L'impianto in oggetto sorge nell'immediata periferia nord del Comune di Mirandola, lungo Via Belvedere, in un'area destinata, secondo la classificazione dello strumento urbanistico comunale, all'insediamento di discarica e impianti di trattamento (Art. 4.8 PSC e 4.6.5 RUE 55). Questa area è collocata, come già detto, in prossimità di altri impianti: confina ad ovest con l'impianto di discarica di Aimag Spa, mentre nelle immediate vicinanze sempre in direzione ovest troviamo la discarica per rifiuti non pericolosi e l'impianto di trattamento e recupero di terre e rocce contaminate da idrocarburi entrambi di proprietà della ditta R.I.ECO.

Il contesto planoaltimetrico locale è caratterizzato da quote comprese tra un minimo di 7,5 m s.l.m. in località Valli Le Partite a sud di San Martino Spino, ad un massimo di circa 22 m s.l.m. nel territorio sud-est nei pressi di "La Bordina"; il piano campagna dell'area su cui insiste l'impianto è pari ad una quota media di circa 13,50 m s.l.m.

Il paesaggio circostante vede la prevalenza di terreni agricoli in cui si inseriscono varie case sparse oltre ai seguenti centri abitati:

- Mirandola, distante 2 km circa a sud;
- Quarantoli, a 2 km in direzione nord-est;
- Fossa, alla distanza di 1,2 km in direzione nord-ovest.

Le aste di viabilità principale sono costituite da:

- Strada Statale n. 12 transita, ad una distanza di circa 500 m dall'impianto in oggetto, in direzione nord-sud dal centro di Mirandola;
- Strada Provinciale n. 7 corre tra Fossa e Quarantoli ad una distanza dall'impianto, in direzione nord, di circa 700 m;
- Strada provinciale n. 8 che attraversa Mirandola da est a ovest ad una distanza di oltre 2 km dall'impianto.

D.9.2. Descrizione degli ambiti paesaggistici esistenti

L'area in cui è insediato l'impianto ricade *nell'Unità di Paesaggio n. 2- Dossi e zone più nella bassa e media pianura* del PTCP della Provincia di Modena ed è caratterizzata dalla trama degli antichi paleoalvei fluviali, morfologicamente emergenti sull'intorno delle aree vallive riscattate dalla bonifica.

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

La morfologia locale ha come peculiarità la presenza di vari dossi con disegno complesso e con digitazioni dall'andamento vario; le caratteristiche morfologiche dei dossi hanno determinato storicamente la disposizione delle infrastrutture e degli insediamenti per evidenti ragioni di sicurezza nei confronti della divagazione delle acque, prima e durante le grandi opere di bonifica.

Nella parte settentrionale persistono delle zone umide derivate principalmente da interventi di recupero ambientale favorito dalla dominanza di colture estensive. La vegetazione spontanea risulta limitata, a seguito dell'estensione delle coltivazioni agrarie su tutto il territorio, a quella erbacea tipica degli ambienti umidi e dei canali. È quasi assente la vegetazione arborea, che attualmente ha un carattere marginale ed è costituita da alberi isolati peraltro molto radi. La fauna è quella tipica delle campagne coltivate con una concentrazione di fauna ornitica di passo e stanziale, in corrispondenza delle zone umide. Tra le principali emergenze geomorfologiche si può citare all'interno del territorio della Unità di paesaggio l'ambito interessato dalle "terre calde di Medolla".

Il territorio della U.P. è principalmente interessato dal reticolo estremamente denso della viabilità storica (Art. 24a), dalla tutela delle principali strutture morfologiche dei dossi (Art. 20a) e dagli ambiti di tutela dei caratteri ambientali della rete principale dei canali (Art. 17); tutta la zona settentrionale della U.P. è invece oggetto di bonifica (Art. 23b).

Il sistema insediativo comprende i principali centri urbani della pianura compresi tra gli ambiti fluviali dei corsi d'acqua Secchia e Panaro: Mirandola, Medolla. Cavezzo, S.Prospiero, S.Felice S/P, Concordia S/S, S.Possidonio. Tale sistema insediativo è quindi abbastanza complesso e si sviluppa sui principali dossi con forte persistenza dei tracciati storici. L'ambito territoriale è anche caratterizzato da una elevata densità degli insediamenti sparsi, che tende a rarefarsi nella zona settentrionale sul confine provinciale e dalla presenza oltre ai principali centri, di numerosi nuclei storici (Vallalta, Villafranca) e strutture di interesse storico testimoniale (Villa Alessandrini, Villa Vecchi, Villa Castelvetro, Villa Zanfognini, Villa La Personala, Villa Delfini ecc.).

L'orientamento produttivo vede una dominanza di zone a seminativo estensivo con pressochè totale assenza della zootecnia e rarefazione delle produzioni frutticole, mentre sui dossi le caratteristiche pedologiche, generalmente buone, favoriscono lo sviluppo di colture orticole e frutticole di maggior pregio e coltivazioni di tipo intensivo rispetto alle adiacenti zone vallive. L'orientamento agronomico prevalente delle aziende è a carattere viticolo e zootecnico. Sono presenti anche aziende di grandi dimensioni a carattere misto, in cui permane anche la produzione frutticola, ed aziende di tipo estensivo a seminativi. La maglia poderale è a disegno regolare. Il paesaggio rurale determinato dalle tipologie aziendali, risulta

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

ampiamente variegato, e definito dalla combinazione degli effetti dei diversi ordinamenti produttivi riconoscibili nella zona.

L'inquadramento paesaggistico descritto è quello tipico delle zone della bassa pianura padana modenese ed è rappresentativo anche del contesto in cui si inserisce l'impianto.

D.9.3. Descrizione dei beni storico/culturali presenti, presenze monumentali, edifici e manufatti di interesse storico, elementi di testimonianza storica, aree di interesse archeologico e siti oggetto di ritrovamenti archeologici

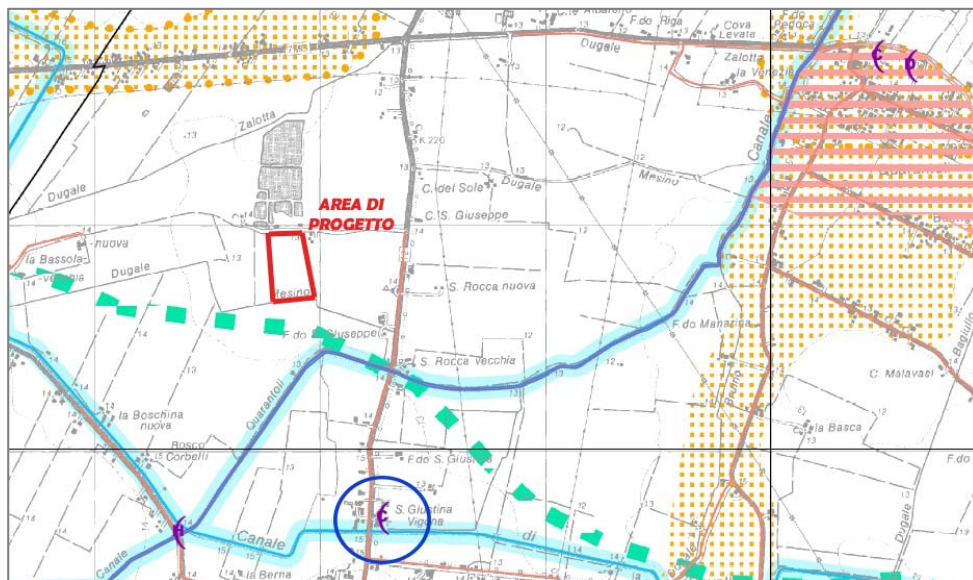
In un'area di intorno di circa 2 km dal sito in oggetto si incontrano:

- la **Chiesa di Santa Giustina Vigona**, a circa 1,20 km in direzione Sud-Est dall'impianto in oggetto, contrassegnata nella tavola 1.1 del PTCP (Carte 1 Carte delle tutele – Tutela delle risorse paesistiche e storico-culturali, riportata di seguito) come *“Strutture di interesse storico-testimoniale”* (vedere Art. 44D del PTCP). La Chiesa nell'estratto sotto riportato è stato evidenziato con cerchio blu.
- Un altro elemento riconosciuto *“Strutture di interesse storico-testimoniale”* (vedere sempre Art. 44D del PTCP) a circa 1,20 km a Sud-Ovest, classificato con la lettera H=Ponte nella cartografia.
- A distanza di circa 2,6 km in direzione Est un'area (località Quarantoli) definita come *“Area di concentrazione di materiali archeologici”* (vedere Art 41A, comma 2, lettera b2 del PTCP).
- Inoltre il centro storico del **Comune di Mirandola** (a 3.2 km a Sud del lotto) è considerato tra gli *“Insediamenti urbani storici e strutture insediative storiche non urbane”* (vedere Art. 42 del PTCP).

La pianificazione comunale ha specificato la classificazione e le modalità di intervento su questi elementi di interesse. Riportiamo di seguito un estratto delle **Tavole dei Vincoli del PSC** del Comune di Mirandola. Nello specifico abbiamo esaminato ***l'Elaborato VIN – 1.3/1.7 - Tutele e vincoli di natura storico-culturale, archeologica, paesaggistico-ambientale e relativi alla sicurezza e vulnerabilità del territorio*** evidenziando l'area di progetto, il complesso della Chiesa di S.Giustina Vigona classificata tra gli ***“Immobili di interesse storico architettonico tutelati dal D.Lgs. 42/2004”*** (Artt.10,12 D.lgs.42/2004 e Capo 4.1 RUE), il ponte su Via Bosco inserito tra i ***“Manufatti minori di pregio storico-testimoniale (ponti e mae-stà)”*** (Capo 4.1 RUE) e la frazione di Quarantoli classificata tra le ***“Aree di concentrazione di materiali archeologici o di segnalazione di rinvenimenti”*** (art.41A, comma 2, lett.b 2 PTCP e 2.2-2.3 RUE), all'interno della quale si trovano diversi elementi di interesse storico quali, ad esempio, il Cimitero e la Chiesa di Quarantoli.

ACR Spa di Reggiani Albertino

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).



Ambiti ed elementi territoriali di interesse storico culturale - sistema delle risorse archeologiche

Zone ed elementi di interesse storico archeologico (Art. 41A)

	Complessi archeologici (Art. 41A, comma 2, lettera a)
	Aree di accertata e rilevante consistenza archeologica (Art. 41A, comma 2, lettera b1)
	Aree di concentrazione di materiali archeologici (Art. 41A, comma 2, lettera b2)
	Fascia di rispetto archeologico della via Emilia (Art. 41A, comma 5)

Zone ed elementi di tutela dell'impianto storico della centuriazione (Art. 41B)

	Zone di tutela degli elementi della centuriazione (Art. 41B, comma 2, lettera a)
	Elementi della centuriazione (Art. 41B, comma 2, lettera b)

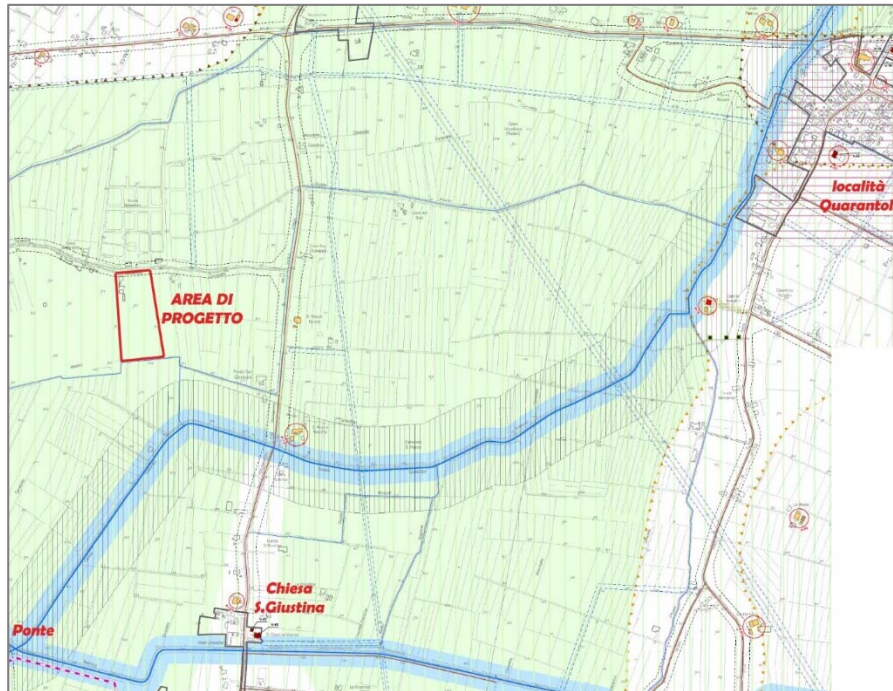
	Insedimenti urbani storici e strutture insediative storiche non urbane (Art. 42)
	Sistema dei terreni interessati dalle partecipanze (Art. 43A)
	Terreni interessati da bonifiche storiche di pianura (Art. 43B)
	Viabilità storica (Art. 44A)
	Viabilità panoramica (Art. 44B)
	Canali storici (Art. 44C)

<div><div>x</div></div>	Strutture di interesse storico testimoniale (Art. 44D)		
<div><div>x</div></div>	A = Bastione	I = Prato	R = Ospedale
	B = Bosco	L = Risaia	S = Manufatto idraulico
	C = Chiesa	M = Tabernacolo	T = Teatro
	D = Cimitero	N = Castello	U = Cantina
	E = Fornace	O = Villa e abitazione	V = Museo
	F = Opificio	P = Scuola	W = Barchessone
	G = Oratorio	Q = Stazione ferroviaria	Z = Polveriera
	H = Ponte		

Fig.42 Estratto PTCP Carte 1 – Carte delle Tutele – Tav. 1.1.02 – Tutela delle risorse paesistiche e storico culturali

ACR Spa di Reggiani Albertino

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).



TUTELA DELLE RISORSE STORICO CULTURALI E ARCHEOLOGICHE

- Centro storico (art.4.1 PSC e Capo 4.1 RUE)
- Complessi edilizi tutelati dalla pianificazione di interesse storico-architettonico e di pregio storico-testimoniale e relativo numero di scheda (Capo 4.1 RUE)
- Pertinenze degli immobili di interesse storico-architettonico tutelati dal D.Lgs. 42/2004 (artt 10,12 D.Lgs.42/2004 e Capo 4.1 RUE)
- Immobili di interesse storico-architettonico tutelati dal D.Lgs. 42/2004 (artt.10,12 D.Lgs.42/2004 e Capo 4.1 RUE)
- Altri immobili di interesse storico-architettonico e numero di scheda (Capo 4.1 RUE)
- Immobili di pregio storico-testimoniale e numero di scheda (Capo 4.1 RUE)
- Immobili crollati o con richiesta di demolizione segnalati dalla Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici nel verbale "Intesa Unica CUR" del 28/2/2014 per l'approvazione del PdRIC e numero di scheda
- Manufatti idraulici di interesse storico (art.43b PTCP e Capo 4.1 RUE)
- Manufatti minori di pregio storico-testimoniale (ponti e maestà) (Capo 4.1 RUE)
- Complesso archeologico vincolato con decreto ai sensi del D.Lgs. 42/2004 (art.41A, comma 2, lett.a PTCP, D.Lgs.42/2004 e 2.2, 2.3 RUE)
- Altri complessi archeologici (art.41A, comma 2, lett.a PTCP, D.Lgs.42/2004 e 2.2, 2.3 RUE)
- Aree di accertata e rilevante consistenza archeologica (art.41A, comma 2, lett.b1 PTCP e 2.2, 2.3 RUE)
- Aree di concentrazione di materiali archeologici o di segnalazione di rinvenimenti (art.41A, comma 2, lett.b2 PTCP e 2.2, 2.3 RUE)
- Bonifiche storiche di pianura (art.43B PTCP)
- Giardini storici e/o di pregio (art.44D PTCP e 3.2.1 RUE)
- Viabilità storica (art.44A PTCP)
- Canali storici (art.44C PTCP e 2.3 PSC)

Fig.43 Estratto Tavola PSC-VIN-1.3/1.7 Tutele e vincoli di natura storico-culturale, archeologica, paesaggistico-ambientale e relativi alla sicurezza e vulnerabilità del territorio

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

Ovviamente poi nei dintorni rurali dell'impianto, lungo le strade principali e isolate nel territorio si trovano diverse case coloniche o edifici rurali storici considerati "Immobili di pregio storico testimoniale", sempre normate dal Capo 4.1 del RUE.

Riportiamo di seguito i dati relativi alla Chiesa di S.Giustina Vigona, classificata nella cartografia del PSC cartografia con la sigla V-43 riportati nella tabella dell'elaborato QC_C_REL – Relazione C "Sistema Territoriale" del Quadro Conoscitivo del PSC che ne sancisce il vincolo ai sensi del D.Lgs. 42/2000.

Beni immobili pubblici in iter per la verifica ai sensi Decreto del D.Lgs. 42/2004

N.	NOME	Indirizzo	Località	PROP.	Fg	P.lla ed.	Sub	P.lla aree libere	Desti. d'uso attuale	Procedura vincolo	LEGGE
V-43	Chiesa di Santa Giustina Vigona	Via Statale nord	Santa Giustina Vigona	Ecclesiastica	71	A, 23	0	0	Chiesa	Istituire verifica ai sensi del D.Lgs. 42/2004	D.Lgs. 42/2004, artt. 10, 12

Fig.44 Tab. dell'elaborato QC_C_REL Relazione C "Sistema Territoriale" del Quadro Conoscitivo del PSC

Gli articoli sopra citati danno indicazioni di tutela operative differenti a seconda delle caratteristiche dei diversi elementi evidenziati, della loro estensione, del valore storico-testimoniale; **preme tuttavia sottolineare le notevoli distanze tra l'area oggetto di intervento e gli elementi di interesse elencati sopra.**

D.9.4. Descrizione delle condizioni antropiche che hanno influenzato il paesaggio.

Le modificazioni del paesaggio della bassa pianura modenese sono *in primis* direttamente connesse allo schema evolutivo del F. Panaro, protagonista nel corso della storia nel determinare l'evoluzione e la geometria complessiva della rete idrografica e quindi la conformazione della pianura. Naturalmente le evoluzioni sono avvenute congiuntamente all'azione dell'uomo che, con certezza testimoniale dall'epoca romana, è intervenuto ripetutamente sulla rete idraulica con arginature, deviazioni fluviali e opere di bonifica.

"Il basso corso del Panaro corrispondente al complesso idraulico Secchia-Naviglio di età altomedievale diede impulso allo sviluppo del centro abitato di Finale Emilia che divenne un importante nodo strategico per il controllo della navigazione fluviale commerciale e militare. (...) Il centro cittadino era percorso non solo dal ramo della Lunga del Panaro, ma anche da numerosi altri canali che davano energia per azionare i mulini Ducali e per le attività artigianali della città alla quale fu così dato il soprannome di 'Venezia degli

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

Estensi' (...) Alla fine dell'800 il Ramo della Lunga e il canale dei Mulini, che passavano per il centro cittadino, vennero interrati con una serie di lavori grandiosi svolti a braccia dagli scariolanti. Le acque del Panaro vennero convogliate in un unico alveo, quello del Ramo di Cavamento" (Celli, Pianzi, Capiluppi, s.d., p. 40).

La storia dell'evoluzione idrografica del Panaro si intreccia con quella della rete dei canali dei canali di bonifica scavati nel corso dei secoli per drenare le acque dei terreni tendenti ad impaludarsi.

"I primi tentativi di bonifica del territorio di può dire siano avvenuti già nell'età del bronzo, e sono proseguiti con gli Etruschi, ma solo con i Romani la regione padana ha realmente trovato la prima esperienza di bonifica organizzata con lo scolo delle acque paludose, la rettifica e l'arginatura dei corsi d'acqua, la suddivisione interna delle aree bonificate secondo un reticolo a maglie squadrate (Centuriazione)" (Celli, Pianzi, Capiluppi, s.d., p. 41).

Burana è il toponimo che identifica una frazione rurale nel territorio comunale di Bondeno, in provincia di Ferrara; ai tempi il Burana si presentava come una fossa paludosa che convogliava nel Po le acque raccolte dai vari corsi locali. In epoca bizantina il termine si riferiva ad una vasta depressione compresa tra i fiumi Po, Secchia e Panaro *"nella quale le acque avevano il predominio sulle terre e il paesaggio era connotato da estese aree paludose, fiumi non arginati e liberi nel loro corso, folti boschi planiziali che circondavano radi insediamenti umani posti sui dossi più elevati, dove le popolazioni vivevano in simbiosi con le acque"* (Consorzio della Bonifica Burana-Leoscoltenna-Panaro, 2001, "Riflessioni e studi" p. 11).

Attualmente il territorio della bassa pianura è suddiviso in diversi consorzi di bonifica e si presenta solcato da una fitta rete di canali che caratterizzano marcatamente il paesaggio. L'area dove sorge l'impianto rientra nel "Consorzio di Bonifica di Burana-Leoscoltenna-Panaro" istituito nel 1892 con competenze sul territorio che si estende in sinistra idraulica del Panaro.

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

D.10. STATO DEL SISTEMA INSEDIATIVO, DELLE CONDIZIONI SOCIO-ECONOMICHE E DEI BENI MATERIALI

D.10.1 Descrizione d'inquadramento del sistema insediativo e delle presenze antropiche significative ad area vasta e nei siti di intervento

Il Comune di Mirandola appartiene all'unione dei "Comuni modenesi area nord" ed è uno dei principali abitati della bassa pianura modenese. Il territorio comunale si sviluppa su una superficie complessiva di circa 137 km² ad un'altitudine media di 18 m s.l.m.

Nella pagina web "Osservatorio demografico" redatto a cura della Provincia di Modena (Area programmazione e pianificazione territoriale servizio statistico e osservatorio economico e sociale) sono riportati i dati anagrafici e le loro elaborazioni che consentono di studiare l'andamento demografico e la relativa struttura della popolazione residente nel territorio della provincia modenese.

Popolazione residente

Negli ultimi anni, tra il 2017 e il 2019, l'andamento della popolazione residente nel comune di Mirandola è tornato ad essere in leggera e continua crescita a fronte del costante calo che era stato invece registrato negli anni immediatamente precedenti.

L'immigrazione netta con l'estero costituisce ancora il fattore che, sebbene in misura attenuata rispetto al passato, prova a contrastare il declino demografico del territorio (+279 unità nel 2019 quale saldo migratorio totale tra gli iscritti e i cancellati anagrafici da e per l'estero).

La struttura anziana della popolazione con un'età media che nel corso del 2019 ha raggiunto i 45,8 anni e il crollo demografico della componente attiva costituiscono, per la sostenibilità economica e sociale del territorio comunale, un motivo di grave preoccupazione, tuttora non ancora scongiurato.

Alla data del 31 dicembre 2019 la popolazione residente nel Comune di Mirandola contava 24.122 abitanti con una densità abitativa di 176 ab/km² [Fonte: Dati Istat]. I dati inerenti la mortalità, assestano il tasso ad un valore di 11,2 con valori di natalità pari a 7,2.

Osservando i dati anagrafici da un punto di vista più ampio, si osserva inoltre una consistente presenza delle fasce centrali di età: la riduzione della natalità a cui a partire dal 2010 si è progressivamente assistito ha contribuito all'incremento delle fasce di età più avanzate, denotando una traslazione verso l'alto del grafico rispetto alla forma tipicamente piramidale che si ottiene in presenza di una popolazione giovane. Nel grafico successivi viene mostrato l'andamento demografico della popolazione residente nel comune

ACR Spa di Reggiani Albertino

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

stesso di Mirandola a partire dall'anno 2001 fino a tutto il 2019 (fonte Grafici e Statistiche ISTAT al 31 dicembre di ogni anno).



Fig.45 Popolazione residente in Comune di Mirandola – Dati ISTAT tuttitalia.it.

Principali attività economiche

L'economia mirandolese è caratterizzata principalmente da due settori: il biomedicale e l'agricoltura. L'agricoltura, sviluppata soprattutto nelle valli delle varie frazioni e località del territorio comunale di Mirandola, ha come prodotti principali colture erbacee e da frutto. Tra le principali colture erbacee si citano: la barbabietola da zucchero, successivamente sottoposta alla lavorazione nello zuccherificio situato nella frazione limitrofa Massa Finalese del Comune di Finale Emilia, il mais (*Zea Mays*, sia per granella che per ceromais), il sorgo, il frumento e l'erba medica (anche per insilati). Per le colture da frutto è importante ricordare le coltivazioni di pere di cui tra le varietà di maggiore pregio si ricordano: Abate fetel, Kaiser, William (bianco e rosso) e Conference. In questa zona sono anche diffusi molti vigneti di uva nera tipo Lambrusco. Inoltre a Mirandola è sviluppato anche l'allevamento dei bovini, soprattutto di pezzatura nera, dal cui latte si ottiene il Parmigiano Reggiano infatti, il Comune di Mirandola appartiene ai Comuni presenti nella regione geografica riconosciuta per la sua produzione.

Il biomedicale dell'area mirandolese, sviluppato anche nei Comuni limitrofi di Medolla e Cavezzo, si è diffuso a partire dagli anni sessanta grazie all'iniziativa di Mario Veronesi, un farmacista che intuì le potenzialità del mercato di prodotti monouso per uso medico. L'attività della piccola officina di assemblaggio si espanse successivamente con lo sviluppo del primo rene artificiale, allora uno dei primi al mondo, assumendo le dimensioni di una industria. Da questo primo nucleo, tecnici ed investitori si staccarono più volte per fondare altre aziende che sarebbero state successivamente acquisite da

ACR Spa di Reggiani Albertino

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

importanti gruppi multinazionali, quali Gambro, SORIN, Tyco Mallinckrodt, Fresenius, Baxter, B Braun e Haemotronic.

Accanto al settore del biomedicale e dell'agricoltura nell'economia mirandolese troviamo poi il settore metalmeccanico. Dal 1927 Mirandola è sede di stabilimenti automobilistici, come la Carrozzeria Barbi specializzata nella produzione di autobus e veicoli commerciali, mentre dagli anni 2000 è stato aperto uno stabilimento della Lamborghini per la verniciatura personalizzata delle vetture Aventador e Huracán. Altre aziende metalmeccaniche sono dedicate alla smaltatura, produzione di infissi e finestre, container, prefabbricati industriali e macchine agricole.

D.10.2 Descrizione delle presenze antropiche significative vicino al sito di intervento

L'impianto in oggetto è ubicato in via Belvedere nel Comune di Mirandola in un polo impiantistico che vede la presenza di altri impianti con esperienze e realtà produttive simili.

Oltre all'**impianto in esame** sono infatti presenti:

- una discarica per rifiuti non pericolosi, della stessa proprietà R.I.ECO. S.r.l., oggetto di recente ampliamento;
- un impianto di trattamento e recupero di terre e rocce contaminate da idrocarburi della stessa ditta R.I.ECO. S.r.l.;
- una discarica per rifiuti non pericolosi, di proprietà AIMAG S.p.a., buona parte in fase di gestione post-operativa.

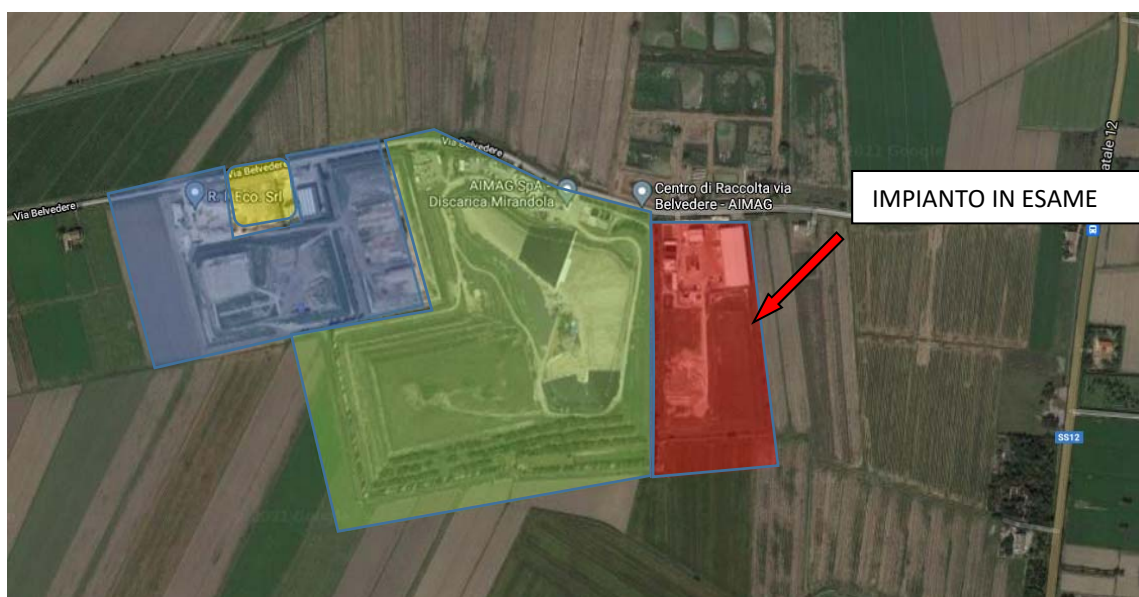


Fig.46. Impianti presenti nel territorio.

ACR Spa di Reggiani Albertino

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

Altri insediamenti produttivi presenti nell'area di interesse nel raggio dei 2 km dall'impianto in oggetto sono riconducibili a:

- allevamenti suinicoli;
- allevamenti bovini;
- aree agricole.

Il territorio circostante è infatti formato da prevalenti zone agricole nelle quali si trovano i seguenti centri abitati:

- Mirandola a circa 3.5 km a sud
- Quarantoli a circa 2 km a nord-est
- Fossa a 1.2 km a nord-ovest.

La viabilità principale del territorio è costituita da:

- Strada Statale 12 che transita in direzione nord-sud dal centro di Mirandola e che si trova a distanza minima dall'impianto di circa 500 metri. La S.S. 12 è indicata come direttrice principale di mobilità territoriale interprovinciale nella carta del Sistema della mobilità territoriale redatta per il PTCP della Provincia di Modena.
- Strada Provinciale 7 che transita da Fossa a Quarantoli passando da 600 metri a nord dell'impianto.
- Strada Provinciale 8 che attraversa Mirandola da est ad ovest rimanendo a distanza minima dall'impianto di oltre 2 km. Le S.P. 7 e 8 vengono indicate come direttrici secondarie di relazione e sostegno ai sistemi insediativi nella carta del Sistema della mobilità territoriale sopra citata.

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

E IMPATTI AMBIENTALI DEL PROGETTO

E.1 SINTESI E SCELTA TRA LE ALTERNATIVE PRESE IN CONSIDERAZIONE

E.1.1 Descrizione sintetica dei modelli, riferimenti utilizzati per la valutazione e la stima degli impatti

Per individuare gli impatti sulle componenti ambientali, è necessario definire una metodologia di valutazione che consenta di rilevare gli effetti negativi e positivi che scaturiscono dalla realizzazione dell'intervento in oggetto.

Nella presente valutazione si è optato per un approccio valutativo di tipo quali-quantitativo, utilizzando una metodologia di "tipizzazione degli impatti" finalizzata ad individuare tutti gli impatti generati dal progetto, ad evidenziare le componenti ambientali per le quali è necessario adottare misure di mitigazione specifiche.

Si sono quindi descritti gli impatti generati dalle modifiche in progetto definendoli sinteticamente mediante l'applicazione di un apposito procedimento di tipizzazione. Tale procedimento può essere realizzato con l'impiego di varie tecniche numeriche ma, per rispondere ad una esigenza di semplicità, si è adottata una metodica che, seppur in linea con le metodologie comunemente utilizzate nella valutazione di impatto ambientale, offre maggiori garanzie dal punto di vista della comunicazione dei risultati.

Per la valutazione degli impatti complessivi, quindi si è redatta una tabella riassuntiva (matrice cromatica - per la valutazione dell'impatto ambientale) contenente i dati riepilogativi della significatività degli aspetti ambientali su tutte le componenti, sia in fase di cantiere (breve termine), sia in fase di gestione dell'impianto (lungo termine), che rappresenta una proposta di valutazione dell'impatto ambientale prodotto.

Per l'individuazione e valutazione degli impatti si è confrontato lo stato "ante operam" (alternativa zero), da ricondursi alla situazione impiantistica attuale, con lo stato "post operam" (alternativa 1) che prevede la realizzazione delle opere in progetto descritte nell'inquadramento progettuale.

Una volta identificate e illustrate le possibili ripercussioni sull'ambiente, viene assegnato ad ognuna un peso di significatività in funzione del loro grado di interferenza ed impatto rispetto allo stato di fatto ante-opera. Per ogni componente, gli impatti verranno così classificati con crescente grado di rilevanza:

- Impatti positivi: miglioramento della componente considerata rispetto alla situazione originale;
- Impatto nullo: conseguenze nulle o irrilevanti e/o molto improbabili;

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

- Impatto lieve negativo: conseguenze modeste o improbabili, ma rilevabili e comunque non tali da abbassare la classe di qualità della componente considerata, spesso facilmente mitigabili;
- Impatto medio negativo: conseguenze indubbie o praticamente certe e di una certa rilevanza o comunque facilmente rilevabili e tali da comportare un declassamento di almeno una unità della classe di qualità della componente considerata quando valutata. Gli interventi di mitigazione non annullano del tutto le conseguenze;
- Impatto elevato negativo: conseguenze rilevanti e difficilmente mitigabili, spesso accompagnate da perdita di ambienti o di loro porzioni significative, tanto più gravi quanto più pregiati sono gli ambienti stessi. Declassamento di due o più unità della classe di qualità della componente considerata.

Una volta identificati e stimati gli impatti possibili, si propongono accorgimenti tecnici atti a mitigare l'importanza degli effetti negativi. In questo caso occorre individuare, quindi, tutte le possibili strategie di intervento che possano minimizzare gli impatti che effettivamente interverranno nella realizzazione dell'opera. Al tale fine verrà fornita una sintesi dei relativi accorgimenti da adottarsi per prevenire e/o intervenire prontamente per mitigare eventuali emergenze ambientali.

Preme evidenziare che lo spirito delle modifiche progettuali oggetto di valutazione, nasce proprio nell'ottica di adeguamento alle nuove BAT di settore, a cui sono state affiancate modifiche volontarie che mirano sempre ad ottimizzare le funzionalità dell'impianto esistente.

E.1.2 Descrizione della valutazione e della scelta tra alternative progettuali

Il progetto non ha considerato ipotesi alternative in merito all'opera proposta in quanto è intenzione del proponente sfruttare al meglio le attuali risorse impiegate nella gestione dell'impianto, proprio per ottimizzarne l'utilizzo senza considerare aspetti progettuali alternativi. L'ipotesi di Progetto (alternativa 1) ed i relativi impatti si confrontano dunque con lo stato "ante operam" (alternativa 0), da ricondursi alla situazione attuale autorizzata.

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

E.2. IMPATTI PER ATMOSFERA E CLIMA

Fase di cantiere

L'impatto per atmosfera e clima durante la fase di realizzazione dell'impianto sarà causato esclusivamente dai gas di scarico degli automezzi di cantiere e dalle emissioni di polveri derivanti emissioni di polveri lungo la viabilità impegnata dalla movimentazione dei mezzi pesanti e nell'intorno delle aree in cui avvengono le lavorazioni.

Le opere di demolizione relative allo smontaggio dell'impiantistica oggetto di sostituzione (impianto inertizzazione, impianto depurazione acque, ecc) verranno programmate in modo tale da arrecare il minore disturbo possibile, evitando le condizioni meteorologiche maggiormente penalizzanti (giornate di forte vento che favoriscono la dispersione delle polveri verso l'esterno dell'area impiantistica) e il disagio sarà comunque molto limitato nel tempo.

Per le fasi di scavo, movimentazione mezzi e materiali, basterà adottare gli accorgimenti gestionali già in essere presso l'area impiantistica per il contenimento delle polveri.

È possibile quindi assegnare un grado di **impatto lieve negativo a breve termine** in quanto non si prevede alcuna interferenza significativa.

Fase di esercizio

Gli impatti ambientali in atmosfera valutati nella fase di esercizio, tengono conto dei seguenti fattori:

- Polveri.

Durante lo studio del progetto dell'impianto attualmente in esercizio sono state già sviluppate considerazioni in merito alle emissioni in atmosfera riguardanti il traffico veicolare indotto dalla presenza dell'impianto in oggetto, cui si rimanda al *Quadro di Riferimento Progettuale*.

La modifica in esame non apporta un incremento dell'intensità del traffico indotto dall'impianto, in quanto la produttività giornaliera dell'impianto rimarrà pressoché invariata (si veda Quadro di riferimento progettuale).

Per quanto riguarda la produzione di polvere, nella fase di esercizio le modifiche in progetto comportano l'aggravio di produzione polveri legate all'attività di trattamento meccanico dei rifiuti ad opera del trituratore mobile. Tali apparecchiatura è dotata di un sistema integrato di abbattimento polveri mediante nebulizzatore, sarà inoltre previsto un nuovo punto di monitoraggio delle emissioni diffuse in prossimità di detto macchinario, come modificato nel Piano di Monitoraggio proposto con la presente istanza. Valutando anche la situazione attuale e l'esperienza condotta sino ad oggi dal gestore, di detto macchinario,

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

in altri comparti produttivi della stessa ditta, si ha conferma che non si sono evidenziati impatti rilevanti derivanti dalla dispersione di polveri in atmosfera.

Per quanto riguarda le polveri connesse alla movimentazione dei mezzi lungo le viabilità ed alle operazioni di movimentazione del rifiuto si evidenzia che poiché le polveri presenti nei rifiuti sollevati hanno una granulometria piuttosto elevata, la maggior parte delle polveri emesse in atmosfera si deposita nel sito interno all'area impiantistica e comunque, basterà adottare gli accorgimenti gestionali già in essere presso l'area impiantistica per il contenimento delle polveri (si veda nel quadro di riferimento progettuale tutte le misure gestionali di mitigazione adottate).

Poiché anche nello scenario di progetto le modalità gestionali rimarranno quelle già impiegate nello stato attuale, in definitiva la dispersione delle polveri può essere considerato un **impatto lieve negativo** che non necessita di ulteriori opere di mitigazione, tuttavia è necessario che gli accorgimenti e le procedure, di cui si è detto sopra, siano mantenuti nel corso futura della gestione dell'impianto anche a seguito del potenziamento proposto.

La causa di odori sgradevoli è legata alla presenza di sostanze volatili difficilmente determinabili attraverso le tecniche analitiche convenzionalmente utilizzate per stabilire il grado di contaminazione dell'aria. Un cattivo odore non è necessariamente indice di un pericolo reale per la salute, ma più spesso solamente di un'alterazione del benessere psicofisico che può provocare sgradevoli sensazioni di disagio. E' accertato che i rifiuti stoccati in tale discarica, non avendo sostanze putrescibili e biodegradabili, non sono causa di cattivi odori, pertanto hanno un impatto del tutto trascurabile, in virtù di ciò non è previsto alcun sistema di captazione del biogas prodotto dai rifiuti.

Inoltre, la mancanza di composti odorigeni come invece avviene per le discariche di rifiuti urbani, riduce gli atteggiamenti in genere ostili verso questa tipologia di discarica.

Anche nello scenario di progetto si manterrà il controllo della qualità dell'aria presso il lotto di discarica in esaurimento (punto P1).

Considerando che le modifiche non attengono all'impianto di discarica e che nell'impianto di trattamento rifiuti non si prevede la gestione di rifiuti odorigeni, si considera un **impatto nullo**.

Da una analisi dei fattori causali di impatto per la componente atmosfera, si ritiene che le modifiche progettate generino un **impatto lieve negativo** sia nella fase di cantiere che di esercizio.

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

E.3. IMPATTI PER ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

Fase di cantiere

Le lavorazioni in progetto non prevedono l'impiego di agenti inquinanti. In fase di cantiere verranno infatti utilizzati, per quanto possibile, materiali ecocompatibili evitando l'utilizzo di materiali inquinanti e/o aggressivi. Al termine dei lavori tutta la zona di cantiere verrà ripulita di ogni risulta.

Il possibile sversamento di sostanze inquinanti sarà dunque riconducibile solo alle perdite di carburanti o lubrificanti da parte dei mezzi di cantiere. Per limitare il rischio, nell'area di cantiere saranno sempre disponibili appositi kit contenitivi per il pronto intervento.

Si ritiene quindi di prevedere per le acque superficiali un **impatto lieve negativo** dovuto alle lavorazioni.

Per le acque sotterranee, si ritiene di poter assegnare un **impatto nullo**, in quanto si ritiene alquanto improbabile che gli sversamenti accidentali possano raggiungere l'acquifero confinato presente nella formazione permeabile sottostante lo strato di impermeabilizzazione ed il potente strato di argilla caratteristico dell'area dello spessore di 11 m dal piano campagna.

Fase di esercizio

Dal punto di vista idrografico, ovvero delle acque superficiali, la zona in cui è insediato in comparto non presenta aspetti degni di nota. Non vi sono, infatti, importanti corsi d'acqua, ma solamente fossi e canali di campagna (di irrigazione e/o di scolo); si segnala solo la presenza del canale Dugale Mesino a sud di essa.

Per quanto riguarda invece le acque sotterranee, come già analizzato al § D.2.4 relativo alla vulnerabilità dell'acquifero, si definisce la zona in esame di basso grado di vulnerabilità. Pertanto non è possibile individuare alcun effetto di interazione tra le attività del comparto e le acque di falda in quanto tutte le aree di esercizio dell'impianto sono impermeabilizzate.

Le modifiche in progetto mirano a minimizzare i possibili impatti riconducibili all'impianto: nell'ottica di necessario adeguamento alle recenti BAT di settore, il progetto prevede infatti la realizzazione di tettoie che consentano lo stoccaggio dei colli al coperto: in questo modo tutte le aree di stoccaggio rifiuti risultano essere coperte, con evidente minimizzazione della produzione di acque meteoriche dilavanti.

Inoltre la sostituzione dell'attuale impianto di depurazione mira all'efficientamento dei processi di depurazione a vantaggio della valorizzazione della risorsa idrica.

In condizioni normali dunque non avviene contaminazione delle acque, data l'impermeabilizzazione delle superfici ed il trattamento delle acque prima del recapito, tuttavia è necessario considerarlo nel caso di emergenze ambientali con sversamento di acque o di materiali contaminati.

ACR Spa di Reggiani Albertino

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

Sulla base di quanto esposto si considera per le **acque superficiali** un impatto **medio positivo** e su quelle **sotterranee nullo**.

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

E.4. IMPATTI PER SUOLO E SOTTOSUOLO

Dal punto di vista **morfologico**, l'area in cui è insediato il comparto, come l'intero territorio del Comune di Mirandola, fa parte della "bassa pianura modenese" e ricade nella parte centrale della Pianura Padana propriamente detta, che geologicamente costituisce un bacino subsidente plio - quaternario.

La copertura quaternaria è caratterizzata dai depositi alluvionali del Fiume Po, del Fiume Secca e del Fiume Panare. Questi sedimenti sono costituiti, in termini granulometrici, da argille e limi (depositati prevalentemente dal Secchia e Panaro) e dai depositi limo -sabbiosi del Po.

Questo territorio, che topograficamente appare pianeggiante, in realtà presenta dei "dossi", con andamento preferenziale Est - Ovest, raccordati da ampie depressioni vallive, che storicamente hanno influito sullo sviluppo degli insediamenti e delle infrastrutture.

Nelle immediate vicinanze mancano elementi morfologici naturali di risalto. Le indagini effettuate sui terreni hanno evidenziato dei valori di permeabilità molto bassi, in estrema sintesi si può affermare che si opera in un territorio caratterizzato da un potente strato a matrice argillosa, dello spessore di circa 11 metri, a cui fa seguito uno strato di sabbia che contiene un acquifero in pressione.

Fase di cantiere

Le modifiche in progetto attengono all'interno del comparto produttivo esistente, senza alcuna impermeabilizzazione aggiuntiva rispetto allo stato attuale.

Il consumo di suolo è quindi da considerarsi nullo.

Per quanto riguarda la vulnerabilità a possibili contaminazioni accidentali nelle operazioni di cantiere, valgono gli aspetti già evidenziati per la matrice acque sotterranee: il possibile sversamento di sostanze inquinanti sarà dunque riconducibile solo alle perdite di carburanti o lubrificanti da parte dei mezzi di cantiere. Per limitare il rischio, nell'area di cantiere saranno sempre disponibili appositi kit contenitivi per il pronto intervento. Si ricorda inoltre che l'area in cui si opera è già attualmente impermeabilizzata.

Si ritiene quindi di poter assegnare un **impatto nullo**, in quanto si ritiene alquanto improbabile che gli sversamenti accidentali possano raggiungere il suolo sottostante lo strato di impermeabilizzazione.

Fase di esercizio

L'interazione tra i fattori causali e la componente suolo è essenzialmente dovuta alla presenza di materiali e rifiuti e al trasporto degli stessi, in particolare le operazioni di trasporto sono particolarmente esposte

ACR Spa di Reggiani Albertino

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

al rischio di sversamenti che dovranno essere opportunamente limitati mediante la predisposizione di procedure di sicurezza.

In condizioni normali dunque non avviene contaminazione delle acque, data l'impermeabilizzazione delle superfici, tuttavia è necessario considerarlo nel caso di emergenze ambientali con sversamento di acque o di materiali contaminati.

Come per la fase di cantiere, si considera l'impatto sul **suolo nullo**.

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

E.5. IMPATTI PER LA FLORA E LA VEGETAZIONE

Fase di cantiere

Come illustrato nel *Quadro di riferimento progettuale*, la fase di cantiere non comporta la modifica delle aree verdi presenti nel comparto produttivo, l'unico disturbo può essere riconducibile alla ricaduta di polveri, che sarà mitigata con opportune azioni di lavaggio e innaffiatura della vegetazione.

In ragione di quanto esposto e della tipologia stessa del vegetazione presente nel comparto, non di pregio, si è assunto un impatto **nullo**; pertanto non sono necessarie opere di mitigazione, fatta eccezione azioni di ripristino qualora durante le fasi di cantiere dovesse essere accidentalmente arrecato danno alle essenze presenti (es. danni alla siepe perimetrale).

Fase di esercizio

Le modifiche oggetto di esame non comportano di per sé modifiche della vegetazione esistente. Il potenziale rischio per la vegetazione può provenire dalla contaminazione del suolo e delle acque che, come descritto nei paragrafi precedenti, è un'emergenza ambientale scongiurata dai sistemi adottati, dalle modalità di gestione dell'impianto.

Il progetto in esame esiste su un'area già antropizzata in quanto trattasi di modifiche di gestione interne ad un comparto produttivo esistente.

Si può assumere quindi **nulla** l'interferenza con la componente vegetazionale, peraltro priva nell'ambito del comparto produttivo esaminato di particolari elementi di pregio, e non sono pertanto necessarie opere di mitigazione.

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

E.6. IMPATTI PER LA FAUNA

Sull'area di progetto non si ritiene siano presenti specie animali di interesse, in quanto, come detto in precedenza, si tratta di un'area fortemente condizionata dall'attività antropica e a bassa diversità. Inoltre l'area su cui insiste l'impianto è da ritenersi alquanto circoscritta e limitata.

I disturbi sulla fauna presente localmente possono essere identificati, sia per la fase di cantiere, sia per la fase gestionale in:

- trasporto e scarico materiali
- incidenti con perdite e dispersioni.

Per quanto riguarda il primo punto, gli impatti sono legati alla produzione di rumore e dall'aumento del traffico locale in misura trascurabile rispetto alla situazione "ante operam".

Va considerata anche la possibilità di incidenti, spandimenti e perdite, anche se si ritiene che il verificarsi di questi inconvenienti, in misura pericolosa per la fauna locale, sia una possibilità assai remota: le procedure di gestione prevedono, già nella conduzione attuale dell'impianto, tutte le misure di sicurezza necessarie per ridurre al minimo gli impatti ambientali e la possibilità di incidenti. Qualora si dovessero verificare incidenti, la situazione verrà gestita mediante apposite procedure di intervento e di controllo per la limitazione dei danni generati.

In base alle considerazioni svolte l'impatto può essere considerato **lieve negativo** sia in fase di cantiere che in fase di esercizio.

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

E.7 IMPATTI PER GLI ECOSISTEMI

Per "ecosistema antropico" è da intendersi l'insieme degli elementi e delle relazioni prodotte dall'uomo per organizzare le proprie attività in vista del miglioramento proprio e collettivo. A scala territoriale la lettura ecosistemica individua quelli che sono i sistemi agricoli ed urbani, mentre a livello locale si hanno i nuclei residenziali produttivi e le aziende agricole. Gli ecosistemi che possono subire interferenze vengono definiti "ricettori". Su di essi si possono avere due tipi di effetti:

- Effetti permanenti: quali abbattimento di edifici, sottrazione di suolo, limitazione della fruibilità delle aree, interferenze con le reti di trasporto, ecc.;
- Effetti temporanei: quali intensificazione temporanea della circolazione stradale, sottrazione temporanea di suolo, limitazione temporanea della fruizione e fruibilità delle aree, interferenza temporanea con le reti di trasporto, interferenza temporanea con le reti ed impianti tecnologici, ecc..

Considerando che l'insediamento urbano più vicino è Fossa e dista circa 1.5 Km da essa e che in prossimità dell'impianto sono presenti solo alcune case sparse, connesse all'attività agricola svolta, vista inoltre la presenza in prossimità di essa di altri impianti di trattamento e/o smaltimento (discariche), *l'interazione tra l'impianto e gli insediamenti urbani*, è limitata ai problemi legati alla presenza di macchine, automezzi e rumore.

Le considerazioni sopra esposte valgono per la presenza dell'impianto sia allo stato attuale che di progetto, pertanto gli impatti per gli ecosistemi possono essere considerati **nulli** per la fase di esercizio e **lievi negativi** in fase di cantiere, considerando come effetti temporanei solo l'intensificazione della circolazione stradale.

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

E.8 IMPATTI PER RUMORE E VIBRAZIONI

Si rimanda alla specifica Valutazione di impatto acustico allegata alla presente istanza.

In estrema sintesi per la fase di cantiere l'impatto sarà comunque più significativo, in quanto i mezzi d'opera opereranno in simultanea, proprio per la durata limitata di questi impatti, si può attribuire per la fase di cantiere un **impatto lieve negativo**; mentre per la fase di esercizio, non si prevedono incrementi significativi rispetto allo stato attuale, e si conferma quindi un **impatto trascurabile/nullo**.

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

E.9 IMPATTI PER LA SALUTE ED IL BENESSERE DELL'UOMO

Viste le caratteristiche dei rifiuti stoccati, i quali non essendo putrescibili, non emettono sostanze volatili odorigene, l'unico aspetto di attenzione attiene alla presenza di rifiuti pericolosi.

Nelle vicinanze del sito non sono ubicati obiettivi "critici" dal punto di vista del richiamo di utenze particolari o di soggetti sensibili (bambini, anziani, ammalati o altro); anche il remoto rischio di eventi accidentali sono da considerarsi praticamente influenti al di fuori dell'area di impianto.

L'impianto è dotato, nei principali punti soggetti a rischi accidentali (come evidenziato anche nel Quadro di riferimento progettuale), di tutti i dispositivi necessari per affrontare condizioni di emergenza e/o pericolo, per intervenire ripristinando in tempi rapidi condizioni normali e quindi prevenire il verificarsi di incidenti.

In caso di incidente il Piano di emergenza stabilisce quali sono le procedure e i comportamenti che gli addetti devono seguire per salvaguardare la loro incolumità, ma anche per cercare di prevenire il più possibile il danno ambientale.

Anche la sicurezza intrinseca del sito è comunque elevata: poiché l'impianto opera in un'area a bassa densità abitativa.

Preme evidenziare infine che le modifiche in progetto discendono in primis dalla necessità di adeguamento alle BAT di settore, pertanto è evidente che si adottano maggiori cautele, nello scenario di progetto, verso le matrici ambientali al contorno.

In base alle considerazioni svolte l'impatto riconducibile alle modifiche in esame rispetto all'esercizio attuale dell'impianto può essere caratterizzato come **nullo/ trascurabile**, stesso giudizio può essere trasferibile anche alla fase di cantiere, in quanto trattasi di comune opere civili (installazione tettoie metalliche e realizzazione vasche in c.a.) che non comportano particolare rischi per la salute dei lavoratori.

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

E.10 IMPATTI PER IL PAESAGGIO ED IL PATRIMONIO STORICO/CULTURALE

La componente paesaggio può essere considerata come l'insieme di aspetti morfologici e storico-culturali, pertanto, l'analisi della qualità di tale componente può essere condotta tramite lo studio dei dinamismi spontanei delle attività antropiche presenti nel territorio e dell'incidenza sull'evoluzione del sistema naturale.

Infatti, tale sistema è in continua evoluzione in virtù dei cambiamenti indotti dagli agenti naturali e quelli indotti dall'uomo. Parallelamente, pertanto, viene condotta l'analisi degli aspetti legati alla percezione visiva del paesaggio trasformato dall'uomo.

L'area oggetto d'intervento è sita, all'interno di un comparto produttivo esistente, che si colloca a sua volta in un "polo tecnologico" legato alla gestione rifiuti, nelle immediate vicinanze sono infatti presenti altri impianti delle stesse ditte ACR e RIECO, nonché la discarica comunale Aimag.

Per quanto concerne l'impatto visivo, considerando che il "Bacino Visuale" è formato dalla somma delle aree e dei luoghi dai quali è visibile l'opera in oggetto, le modifiche interne al comparto non avranno alcuna rilevanza. Le uniche opere di altezza significativa da realizzarsi sono riconducibili alle tettoie metalliche che saranno collocate in adiacenza al fabbricato esistente, con altezza inferiore allo stesso. Anche nello scenario di progetto l'impianto è mitigato da una quinta scenica costituita da una cortina di alberi quali "Cupressociparis Leylandii".

Si può pertanto concludere che non si ascrive alcun impatto visivo alle opere in progetto, pertanto si è assunto un **impatto nullo/trascurabile** sia per la fase di cantiere che di esercizio.

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

E.11 IMPATTI PER IL SISTEMA INSEDIATIVO, LE CONDIZIONI SOCIO-ECONOMICHE ED I BENI MATERIALI

Gli impatti socio-economici che si ritengono meritevoli di considerazione in rapporto all'intervento in progetto sono riconducibili a:

- sviluppo dell'attività economica;
- incremento dell'occupazione;
- miglioramento del servizio fornito dall'azienda.

L'attività svolta all'interno dell'impianto in oggetto, comporta già allo stato attuale (alternativa 0) una ricaduta occupazionale positiva, sia durante la fase di cantiere sia durante la fase di gestione, con evidente miglioramento, in fase di esercizio, del servizio fornito dall'azienda.

L'intervento previsto si inserisce in un contesto già fortemente antropizzato, dedicato alla gestione dei rifiuti. Nello specifico il progetto prevede modifiche interne al comparto esistente, in primis per l'adeguamento alle nuove BAT di settore, ed in secondo luogo per adeguare l'impianto alle esigenze di mercato in continua evoluzione. Pertanto il progetto non comporta alcuna sottrazione di territorio ad altri usi, ma ne conferma la finalità di servizio di pubblica utilità in termini di trattamento rifiuti.

Per quanto esposto si è assunto un impatto **lieve positivo** per la fase di cantiere, ed un impatto **medio positivo** nella fase di esercizio.

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

E.12. SINTESI FINALE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI

Viene indicato di seguito il riassunto dei precedenti paragrafi relativi alla valutazione degli impatti sulle diverse componenti analizzate.

COMPONENTE				FASE DI CANTIERE		FASE DI ESERCIZIO							
Atmosfera				Lieve negativo		Lieve negativo							
Idrografia superficiale				Lieve negativo		Medio positivo							
Idrografia sotterranea				Trascurabile /Nullo		Trascurabile /Nullo							
Suolo e sottosuolo				Trascurabile /Nullo		Trascurabile /Nullo							
Flora e Vegetazione				Trascurabile /Nullo		Trascurabile /Nullo							
Fauna				Lieve negativo		Lieve negativo							
Ecosistemi				Lieve negativo		Trascurabile /Nullo							
Rumori e Vibrazioni				Lieve negativo		Trascurabile /Nullo							
Salute e Benessere dell’Uomo				Trascurabile /Nullo		Trascurabile /Nullo							
Paesaggio ed il patrimonio storico/culturale				Trascurabile /Nullo		Trascurabile /Nullo							
Sistema insediativo, condizioni socio-economiche ed i beni ambientali				Lieve positivo		Medio positivo							
LEGENDA CROMATICA													
-3 [-3 -2.6]		-2 [-2.5 -1.6]		-1 [-1.5 -0.6]		0 [-0.5 +0.5]		+1 [+0.6 +1.5]		+2 [+1.6 +2.5]		+3 [+2.6 +3]	
Elevato negativo		Medio negativo		Lieve negativo		Trascurabile /Nullo		Lieve positivo		Medio positivo		Elevato positivo	

Fig.47 Tabella di sintesi degli impatti per matrice ambientale.

Per poter stabilire un livello globale di impatto si procede al calcolo della media dei livelli di impatto, considerando cautelativamente un grado uniforme di significatività per ogni componente oggetto di valutazione, con giudizi riportati in tabella seguente.

ACR Spa di Reggiani Albertino

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

COMPONENTE				Punteggio	IMPATTO GLOBALE	
Fase di cantiere				-1-1+0+0+0-1-1-1+0+0+1 = -4/11 = -0.4	Trascurabile /Nullo	
Fase di esercizio				-1+2+0+0+0-1+0+0+0+0+2 = +2	Positivo	
LEGENDA CROMATICA						
-3 [-3 -2.6]	-2 [-2.5 -1.6]	-1 [-1.5 -0.6]	0 [-0.5 +0.5]	+1 [+0.6 +1.5]	+2 [+1.6 +2.5]	+3 [+2.6 +3]
Elevato negativo	Medio negativo	Lieve negativo	Trascurabile /Nullo	Lieve positivo	Medio positivo	Elevato positivo

Fig.48 Tabella di sintesi degli impatti globali.

Globalmente le opere di intervento assumono quindi una valenza trascurabile in fase di cantiere, bensì positiva in fase di esercizio: **preme infatti ribadire che lo spirito delle modifiche progettuali oggetto di valutazione, nasce proprio nell'ottica di adeguamento alle nuove BAT di settore, a cui sono state affiancate modifiche volontarie che mirano sempre ad ottimizzare le funzionalità dell'impianto esistente.**

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

E.13. MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI NEGATIVI

Per le opere di mitigazione attuate in impianto, sia per la fase temporanea di cantiere, sia per la fase permanente di esercizio, si rimanda a quanto dettagliato nel *Quadro di riferimento progettuale* allegato alla presente istanza; nei paragrafi seguenti si riporta, per comodità di lettura una sintesi di detti aspetti mitigativi.

E.13.1. Descrizione delle mitigazioni d'impatto ambientale nella fase di cantiere.

Per quanto riguarda la componente **aria e atmosfera**, in fase di cantiere l'inquinamento potrà essere prodotto dal gas di scarico dei mezzi di cantiere e da emissione di polveri durante la movimentazione dei materiali inerti.

Di seguito si richiamano le mitigazioni previste:

- bagnatura periodica delle superfici di cantiere di passaggio dei mezzi e delle operazioni di carico/sscarico, con aumento della frequenza delle bagnature durante la stagione secca;
- copertura aree destinate allo stoccaggio temporaneo dei materiali al fine di evitare il sollevamento delle polveri;
- limitazione della velocità nel cantiere;
- processi di movimentazione con scarse altezze di getto, basse velocità di uscita e contenitori di raccolta;
- fermata dei lavori in condizioni meteo sfavorevoli;
- copertura dei cassoni dei mezzi con teli in modo da ridurre eventuali dispersioni di polveri durante il trasporto dei materiali.

Per il contenimento delle polveri nell'intorno di aree specifiche, qualora se ne riscontrasse la necessità si potranno eventualmente adottare pannellature temporanee.

Per quanto riguarda la componente **suolo e sottosuolo**, si evidenzia che le lavorazioni in progetto non prevedono l'impiego di materiali inquinanti e/o aggressivi.

Il possibile sversamento di sostanze inquinanti nel suolo sarà quindi riconducibile unicamente ai carburanti e lubrificanti dei mezzi di cantiere sui piazzali di lavoro e lungo i percorsi dei mezzi meccanici.

Per minimizzare tali rischi le operazioni di rifornimento e manutenzione dei mezzi dovranno avvenire in aree confinate al fine di evitare la propagazione degli sversamenti, in cui dovranno essere messi a disposizione kit contenitivi.

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

L'adozione di procedure di intervento in caso di sversamenti accidentali consistono nell'immediato recupero del materiale inquinante, il suo allontanamento a presidi stabili e la bonifica dell'area contaminata.

Al fine di ridurre al minimo il disturbo recato dal **rumore** prodotto, riconducibile alle lavorazioni individuate e al traffico dei mezzi di approvvigionamento dei materiali, si provvederà a:

- applicare tutte le possibili norme di buona tecnica e utilizzare macchine marcate CE e conformi alle norme vigenti in materia;
- eseguire i lavori solo in periodo diurno e in modo da alternare le lavorazioni maggiormente rumorose con altre meno disturbanti;
- rispettare i limiti di emissione sonora previsti dai regolamenti comunali.

Per eventuali lavorazioni che dovessero causare rumori al di sopra dei limiti consentiti e per ridurre le quali non sarà possibile attuare mitigazioni sufficienti verrà fatta richiesta di superamento in deroga dei limiti previsti.

Per quanto riguarda l'inserimento del cantiere nel **paesaggio**, non sono previste particolari misure da adottare, si evidenzia infatti che l'area di lavoro si inserisce all'interno di un polo impiantistico già fortemente antropizzato.

E.13.2. Descrizione delle mitigazioni d'impatto ambientale nella fase di esercizio.

La descrizione delle opere permanenti di mitigazione degli impatti ambientali, considera misure per la mitigazione degli impatti relativi a:

- acque superficiali e sotterranee
- odori, polveri
- rumore
- flora, fauna ed ecosistemi
- effetto visivo.

Acque superficiali e sotterranee

Dal punto di vista della tutela della risorsa idrica superficiale e sotterranea tutti gli accorgimenti utilizzati dovrebbero allontanare ogni pericolo d'interazione idraulica con il contesto ambientale. Massima cura viene posta nel limitare il più possibile la produzione di acque contaminate perseguendo i seguenti criteri:

ACR Spa di Reggiani Albertino

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

- Operazioni di stoccaggio e trattamento rifiuti in aree impermeabilizzate,
- Stoccaggio dei rifiuti in aree coperte,
- regimazione delle acque di ruscellamento superficiale,
- creazione di bacini di contenimento per i serbatoi di stoccaggio rifiuti liquidi,
- utilizzo di pozzetti e vasche a tenuta.

Atmosfera

Per quanto riguarda l'aspetto odorigeno non si prevedono opere di mitigazione, in quanto i rifiuti in ingresso, privi di materiale organico, escludono l'emissione di sostanze odorigene in atmosfera.

Per evitare, o perlomeno limitare il più possibile, l'emissione di polveri in atmosfera durante la fase di gestione dell'impianto, saranno invece adottate le seguenti precauzioni:

- limitare la superficie dei rifiuti esposta agli agenti atmosferici,
- adozione di sistemi di nebulizzazione integrati al macchinario di trattamento (frantumatore),
- innaffiamento piazzali e viabilità interna,
- regolazione della velocità all'interno del comparto,
- accesso di soli autocarri coperti,
- utilizzo impianto lavaggio mezzi.

Rumore

Gli operatori addetti alla gestione dei rifiuti all'interno del comparto utilizzeranno gli idonei dispositivi di protezione individuale (tappi, cuffie).

Inoltre, per regolamentare il traffico diretto all'impianto generato dai mezzi pesanti in ingresso o in uscita, ed attenuare il conseguente livello di rumore, sarà predisposta una zona a limitazione della velocità sulle strade di accesso all'impianto. Saranno inoltre adottate altre misure di mitigazione attiva quali: la manutenzione periodica del manto delle strade di servizio dell'impianto, la regolare manutenzione dei mezzi d'opera, il rispetto degli orari di attività.

Flora, Fauna ed ecosistemi

L'intera area è delimitata da una recinzione metallica di altezza non inferiore a 200 cm, realizzata ed inserita nel terreno, quale elemento di protezione dell'intera area impiantistica.

Data la particolare tipologia di rifiuti conferiti, si esclude il proliferarsi di insetti, parassiti o topi nelle aree di scarico, tuttavia, qualora se ne ravvisi la necessità, si attiveranno interventi di demuscazione biologica e derattizzazione svolti dal personale di Ditte specializzate nel settore in numero sufficiente a seconda della necessità dell'impianto e con le modalità tecnico-igieniche più idonee per un corretto svolgimento dei trattamenti, sotto stretta sorveglianza e controllo delle Autorità sanitarie competenti.

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

Effetto visivo

Per quanto riguarda l'effetto visivo, ad oggi l'impianto esistente è dotato di una fascia alberata perimetrale, a funzione mascherante; è poi presente una rete perimetrale continua come richiesto dalla normativa vigente. Le modifiche attengono all'interno dell'impianto, con strutture di altezze congrue, mai superiori a quelle presenti in impianto.

Interventi di mitigazione a coltivazione esaurita (fase post operativa): piano di ripristino ambientale

Il piano di ripristino ambientale prevede, terminata la fase di coltivazione della discarica, il recupero e il risanamento dell'area interessata dalla presenza della discarica e dalle attività antropiche legate alla gestione della discarica stessa.

Gli interventi saranno finalizzati non solo ad una semplice risistemazione di carattere estetico, ma ad un corretto inserimento paesaggistico, comprese le implicazioni naturalistiche ed ecologiche legate anche all'intorno territoriale del sito interessato.

Il fine del progetto di ripristino agrovegetazionale è quello di effettuare il recupero dell'area sia da punto di vista paesaggistico sia dal punto di vista naturalistico in modo tale da integrare l'impianto nel paesaggio circostante.

Azioni di manutenzione delle opere

Tra le scelte adottate per la progettazione delle opere vi è l'impegno di ridurre al minimo la necessità della manutenzione. Questo vale sia per la costruzione degli impianti tecnologici che per quella delle strutture, che per la manutenzione del verde nei lotti chiusi del corpo di discarica.

Riassumendo, tra le azioni che sono intraprese per la manutenzione in fase operativa vi sono: quella degli impianti elettrici, dell'impianto antincendio, dei sistemi di drenaggio delle acque, delle vasche di stoccaggio delle acque reflue/ percolato, della viabilità interna e quella di accesso, dei fossi e delle scoline perimetrali.

Per quanto riguarda l'impianto di discarica la manutenzione post esercizio comprende le operazioni di semina della vegetazione, livellatura della discarica, monitoraggio dei parametri critici, drenaggio del percolato, manutenzione generale, risagomatura fossi.

E.13.3. Descrizione degli impatti residui dopo le mitigazioni.

Le opere di mitigazione previste, sono adeguate alla riduzione degli ulteriori impatti residui derivati dalle opere in progetto.

I criteri progettuali adottati, all'atto della realizzazione dell'impianto in essere e nella valutazione dell'intervento oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale, sono improntati al rispetto dell'ambiente

ACR Spa di Reggiani Albertino

Installazione che effettua trattamento fanghi di depurazione e attività di messa in riserva di rifiuti non pericolosi sita in via Belvedere, in Comune di Mirandola (MO).

circostante, al conseguimento della massima garanzia contro eventuali inquinamenti, all'ottimizzazione della funzionalità e della logistica dell'impianto ed alla riduzione dei fattori di impatto ambientale.

Si continuerà a dare corso, come effettuato sino ad oggi, al monitoraggio ambientale per intervenire tempestivamente qualora si manifestassero inconvenienti all'impianto o problemi di contaminazione delle matrici ambientali.

Specifiche scelte progettuali sviluppate in fase di progettazione, e attuate al momento di realizzazione dell'impianto attualmente in esercizio, saranno certamente conservate anche a seguito della modifica proposta.