



Regione Lombardia



Provincia di Brescia



Comune di
Bedizzole



Comune di Lonato
del Garda

AGRIVOLTAICO "LONATO"

Progetto per la costruzione e l'esercizio di un impianto agrivoltaico per la produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica e delle relative opere e infrastrutture connesse, della potenza elettrica di 23,2MW, da realizzare nei Comuni di Bedizzole e Lonato del Garda (BS)

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

*Ai sensi del D.Lgs 50/2016 e s.m.i. e
del D.P.R. 207/2010 e s.m.i.*

Num. elaborato

Scala disegno

03_R01

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

REVISIONI, VERIFICHE E APPROVAZIONI

DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
16/09/2022	prima emissione	DOTT. FIORAVANZO	ANTHEMIS	ILOS
29/09/2023	prima revisione	STUDIO AR.TE	ANTHEMIS	ILOS

Proponente

ILOS

INE La Cassetta Srl
A Company of ILOS New Energy Italy

INE La Cassetta SRL

Piazza Walther Von Vogelweide, n°8

39100 BOLZANO

inelacassettasrl@legalmail.it

INE LA CASSETTA S.R.L.

company of ILOS New Energy Italy

P.IVA e C.F. IT 16367781003

Sede legale: Piazza Walther Von Vogelweide 8,

39100 Bolzano

inelacassettasrl@legalmail.it

Firmato Digitalmente

Progettazione



ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL

Via Lombardore, n°207

10040 Leini (TO)

+39 011 9977387

info@anthemisenvironment.it



Coprogettisti

Electro Power S.a.s. di Rije Ugo & C.

Piazza Alfieri, n°45

14100 Asti (AT)

+39 011 9034805

info@electro-power.net

SD PROGETTI

Via Lenin Sormano, n°4

10083 Favria (TO)

+39 012 477537

studio@sdprogetti.net

Studi specialistici

Dott. Stefano Fioravanzo Agronomo e Paesaggista

Via Colgiansesco, n°78

10091 Alpignano (TO)

+39 328 4504526

stefano_fioravanzo@icloud.com



Indice

1.0	PREMESSA	1
2.0	FINALITÀ DELL'INTERVENTO	4
3.0	CONFORMITÀ DELLE POSSIBILI SOLUZIONI PROGETTUALI RISPETTO A VINCOLI E TUTELE	5
3.1	Normativa di riferimento.....	5
3.1.1	Normativa internazionale e comunitaria	5
3.1.2	Normativa nazionale	10
3.1.3	Normativa regionale.....	17
3.2	Strumenti di pianificazione territoriale e paesaggistica	20
3.2.1	Piano Territoriale Regionale (PTR) e Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) della Regione Lombardia.....	20
3.2.2	Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Brescia.....	33
3.2.3	PGT del Comune di Bedizzole	44
3.2.4	PGT del Comune di Lonato del Garda.....	49
3.3	Strumenti di pianificazione di settore	60
3.3.1	Programma Energetico Ambientale Regionale	60
3.3.2	Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino del Fiume Po	66
3.3.3	Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del Distretto Idrografico Padano.....	68
3.3.4	Piano di Tutela delle Acque	71
3.3.5	Programma Regionale di Gestione dei Rifiuti della Regione Lombardia.....	72
3.3.6	Piano Regionale degli Interventi per la Qualità dell'Aria della Regione Lombardia	73
3.3.7	Piano Faunistico Venatorio della Provincia di Brescia	76
3.3.8	Piano di indirizzo forestale della Provincia di Brescia	79
3.4	Regime vincolistico	81
3.4.1	Zonizzazione sismica.....	81
3.4.2	Aree naturali tutelate a livello comunitario ed aree naturali protette.....	82
3.4.3	Codice dei Beni Culturali e del paesaggio.....	83
3.4.4	Vincolo idrogeologico	85
3.4.5	Aree percorse dal fuoco	85

3.4.6	Potenziali ostacoli e pericoli per la navigazione aerea	86
3.4.7	Zone interessate da Concessioni di coltivazione mineraria e/o permessi di ricerca idrocarburi	86
3.4.8	Zone sottoposte a rischio bellico	87
3.5	Verifica di coerenza	88
4.0	LINEE GUIDA IN MATERIA DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI	92
5.0	DESCRIZIONE DEL PROGETTO E DELLE PRINCIPALI ALTERNATIVE PROGETTUALI.....	94
5.1	Inquadramento territoriale e descrizione dello stato di fatto.....	94
5.2	Descrizione delle opere da realizzare.....	96
5.2.1	Moduli fotovoltaici.....	98
5.2.2	Strutture di sostegno	101
5.2.3	Inverter.....	103
5.2.4	Cabine elettriche di consegna e trasformazione	105
5.2.5	Infrastrutture e servizi ausiliari	107
5.2.6	Opere a verde	107
5.2.7	Piano colturale per l'agrivoltaico	112
5.2.8	Impianto di rete per la connessione	128
5.2.9	Materiali di scavo	129
5.3	Cronoprogramma e fasi di progetto	131
5.3.1	Fase di costruzione.....	131
5.3.2	Fase di esercizio	134
5.3.3	Fase di dismissione.....	134
5.4	Valutazione del tipo e della quantità di risorse utilizzate.....	137
5.4.1	Consumi energetici	137
5.4.2	Consumi idrici	137
5.4.3	Occupazione del suolo.....	138
5.5	Valutazione del tipo della quantità di residui ed emissioni previste.....	140
5.5.1	Emissioni in atmosfera	140
5.5.2	Emissioni Sonore	140
5.5.3	Produzione di rifiuti.....	140
5.6	Soluzioni alternative di progetto.....	142

5.6.1	Alternative di localizzazione	142
5.6.2	Alternative progettuali	143
5.6.3	Alternativa zero	145
5.7	Applicazione delle migliori tecniche disponibili	147
5.8	Gestione dei rischi associati ad eventi incidentali, attività di progetto e calamità naturali	148
5.8.1	Rischio incendio	148
5.8.2	Rumore sottostazione	149
5.8.3	Campi elettromagnetici	149
5.8.4	Protezione contro gli effetti delle scariche atmosferiche	149
5.9	Analisi costi-benefici	149
6.0	DEFINIZIONE DELLO STATO ATTUALE DELL’AMBIENTE (SCENARIO DI BASE)	150
6.1	Popolazione e salute umana	150
6.1.1	Caratterizzazione socio-demografica	150
6.1.2	Caratterizzazione sanitaria	158
6.2	Biodiversità	166
6.2.1	PLIS del Corridoio Morenico del Basso Garda Bresciano: flora e fauna	172
6.2.2	PLIS di Castiglione delle Stiviere: fauna, flora, Habitat	172
6.2.3	SIC IT20B0018 – Complesso Morenico di Castiglione delle Stiviere: flora, fauna, Habitat	174
6.2.4	Inquadramento vegetazionale e forestale di area vasta	178
6.2.5	Avifauna	182
6.2.6	Ittiofauna	191
6.2.7	Mammalofauna	193
6.2.8	Anfibi e rettili	193
6.2.9	Insetti	193
6.3	Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	194
6.3.1	Suolo rappresentativo	194
6.3.2	Suolo dell’area di sito	194
6.3.3	Capacità di uso del suolo	197
6.3.4	Sistema agroalimentare	198
6.4	Geologia e acque	200

6.4.1	Inquadramento geologico e morfologico	200
6.4.2	-Inquadramento idrologico ed idrogeologico	207
6.4.3	Assetto geologico locale	215
6.4.4	Assetto idrologico ed idrogeologico locale	224
6.5	Atmosfera	232
6.5.1	Inquadramento meteo-climatico	232
6.5.2	Qualità dell'aria	236
6.6	Sistema paesaggistico	245
6.6.1	Analisi del contesto paesaggistico	245
6.6.2	Analisi della percezione qualitativa del paesaggio	249
6.7	Rumore e vibrazioni.....	267
6.8	Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici e radiazioni ottiche.....	276
7.0	DESCRIZIONE E STIMA DEI PROBABILI IMPATTI AMBIENTALI	277
7.1	Metodologia applicata	277
7.2	Definizione della check-list	278
7.2.1	Azioni di progetto	278
7.2.2	Fattori di impatto	279
7.2.3	Metodologia di valutazione degli impatti.....	279
7.3	Popolazione e salute umana	281
7.3.1	Salute pubblica	281
7.3.2	Disagi emotivi.....	284
7.4	Biodiversità	288
7.4.1	Interferenza con la vegetazione	289
7.4.2	Interferenza con specie animali	293
7.4.3	Interferenza con gli ecosistemi.....	299
7.5	Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	301
7.5.1	Consumo di suolo	302
7.5.2	Inquinamento del suolo	303
7.5.3	Alterazione delle caratteristiche chimico-fisico-biologiche del suolo	305
7.6	Geologia e acque.....	308

7.6.1	Variazione delle caratteristiche morfologiche ed idrogeologiche.....	309
7.6.2	Immissione di inquinanti nel sottosuolo e nei corpi idrici	312
7.6.3	Consumi idrici	314
7.7	Atmosfera	315
7.7.1	Emissione di polveri ed inquinanti aerodispersi	316
7.8	Sistema paesaggistico.....	319
7.8.1	Valutazione dell'impatto paesistico secondo la D.G.R. 8 novembre 2002 n.7/11045	319
7.8.2	Valutazione dell'impatto rispetto alla metodologia adottata.....	323
7.9	Rumore e vibrazioni.....	326
7.9.1	Emissione di rumore e vibrazioni	327
7.10	Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici e radiazioni ottiche.....	334
7.10.1	Produzione di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.....	334
7.10.2	Produzione di radiazioni ottiche	345
7.11	Effetti cumulativi.....	347
7.12	Valutazione degli impatti potenziali.....	347
7.12.1	Matrici d'impatto ambientale	347
8.0	MISURE PREVISTE PER EVITARE, RIDURRE E COMPENSARE DAL PUNTO DI VISTA AMBIENTALE GLI EFFETTI NEGATIVI.....	352
8.1	Mitigazioni.....	352
8.1.1	Fase di costruzione e dismissione	352
8.1.2	Fase di esercizio	354
8.2	Monitoraggio ambientale	359
9.0	CONCLUSIONI	360

1.0 PREMESSA

Il presente documento costituisce Studio d'Impatto Ambientale (S.I.A.) inerente alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (V.I.A.) di cui all'art.5 del D.lgs. 152/06 e s.m.i., del progetto proposto da INE La Cassetta S.r.l. riguardante la realizzazione di un impianto agrivoltaico di potenza nominale di picco complessiva pari a 23.186,02 kWp, localizzato in località "Cassetta di Sopra", nel territorio dei comuni di Bedizzole e Lonato del Garda (BS).

Il documento è stato sottoposto ad una prima revisione rispetto alla documentazione depositata nel luglio 2022 per i seguenti motivi:

- ottemperare alle prescrizioni della Regione Lombardia (rif. nel sistema informativo regionale "S.I.L.V.I.A.": proc. VIA0219-MAID8931), modificando parzialmente il tracciato del cavidotto in MT nel Comune di Lonato del Garda, collocato tra l'impianto agrivoltaico e la stazione di trasformazione, evitando il centro storico del paese, e implementando ulteriori interventi di mitigazione presso l'impianto stesso e apportando alcune modifiche minori;
- selezionare una differente posizione della stazione di trasformazione entro il territorio del Comune di Lonato del Garda, a causa delle risultanze delle indagini archeologiche preliminari effettuate nell'area interessata dal Progetto in prossimità dell'area archeologica denominata Museo delle Fornaci, richieste dalla Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per le province di Bergamo e Brescia con parere 2082 emesso il 31/01/2023 e approvate nel piano proposto con parere 8080 del 13/04/2023. L'assistenza archeologica è stata effettuata dal 5 al 13 giugno 2023 dal dott. Marco Bergamaschini, archeologo dello Studio Ar.Te. Archeologia e Territorio, incaricato dalla società INE La Cassetta S.r.l., con la direzione scientifica della dott.ssa Serena Rosa Solano, funzionario archeologo responsabile dell'istruttoria per la Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per la Province di Bergamo e Brescia.

Un riassunto delle ottemperanze alle prescrizioni citate ed una planimetria di confronto tra le soluzioni progettuali precedenti e quelle attuali sono contenuti negli elaborati sono gli elaborati "04_R01 Ottemperanza alla richiesta di integrazioni della Regione Lombardia (Proc. VIA0219-MAID8931)" e "04_T01 Corografia di confronto delle variazioni apportate (cavidotto e stazione di trasformazione)".

Caratteristica peculiare di questo progetto è che il Proponente, Produttore di energia elettrica fotovoltaica, con la collaborazione di un'azienda agricola locale già individuata sul territorio, agisce pariteticamente e in modo sinergico sin dalle prime fasi del progetto, per valorizzare la produttività del territorio sia da un punto di vista agricolo che da un punto di vista energetico.

Di seguito si riportano i dati di proponente e Società agricola che gestirà il progetto agronomico:

Società proponente del progetto

Ragione Sociale: INE La Cassetta S.R.L.;

Partita IVA: 16382661003;

Sede: piazza di Sant'Anastasia, 7;

CAP/Luogo: 00186 – Roma (RM);

Rappresentante dell'impresa: Chiericoni Sergio;

PEC: inelacassettasrl@legalmail.it.

**PROGETTISTA: ANTHEMIS
ENVIRONMENT SRL**

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

CODICE ELABORATO: 03_R01

PAG. 1

Il soggetto proponente INE La Cassetta S.R.L. è una società controllata del gruppo ILOS New Energy Italy S.r.l., azienda che opera nei principali settori economici e industriali della "Green Economy", specializzata nella produzione e vendita di energia elettrica da fonti rinnovabili con sede e forza lavoro in Italia. Il gruppo è attivo nella realizzazione di importanti progetti in diversi settori, realizzando impianti fotovoltaici ad elevato valore aggiunto per famiglie, per aziende e grandi strutture, realizzando e connettendo alla rete impianti fotovoltaici per una potenza di diverse decine di MW. Il Gruppo ILOS si pone l'obiettivo di investire nel settore delle energie rinnovabili in Italia coerentemente con gli indirizzi e gli obiettivi del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima. Per il conseguimento del proprio obiettivo predilige lo sviluppo di progetti miranti al raggiungimento della produzione di energia rinnovabile mediante impiego di tecnologie, materiali e metodologie in grado di salvaguardare e tutelare l'ambiente, avvalendosi anche di una fitta rete di collaborazioni con partner industriali e finanziari, nazionali ed internazionali.

Società Agricola per la gestione del progetto agronomico:

Ragione Sociale: Ferrari Massimo (azienda agricola);

Partita IVA: 01833110982;

Sede: via Cassetta, 8;

CAP/Luogo: 25017 - Lonato del Garda (BS);

Rappresentante dell'impresa: Massimo Ferrari;

PEC: massimoferrari@pec.agritel.it

L'azienda agricola Massimo Ferrari è una realtà locale che opera nel territorio in modo innovativo ed eticamente responsabile. La prospettiva di lavorare in un sistema agrivoltaico permetterà di sfruttare le proprie competenze per una continuità ed un accrescimento della propria produzione agricola. L'azienda è intervenuta già nelle prime fasi di sviluppo affinché il progetto agricolo potesse essere virtuosamente integrato nel progetto fotovoltaico, per realizzare un sistema unico e sinergico.

Come indicato all'art. 31, c.6 del D.L. n.77 del 30 maggio 2021 "all'Allegato II alla Parte seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, al paragrafo 2), è aggiunto, in fine, il seguente punto: "- impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW.". Pertanto, il Progetto ricade attualmente tra quelli per cui deve essere espletata la procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale ai sensi degli artt. 23, 24, 25 e 26 del D.lgs. 152/06, con competenza statale.

L'elaborato è stato redatto ai sensi dell'art. 22 del D.lgs. 152/2006, aggiornato dal D.lgs. 104/2017, secondo le indicazioni e i contenuti di cui all'allegato VII alla parte seconda del citato decreto.

Il presente S.I.A. risulta articolato in differenti capitoli, in cui sono stati dettagliatamente affrontati i seguenti argomenti:

- inquadramento generale del progetto proposto;
- principali riferimenti normativi comunitari, nazionali e regionali ritenuti applicabili;
- coerenza del progetto con gli strumenti di pianificazione del territorio e del settore;
- caratteristiche tecniche del progetto e le interazioni dell'opera con l'ambiente;
- analisi dei livelli di qualità ambientale preesistente per le varie componenti ambientali;
- stima quali-quantitativa degli impatti attesi;

- mitigazioni e le compensazioni proposte;
- sistemi di monitoraggio previsti per tenere sotto controllo i parametri di interazione con l'ambiente ritenuti più significativi.

Tali contenuti sono stati sviluppati secondo le linee guida " *Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale*", edite da SNPA nell'anno 2020; le modifiche normative introdotte con il D.lgs. 104/2017 alla parte seconda del Testo Unico Ambientale prevedono infatti che siano adottate, su proposta di SNPA, linee guida nazionali e norme tecniche per l'elaborazione della documentazione finalizzata allo svolgimento della valutazione di impatto ambientale. Le linee guida citate costituiscono risposta a tale richiesta.

Il gruppo di lavoro che ha redatto il presente elaborato è composto dai seguenti professionisti:

Firmatari:

- dott. for. Marina Vitale;
- dott. agr. Stefano Fioravanzo;
- ing. Marco Dioguardi.

Ulteriori collaboratori:

- geol. Claudio Abate;
- ing. Paolo Oberto;
- ing. Massimiliano Seren Tha;
- dott. for. Gabriel Trogolo;
- dott. for. Alessandro Filomeno;
- dott. in Progettazione delle aree verdi e del paesaggio Martina Davi;
- Laboratorio Skylab Energia S.r.l. di Novara per le analisi chimiche dei terreni.

2.0 FINALITÀ DELL'INTERVENTO

L'iniziativa si inserisce nel quadro istituzionale identificato dall'art.12 del D.lgs. n.387 del 29 dicembre 2003, che fornisce direttive per la promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità. Pertanto, si inquadra nel piano di realizzazione di impianti per la produzione di energia fotovoltaica che la società intende realizzare in Lombardia per contribuire al soddisfacimento delle esigenze di energia pulita e di sviluppo sostenibile sancite dal Protocollo Internazionale di Kyoto del 1997 e dal Libro Bianco italiano scaturito dalla Conferenza Nazionale Energia e Ambiente del 1998, poiché le fonti energetiche rinnovabili possono contribuire a migliorare il tenore di vita e il reddito della popolazione, favorendo lo sviluppo interno, contribuendo alla creazione di posti di lavoro locali permanenti, con l'obiettivo di conseguire una maggiore coesione economica e sociale.

In tale contesto nazionale ed internazionale lo sfruttamento dell'energia del sole costituisce una valida risposta alle esigenze economiche ed ambientali sopra esposte.

L'energia fotovoltaica presenta molteplici aspetti favorevoli:

- il sole è una risorsa gratuita ed inesauribile,
- non comporta emissioni inquinanti, per cui risponde all'esigenza di rispettare gli impegni internazionali ed evitare le sanzioni relative;
- permette una diversificazione delle fonti energetiche e riduzione del deficit elettrico;
- consente la delocalizzazione della produzione di energia elettrica.

In questa ottica ed in ragione delle motivazioni sopra esposte si colloca e trova giustificazione il progetto dell'impianto fotovoltaico, oggetto della presente relazione.

L'impianto, sfruttando le energie rinnovabili, consente di produrre un significativo quantitativo di energia elettrica senza alcuna emissione di sostanze inquinanti, senza alcun inquinamento acustico e con un ridotto impatto visivo.

Oltre alla produzione di energia, il Progetto intende continuare a valorizzare le potenzialità agricole del sito di località "Cassetta di Sopra", perseguendo un percorso di sostenibilità che consenta di coniugare l'esigenza di rispetto dell'ambiente e del territorio con quella di raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione.

La soluzione individuata è appunto quella di realizzare un c.d. impianto "agrivoltaico", ovvero un impianto fotovoltaico che consenta di preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola sul sito di installazione, garantendo, al contempo, una buona produzione energetica da fonti rinnovabili.

La scelta del sito è stata fatta sulla base di diversi di parametri:

- irradianza giornaliera media annua;
- caratteristiche agronomiche del sito;
- caratteristiche morfologiche dell'area;
- presenza/assenza di aree vincolate o non idonee ai sensi della normativa vigente;
- presenza di strade pubbliche, Stazioni elettriche e altre infrastrutture.

3.0 CONFORMITÀ DELLE POSSIBILI SOLUZIONI PROGETTUALI RISPETTO A VINCOLI E TUTELE

Nell'ambito del presente studio, fondamentale è la verifica della coerenza dell'opera in progetto rispetto agli strumenti di pianificazione territoriale e settoriale, di livello nazionale e regionale, i cui contenuti possono avere attinenza con la realizzazione dell'opera stessa.

3.1 Normativa di riferimento

3.1.1 Normativa internazionale e comunitaria

Protocollo di Kyoto

Con il Protocollo di Kyoto, sottoscritto l'11 dicembre 1997 nella città giapponese da più di 180 Paesi, si è posta per la prima volta l'attenzione nei confronti del riscaldamento climatico globale dovuto alle emissioni di CO₂ in atmosfera. Sottoscrivendo tale protocollo, i Paesi aderenti si impegnavano ad una riduzione quantitativa delle proprie emissioni di gas ad effetto serra, i cosiddetti "gas climalteranti" (CO₂, CH₄, N₂O, HFC, PFC, SF₆). Entrato in vigore solo il 16 febbraio 2005, dopo la ratifica da parte della Russia, con l'accordo di Doha del dicembre 2012 ne è stata prolungata l'efficacia fino al 2020.

L'obiettivo per l'Italia entro il 31 dicembre 2012 era una riduzione del 6,5% delle emissioni di gas ad effetto serra, attraverso lo sviluppo sempre maggiore delle fonti rinnovabili per la produzione di energia. Purtroppo, l'Italia non è riuscita a raggiungere questo obiettivo, in quanto, nonostante la diminuzione dell'emissione di CO₂eq sia stata pari all'11,4%, in termini di obiettivi specifici del Protocollo di Kyoto, nel periodo di impegno (2008 -2012), la media di riduzione delle emissioni globali di gas climalteranti è stata solo pari al 4,6%.

Accordo di Parigi – COP 21

Si tratta del primo accordo universale e giuridicamente vincolante sui cambiamenti climatici, adottato il 21 dicembre 2015 durante i lavori della conferenza di Parigi sul clima – COP 21. E' entrato in vigore il 4 novembre 2016, 30 giorni dopo la data in cui almeno 55 Parti della Convenzione quadro sui cambiamenti climatici delle Nazioni Unite, responsabili di almeno il 55% delle emissioni totali di gas serra, hanno depositato i loro strumenti di ratifica, accettazione, approvazione o accesso.

Il suo scopo principale è quello di rafforzare significativamente la risposta globale alla minaccia rappresentata dal cambiamento climatico, mantenendo l'aumento globale di temperatura in questo secolo "ben al di sotto" di 2 gradi Celsius rispetto ai livelli preindustriali.

I firmatari hanno concordato i seguenti obiettivi riguardanti le emissioni di gas climalteranti:

- 2030:
 - ✓ ridurre del 40% i gas a effetto serra;
 - ✓ ottenere almeno il 27% dell'energia da fonti rinnovabili;
 - ✓ aumentare l'efficienza energetica del 27-30%;
 - ✓ portare il livello di interconnessione elettrica al 15% (vale a dire che il 15% dell'energia elettrica prodotta nell'Unione può essere trasportato verso altri paesi dell'UE).
- 2050:

- ✓ tagliare dell'80-95% i gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990:
- ✓ elettricità: sostenere il tasso di crescita delle fonti rinnovabili e di altre a zero o basse emissioni per arrivare al 100% della produzione di energia al 2050.

Sulla scorta di quanto previsto dal Protocollo di Kyoto, l'Unione Europea, già a partire dal 2006 con la redazione del "Libro Verde: Una strategia europea per un'energia sostenibile, competitiva e sicura", ha fissato come prioritario lo sviluppo delle fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica.

Quadro per il clima e l'energia 2030

Il quadro per il clima e l'energia all'orizzonte 2030, adottato nel gennaio 2014, propone nuovi obiettivi e misure per rendere l'economia e il sistema energetico dell'UE più competitivi, sicuri e sostenibili.

Il quadro è stato adottato dai leader dell'UE nell'ottobre 2014 e si basa sul pacchetto per il clima e l'energia 2020. Inoltre, è coerente con la prospettiva a lungo termine delineata nella tabella di marcia per passare a un'economia competitiva a basse emissioni di carbonio entro il 2050, nella tabella di marcia per l'energia 2050 e con il Libro bianco sui trasporti.

Comprende obiettivi di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra e di aumento dell'utilizzo delle energie rinnovabili e propone un nuovo sistema di governance e indicatori di rendimento. In particolare, propone le seguenti azioni:

- l'impegno a continuare a ridurre le emissioni di gas a effetto serra, fissando un obiettivo di riduzione del 40% entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990;
- un obiettivo per le energie rinnovabili di almeno il 27% del consumo energetico, lasciando la flessibilità agli Stati membri di definire obiettivi nazionali;
- una maggiore efficienza energetica attraverso possibili modifiche della direttiva sull'efficienza energetica;
- la riforma del sistema di scambio di quote di emissione dell'UE nell'ottica di includere una riserva stabilizzatrice del mercato;
- indicatori chiave- su prezzi dell'energia, diversificazione dell'approvvigionamento energetico, interconnessioni tra gli Stati membri e sviluppi tecnologici – per misurare i progressi compiuti in vista di un sistema energetico più competitivo, sicuro e sostenibile;
- un nuovo quadro di governance per la rendicontazione da parte degli Stati membri, sulla base di piani nazionali coordinati e valutati a livello dell'UE.

Energy Union

Il pacchetto "Unione dell'energia", pubblicato dalla Commissione il 25 febbraio 2015, mira a garantire all'Europa e ai suoi cittadini energia sicura, sostenibile e a prezzi accessibili.

Misure specifiche riguardano cinque settori chiave, fra cui sicurezza energetica, efficienza energetica e decarbonizzazione.

Il pacchetto consiste in tre comunicazioni:

- una strategia quadro per l'Unione dell'energia - che specifica gli obiettivi dell'Unione dell'energia e le misure concrete che saranno adottate per realizzarla;

- una comunicazione che illustra la visione dell'UE per il nuovo accordo globale sul clima (Parigi, dicembre 2015);
- una comunicazione che descrive le misure necessarie per raggiungere l'obiettivo del 10% di interconnessione elettrica entro il 2020.

Tale pacchetto si è reso necessario in quanto l'UE è risultato il primo importatore di energia a livello mondiale: importa il 53% di tutta l'energia che consuma, per un costo annuo pari a circa 400 miliardi di euro. Molti Stati membri dell'UE dipendono fortemente da un numero limitato di fornitori, in particolare per l'approvvigionamento di gas. Ciò li rende vulnerabili alle perturbazioni nelle forniture energetiche.

Inoltre, l'invecchiamento dell'infrastruttura energetica europea, la scarsa integrazione dei mercati energetici - in particolare a livello transfrontaliero - e la mancanza di coordinamento fra le politiche nazionali nel settore implicano spesso che consumatori e imprese UE non traggono benefici da una scelta più ampia o da prezzi energetici più bassi.

Il miglioramento delle interconnessioni energetiche tra gli Stati membri e la modernizzazione delle infrastrutture contribuirebbe a ridurre al minimo le perturbazioni e la dipendenza energetica. Inoltre, il completamento del mercato interno dell'energia consentirebbe un più facile accesso ai mercati energetici a livello transfrontaliero. Ciò favorirebbe anche prezzi più accessibili dell'energia e ne migliorerebbe la competitività per i cittadini e le imprese.

In linea con gli obiettivi dell'UE convenuti nell'ambito del quadro 2030 per il clima e l'energia, l'Unione deve inoltre ridurre la sua dipendenza complessiva dai combustibili fossili e le emissioni di gas a effetto serra.

La Strategia quadro per l'Unione dell'energia La strategia quadro della Commissione per l'Unione dell'energia si basa sui tre obiettivi consolidati della politica energetica dell'UE:

- sicurezza dell'approvvigionamento;
- sostenibilità;
- competitività.

Si fonda sul quadro 2030 per il clima e l'energia e sulla strategia di sicurezza energetica del 2014 e integra diversi settori strategici in un'unica strategia coesa.

La strategia è stata strutturata su cinque settori strettamente collegati:

- sicurezza energetica, solidarietà e fiducia. Questa priorità si fonda sulla strategia di sicurezza energetica della Commissione, adottata nel maggio 2014. L'obiettivo è rendere l'UE meno vulnerabile alle crisi energetiche esterne e ridurre la dipendenza da determinati combustibili, fornitori e rotte di approvvigionamento. Le misure proposte mirano a garantire la diversificazione dell'approvvigionamento (fonti di energia, fornitori e rotte), incoraggiare gli Stati membri e il settore dell'energia a collaborare per assicurare la sicurezza dell'approvvigionamento e aumentare la trasparenza delle forniture di gas - in particolare per gli accordi relativi all'acquisto di energia da paesi terzi.
- il mercato interno dell'energia. L'obiettivo è dare nuovo slancio al completamento di tale mercato. Le priorità comprendono quindi il miglioramento delle interconnessioni energetiche, la piena attuazione e applicazione della normativa vigente nel settore dell'energia, il rafforzamento della cooperazione tra gli Stati membri nella definizione delle politiche energetiche e l'agevolazione della scelta dei fornitori da parte dei cittadini.
- efficienza energetica come mezzo per moderare la domanda di energia. L'UE dovrebbe adoperarsi per conseguire l'obiettivo, fissato dal Consiglio europeo nell'ottobre 2014, di un miglioramento dell'efficienza

energetica pari almeno al 27% entro il 2030. Le misure previste comprendono l'aumento dell'efficienza energetica nel settore dell'edilizia - in particolare migliorando i sistemi di riscaldamento e raffreddamento - e la diminuzione delle emissioni e del consumo di carburante nel settore dei trasporti.

- decarbonizzazione dell'economia. La strategia dell'Unione dell'energia si fonda sull'ambiziosa politica climatica dell'UE, basata sull'impegno a ridurre le emissioni di gas a effetto serra interne di almeno il 40% rispetto al 1990. Anche il sistema di scambio di quote di emissione dell'UE (EU ETS) dovrebbe contribuire pienamente a promuovere gli investimenti nelle tecnologie a basse emissioni di carbonio. La strategia mira a rendere l'UE il leader mondiale nel settore delle energie rinnovabili e il polo mondiale per lo sviluppo della prossima generazione di energie rinnovabili competitive e tecnicamente avanzate.
- ricerca, innovazione e competitività. L'obiettivo è porre ricerca e innovazione al centro dell'Unione dell'energia. L'UE dovrebbe occupare una posizione di primo piano nelle tecnologie delle reti e delle case intelligenti, dei trasporti puliti, dei combustibili fossili puliti e della generazione nucleare più sicura al mondo. Il nuovo approccio alla ricerca e all'innovazione nel campo dell'energia si fonderebbe sul programma Orizzonte 2020 e dovrebbe accelerare la trasformazione del sistema energetico.

La strategia quadro specifica inoltre 15 punti d'azione per realizzare l'Unione dell'energia.

Tabella di marcia per l'energia al 2050

L'Unione europea ha assunto l'impegno di ridurre entro il 2050 le emissioni di gas a effetto serra dell'80-95% rispetto ai livelli del 1990 nel contesto delle riduzioni che i paesi sviluppati devono realizzare collettivamente. La Commissione ha analizzato le relative implicazioni nella comunicazione "*Una tabella di marcia verso un'economia competitiva a basse emissioni di carbonio nel 2050*" (marzo 2011).

In risposta ad un invito formulato dal Consiglio europeo, la Tabella di marcia per l'energia per il 2050 esamina le sfide da affrontare per conseguire l'obiettivo UE della decarbonizzazione, assicurando al contempo la sicurezza dell'approvvigionamento energetico e la competitività.

Gli scenari illustrati nel documento esaminano alcune modalità di decarbonizzazione del sistema energetico, che comportano cambiamenti di grande portata, attraverso l'esame di diversi scenari finalizzati a conseguire una riduzione dell'80% delle emissioni di gas a effetto serra che comportano un calo dell'85% delle emissioni di CO₂ legate all'energia, comprese quelle del settore dei trasporti.

-L'analisi degli scenari è di tipo illustrativo ed esamina gli effetti, le sfide e le opportunità delle modalità possibili per modernizzare il sistema energetico. Non sono opzioni che si escludono reciprocamente, ma sono incentrate su elementi comuni e mirano a sostenere approcci di più lungo termine agli investimenti.

Per realizzare questo nuovo sistema energetico devono essere soddisfatte dieci condizioni:

- 1) La priorità immediata è la piena attuazione della strategia Energia 2020 dell'Unione europea. È necessario applicare tutta la legislazione in vigore e devono essere adottate rapidamente le proposte attualmente in discussione, in particolare quelle sull'efficienza energetica, le infrastrutture, la sicurezza e la cooperazione internazionale. La via che porta a un nuovo sistema energetico presenta inoltre una dimensione sociale; la Commissione continuerà a incoraggiare il dialogo sociale e il coinvolgimento delle parti sociali per garantire una transizione equa e un'efficace gestione del cambiamento.
- 2) Il sistema energetico e la società nel suo complesso devono essere molto più efficaci sul piano energetico. I benefici accessori derivanti dal conseguimento degli obiettivi di efficienza energetica nel contesto di un più ampio programma di gestione efficiente delle risorse dovrebbero contribuire a centrare gli obiettivi in modo più rapido ed economicamente conveniente.

- 3) Lo sviluppo dell'energia da fonti rinnovabili dovrebbe essere oggetto di attenzione costante. Il loro grado di sviluppo, gli effetti sul mercato e il rapido aumento della loro quota sulla domanda di energia impongono una modernizzazione del quadro strategico. L'obiettivo del 20% di energia da fonti rinnovabili fissato dall'Unione europea si è rivelato finora uno stimolo efficace per favorire lo sviluppo di tale energia nell'Unione; in tale contesto è tuttavia importante valutare in tempi rapidi le opzioni fondamentali in prospettiva del 2030.
- 4) Maggiori investimenti pubblici e privati nella ricerca e sviluppo e nell'innovazione tecnologica sono fondamentali per accelerare la commercializzazione di tutte le soluzioni a bassa intensità di carbonio.
- 5) L'Unione europea si è impegnata a realizzare un mercato completamente integrato entro il 2014. Oltre alle misure tecniche già individuate, è necessario risolvere carenze normative e strutturali. Per garantire che il mercato interno dell'energia possa dispiegare tutto il suo potenziale, in un contesto che vede nuovi investimenti affluire sul mercato e una modifica del mix energetico, sono necessari strumenti di mercato ben congegnati e nuove modalità di cooperazione.
- 6) I prezzi dell'energia devono riflettere meglio i costi, in particolare quelli dei nuovi investimenti necessari per il sistema energetico. Quanto più ciò avverrà in tempi rapidi, tanto più facile risulterà la trasformazione nel lungo termine. Un'attenzione particolare dovrebbe essere dedicata ai gruppi più vulnerabili, per i quali la trasformazione del sistema energetico risulterà problematica. È necessario definire misure specifiche a livello nazionale e locale per evitare la povertà energetica.
- 7) Un nuovo senso di urgenza e di responsabilità collettiva deve influire sullo sviluppo di nuove infrastrutture e capacità di stoccaggio di energia in Europa e nei paesi vicini.
- 8) Non si faranno compromessi in materia di protezione e sicurezza, si tratti di fonti di energia tradizionali o nuove. L'Unione europea deve continuare a rafforzare il quadro di protezione e sicurezza, ponendosi all'avanguardia internazionale in questo campo. (9) Un approccio più ampio e coordinato dell'Unione europea alle relazioni internazionali nel campo dell'energia deve diventare la norma come pure un raddoppiato impegno per rafforzare a livello internazionale gli interventi in campo climatico.
- 9) Un approccio più ampio e coordinato dell'Unione europea alle relazioni internazionali nel campo dell'energia deve diventare la norma come pure un raddoppiato impegno per rafforzare a livello internazionale gli interventi in campo climatico.
- 10) Gli Stati membri e gli investitori hanno bisogno di punti di riferimento concreti. La a tabella di marcia per un'economia competitiva a basse emissioni di carbonio ha già indicato obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra. Il prossimo passo sarà quello di definire un quadro strategico per il 2030, una scadenza che permette di formulare previsioni ragionevoli e sulla quale è concentrata l'attenzione della maggior parte degli investitori attuali.

3.1.2 Normativa nazionale

La normativa nazionale attualmente in vigore in materia di energie rinnovabili è stata emanata per recepire le direttive promulgate dalla Commissione Europea.

D.lgs. 387/2003 e D.M. 10 settembre 2010

La pubblicazione del D.lgs. 387/2003, testo base in materia di FER, è stato un vero punto di riferimento per la Legislazione in campo Energetico in Italia ed ha introdotto numerose innovazioni; tra tutte, quelle relative alle procedure autorizzative, istituendo in particolare il titolo dell'Autorizzazione Unica anche per gli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e, soprattutto, un procedimento autorizzatorio unico nel quale convergono tutti gli atti di assenso, autorizzativi, nulla osta, pareri o altri atti comunque denominati; il rilascio dell'autorizzazione unica, per gli effetti dell'Art. 12, c.3 del Decreto Legislativo citato, costituisce titolo per la costruzione dell'impianto e per il suo esercizio.

Un secondo elemento di particolare importanza è costituito dalla dichiarazione ex lege di pubblica utilità, di urgenza e indifferibilità degli impianti di produzione dell'energia elettrica alimentati da FER stabilita dal comma 1 dell'art. 12, sebbene, secondo quanto precisato al comma 4 bis dell'art. 12 sopracitato “...*ferme restando la pubblica utilità e le procedure conseguenti per le opere connesse, il proponente deve dimostrare nel corso del procedimento, e comunque prima dell'autorizzazione, la disponibilità del suolo su cui realizzare l'impianto*”

Un secondo importante passaggio normativo si registra con l'emanazione del D.M. 10 settembre 2010, recante le Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili.

Strategia Energetica nazionale 2017 (SEN 2017)

Con Delibera 22 dicembre 2017 n.108 il Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica (CIPE) ha proceduto alla “*Approvazione della strategia nazionale per lo sviluppo sostenibile*”.

Dalla consultazione svolta per la definizione della SEN è emersa un'ampia condivisione della necessità di accelerare, in coerenza con gli obiettivi europei di lungo termine, il percorso per rendere il sistema energetico italiano sempre più sostenibile sotto il profilo ambientale, con attenzione alle ricadute sui prezzi, alla sicurezza delle forniture e agli impatti ambientali delle nuove tecnologie e della stessa trasformazione.

La SEN 2017 pone un orizzonte di azioni da conseguire al 2030, un percorso coerente anche con lo scenario a lungo termine del 2050 stabilito dalla Road Map europea che prevede la riduzione di almeno l'80% delle emissioni rispetto al 1990.

I suoi obiettivi al 2030, in linea con il Piano dell'Unione dell'Energia, sono i seguenti:

- migliorare la competitività del Paese, continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, in un contesto di prezzi internazionali crescenti;
- raggiungere e superare in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione al 2030 definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21;
- continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche.

Il presente progetto si dimostra coerente con gli obiettivi sopra citati, in quanto:

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 10

- parteciperà al processo di decarbonizzazione degli impianti termoelettrici che utilizzano combustibili fossili, con riduzione delle emissioni nocive in atmosfera e miglioramento delle condizioni di vita dei cittadini;
- contribuirà all'aumento della produzione in loco di energia elettrica, diminuendo l'aliquota acquistata da paesi stranieri. Ciò si traduce con un minor costo in bolletta per famiglie e imprese.

Piano Nazionale Integrato per l'Energia ed il Clima (PNIEC)

Il Ministero dello Sviluppo Economico, in data 21 gennaio 2020, ha pubblicato il "*Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima*", predisposto con il Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, che recepisce le novità contenute nel Decreto-legge sul Clima nonché quelle sugli investimenti per il Green New Deal previste nella Legge di Bilancio 2020.

Il PNIEC è stato inviato alla Commissione europea in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999, completando così il percorso avviato nel dicembre 2018, nel corso del quale il Piano è stato oggetto di un proficuo confronto tra le istituzioni coinvolte, i cittadini e tutti gli stakeholder.

Con il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima vengono stabiliti gli obiettivi nazionali al 2030 sull'efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO₂, nonché gli obiettivi in tema di sicurezza energetica, interconnessioni, mercato unico dell'energia e competitività, sviluppo e mobilità sostenibile, delineando per ciascuno di essi le misure che saranno attuate per assicurarne il raggiungimento.

L'attuazione del Piano sarà assicurata dai decreti legislativi di recepimento delle direttive europee in materia di efficienza energetica, di fonti rinnovabili e di mercati dell'elettricità e del gas, che saranno emanati nel corso del 2020.

La direzione indicata dalla Commissione e dal Parlamento Europeo ai Paesi membri, come da tutti gli organismi internazionali, è quella, ormai, della lotta ai cambiamenti climatici attraverso l'azzeramento delle emissioni climalteranti, allo sviluppo delle fonti rinnovabili, al risparmio ed all'efficienza energetica. Il presente progetto è perfettamente in linea con la tendenza mondiale di salvaguardia del Pianeta grazie ad un reale "Sviluppo Sostenibile" della società.

Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza

Nell'ambito della strategia per una "Europa Carbon Neutral" al 2050 prevista dal Green Deal e per fare fronte alle difficoltà economiche degli Stati membri dovute alla pandemia da Covid-19, la Commissione europea ha varato un imponente piano di finanziamenti chiamato "Next Generation Eu" (noto in Italia come "Recovery Fund"), con una dotazione complessiva di 750 miliardi di euro, di cui 390 miliardi di sovvenzioni e 360 miliardi di prestiti.

Il regolamento 2021/241/UE prevede che, per beneficiare dei fondi, gli Stati membri debbano presentare alla Commissione UE i loro progetti di Piani nazionali di ripresa e resilienza, delineando i loro Programmi nazionali di investimento. Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza prevede 235,14 miliardi di euro di risorse (di cui 191,5 miliardi di euro di fondo UE); esso prevede un insieme integrato di investimenti e riforme orientato a migliorare l'equità, l'efficienza e la competitività del Paese, a favorire l'attrazione degli investimenti e, in generale, ad accrescere la fiducia di cittadini e imprese.

Lo sforzo di rilancio dell'Italia delineato dal Piano si sviluppa intorno a tre assi strategici condivisi a livello europeo: digitalizzazione e innovazione, inclusione sociale e transizione ecologica. Quest'ultima è alla base del nuovo modello di sviluppo italiano ed europeo; intervenire per ridurre le emissioni inquinanti, prevenire e

contrastare il dissesto del territorio e minimizzare l'impatto delle attività produttive sull'ambiente è necessario per migliorare la qualità della vita e la sicurezza ambientale, oltre che per lasciare un'economia più sostenibile alle generazioni future. Anche la transizione ecologica può costituire un importante fattore per accrescere la competitività del nostro sistema produttivo, incentivare l'avvio di attività imprenditoriali nuove e ad alto valore aggiunto e favorire la creazione di occupazione stabile.

L'Italia è particolarmente esposta ai cambiamenti climatici e necessita di accelerare il percorso verso la neutralità climatica nel 2050 e verso una maggiore sostenibilità ambientale, sebbene vi siano già stati alcuni progressi significativi: tra il 2005 e il 2019, le emissioni di gas serra dell'Italia sono diminuite del 19%. Le politiche a favore dello sviluppo delle fonti rinnovabili e per l'efficienza energetica hanno consentito all'Italia di essere uno dei pochi paesi in Europa (insieme a Finlandia, Grecia, Croazia e Lettonia) ad aver superato entrambi i target 2020 in materia. La penetrazione delle energie rinnovabili si è attestata nel 2019 al 18,2%, contro un target europeo del 17%.

Il presente progetto è rispettoso degli obiettivi di lotta ai cambiamenti climatici e di sviluppo delle fonti rinnovabili. Come evidenziato anche più volte all'interno del PNRR occorre superare gli ostacoli burocratici che impediscono il reale raggiungimento degli obiettivi sia al 2030 che al 2050. Inoltre, l'avversione agli impianti a fonti rinnovabili, spesso infondata, di popolazioni ed Autorità vanifica gli sforzi profusi dalle società proponenti ed impedisce lo sviluppo economico del territorio che, invece, si potrebbe avere grazie alle nuove occasioni di lavoro ed al conseguente incremento dell'occupazione.

Promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili – Decreto RED II

In data 30/11/2021, sul Supplemento Ordinario della G.U. n.285, è stato pubblicato il D.lgs. 8 novembre 2021 n.199 "Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento Europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili" (cosiddetto Decreto RED II) che è entrato in vigore il 15 dicembre 2021. Tale Decreto ha l'obiettivo di accelerare il percorso di crescita sostenibile del Paese, recando disposizioni in materia di energia da fonti rinnovabili, in coerenza con gli obiettivi europei di decarbonizzazione del sistema energetico al 2030 e di completa decarbonizzazione al 2050.

Il decreto reca disposizioni necessarie all'attuazione delle misure del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza in materia di energia da fonti rinnovabili, conformemente al Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (di seguito anche: PNIEC), con la finalità di individuare un insieme di misure e strumenti coordinati, già orientati all'aggiornamento degli obiettivi nazionali da stabilire ai sensi del Regolamento (UE) n. 2021/1119, con il quale si prevede, per l'Unione europea, un obiettivo vincolante di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra di almeno il 55 per cento rispetto ai livelli del 1990 entro il 2030.

In seguito alla sua entrata in vigore, il Decreto è stato modificato da numerose leggi e decreti-legge; i principi del decreto da rimarcare sono i seguenti:

"1. Obiettivi nazionali in materia di fonti rinnovabili (Art. 3): L'Italia intende conseguire un obiettivo minimo del 30 per cento come quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo. L'Italia intende inoltre adeguare il predetto obiettivo percentuale per tener conto delle previsioni di cui al regolamento (UE) n. 2021/1119, volte a stabilire un obiettivo vincolante, per l'Unione europea, di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra di almeno il 55 per cento rispetto ai livelli del 1990 entro il 2030. Nell'ambito dell'obiettivo di cui al comma 1, è assunto un obiettivo di incremento indicativo di energia da fonti rinnovabili nei consumi finali per riscaldamento e raffrescamento pari a 1,3 punti percentuali come media annuale calcolata per i periodi dal 2021 al 2025 e dal 2026 al 2030.

2. Principi e regimi generali di autorizzazione (Art. 18): il presente Capo apporta semplificazioni ai procedimenti autorizzativi e amministrativi introdotti dal decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28, per gli impianti di produzione

di energia da fonti rinnovabili, nel rispetto dei principi di proporzionalità e adeguatezza sulla base delle specifiche caratteristiche di ogni singola applicazione. I regimi di autorizzazione per la costruzione e l'esercizio degli impianti a fonti rinnovabili sono regolati dai seguenti articoli, secondo un criterio di proporzionalità:

- a) comunicazione relativa alle attività in edilizia libera di cui all'articolo 6, comma 11;
- b) dichiarazione di inizio lavori asseverata di cui all'articolo 6-bis;
- c) procedura abilitativa semplificata di cui all'articolo 6;
- d) autorizzazione unica di cui all'articolo 5.

3. Disciplina per l'individuazione di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili (Art. 20 – co. 8): nelle more dell'individuazione delle aree idonee sulla base dei criteri e delle modalità stabiliti dai decreti di cui al comma 1, sono considerate aree idonee, ai fini di cui al comma 1 del presente articolo:

a) i siti ove sono già installati impianti della stessa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica, anche sostanziale, per rifacimento, potenziamento o integrale ricostruzione, eventualmente abbinati a sistemi di accumulo, che non comportino una variazione dell'area occupata superiore al 20 per cento. Il limite percentuale di cui al primo periodo non si applica per gli impianti fotovoltaici, in relazione ai quali la variazione dell'area occupata è soggetta al limite di cui alla lettera c-ter), numero 1)

b) le aree dei siti oggetto di bonifica individuate ai sensi del Titolo V, Parte quarta, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;

c) le cave e miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale, o le porzioni di cave e miniere non suscettibili di ulteriore sfruttamento;

c-bis) i siti e gli impianti nelle disponibilità delle società del gruppo Ferrovie dello Stato italiane e dei gestori di infrastrutture ferroviarie nonché delle società concessionarie autostradali.

c-bis.1) i siti e gli impianti nella disponibilità delle società di gestione aeroportuale all'interno dei sedimi aeroportuali, ivi inclusi quelli all'interno del perimetro di pertinenza degli aeroporti delle isole minori di cui all'allegato 1 al decreto del Ministro dello sviluppo economico 14 febbraio 2017, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 114 del 18 maggio 2017, ferme restando le necessarie verifiche tecniche da parte dell'Ente nazionale per l'aviazione civile (ENAC);

c-ter) esclusivamente per gli impianti fotovoltaici, anche con moduli a terra, e per gli impianti di produzione di biometano, in assenza di vincoli ai sensi della parte seconda del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42:

1) le aree classificate agricole, racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri da zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale, compresi i siti di interesse nazionale, nonché le cave e le miniere;

2) le aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti, questi ultimi come definiti dall'articolo 268, comma 1, lettera h), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, nonché le aree classificate agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri dal medesimo impianto o stabilimento;

3) le aree adiacenti alla rete autostradale entro una distanza non superiore a 300 metri.

c-quater) fatto salvo quanto previsto alle lettere a), b), c), c-bis) e c-ter), le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, incluse le zone gravate da usi civici di cui all'articolo 142, comma 1, lettera h), del medesimo decreto, né ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo

decreto legislativo. Ai soli fini della presente lettera, la fascia di rispetto è determinata considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela di tre chilometri per gli impianti eolici e di cinquecento metri per gli impianti fotovoltaici. Resta ferma, nei procedimenti autorizzatori, la competenza del Ministero della cultura a esprimersi in relazione ai soli progetti localizzati in aree sottoposte a tutela secondo quanto previsto all'articolo 12, comma 3-bis, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387.

4. Procedure autorizzative specifiche per le Aree Idonee (Art. 22): la costruzione e l'esercizio di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nelle aree idonee sono disciplinati secondo le seguenti disposizioni:

1. a) nei procedimenti di autorizzazione di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili su aree idonee, ivi inclusi quelli per l'adozione del provvedimento di valutazione di impatto ambientale, l'autorità competente in materia paesaggistica si esprime con parere obbligatorio non vincolante. Decorso inutilmente il termine per l'espressione del parere non vincolante, l'amministrazione competente provvede comunque sulla domanda di autorizzazione;

b) i termini delle procedure di autorizzazione per impianti in aree idonee sono ridotti di un terzo”.

1-bis. la disciplina di cui al comma 1 si applica anche, ove ricadenti su aree idonee, alle infrastrutture elettriche di connessione degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili e a quelle necessarie per lo sviluppo della rete elettrica di trasmissione nazionale, qualora strettamente funzionale all'incremento dell'energia producibile da fonti rinnovabili.

1-ter. la disciplina di cui al comma 1 si applica altresì, indipendentemente dalla loro ubicazione, alle infrastrutture elettriche interrato di connessione degli impianti di cui medesimo comma 1.

Legge 27 aprile 2022 n.34 - “Decreto Energia”

Il 27 aprile 2022 è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale il testo della Legge n.34/2022, di conversione del Decreto Bollette ed Energia (D.L. n.17/2022), recante: “*Misure urgenti per il contenimento dei costi dell'energia elettrica e del gas naturale, per lo sviluppo delle energie rinnovabili e per il rilancio delle politiche industriali*”.

Tra le novità introdotte dal Decreto si citano le cosiddette “aree idonee” per gli impianti fotovoltaici (anche con moduli a terra). Sono tali *ex lege*:

- i siti privi di vincoli relativi a beni culturali (parte II del codice dei beni culturali e del paesaggio);
- le aree, se classificate agricole, che siano racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 300 m da zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale, compresi i siti di interesse nazionale, nonché le cave e le miniere; ovvero interni agli impianti industriali e agli stabilimenti e, se classificati agricoli, che siano racchiusi in un perimetro i cui punti distino non più di 300 metri dal medesimo impianto o stabilimento;
- le aree adiacenti alla rete autostradale entro una distanza non superiore a 150 metri.

La procedura abilitativa semplificata (PAS) per l'installazione di impianti fotovoltaici di potenza sino a 20 MW, localizzati in area a destinazione industriale, produttiva o commerciale nonché in discariche o lotti di discarica chiusi e ripristinati, si applica non solo agli impianti connessi alla rete elettrica di media tensione ma anche a quella di alta tensione e alle relative opere di connessione. Viene inoltre estesa ai nuovi impianti fotovoltaici da realizzare nelle aree idonee, di potenza sino a 10 MW, ovvero agli impianti agrivoltaici, che adottino soluzioni integrative innovative con montaggio dei moduli sollevati da terra con possibilità di rotazione, che distino non più di 3 chilometri dalle aree a destinazione industriale, artigianale e commerciale. Per queste tipologie di impianti vengono elevate le soglie limite per la verifica di assoggettabilità alla VIA.

D.L. n.50/2022 – "Decreto aiuti"

Con la pubblicazione in Gazzetta del D.L. n.50/2022 "Decreto Aiuti", sono in vigore dal 18 maggio alcune delle misure finalizzate alla diffusione dell'installazione degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili, previste dal D.Lgs 199/2021 ed integrate dal D.L. 17/2022 (convertito nella Legge 34/2022). Si tratta di ulteriori semplificazioni dei procedimenti per la realizzazione degli impianti e per l'individuazione di nuove aree idonee all'installazione; l'obiettivo è quello di accelerare la produzione di energia green.

Il decreto include tra le aree idonee quelle non ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del Codice dei beni culturali e paesaggistici né ricadenti nella fascia di rispetto dei beni culturali tutelati (un chilometro per gli impianti fotovoltaici).

Ulteriore novità riguarda le procedure autorizzative per le aree idonee, che amplia le semplificazioni legate all'espressione del parere dell'autorità competente in materia paesaggistica ed i tempi delle procedure di autorizzazione per impianti in aree idonee anche alle infrastrutture, elettriche di connessione degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili e quelle necessarie per lo sviluppo della RTN (qualora strettamente funzionale all'incremento dell'energia producibile da fonti rinnovabili).

Con la pubblicazione in Gazzetta ufficiale della legge 15 luglio 2022, n. 91, il decreto è stato convertito in legge, dettagliando ulteriormente la definizione per la soglia di 10 MW oltre la quale devono essere sottoposti a procedimento di VIA statale. Le soglie di potenza dovranno essere calcolate sulla base del solo progetto sottoposto a valutazione, escludendo eventuali impianti o progetti localizzati in aree contigue o che abbiano lo stesso punto di connessione. Inoltre i termini delle procedure di autorizzazione per impianti in aree idonee sono ridotti di un terzo.

Legge n.51 del 20 maggio 2022 – "Decreto taglia prezzi"

Il decreto-legge 21 marzo 2022, n.21, recante misure urgenti per contrastare gli effetti economici e umanitari della crisi ucraina, è stato convertito in legge con le modificazioni riportate dalla Legge n.51 del 20 maggio 2022. In particolare, l'art. 7sexies amplia la distanza per l'individuazione delle aree idonee per l'installazione di impianti fotovoltaici, anche con moduli a terra.

In particolare, a condizione che non vi siano vincoli paesaggistici e culturali, per le aree classificate come agricole viene aumentata da 300 metri a 500 metri la distanza dalle zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale, compresi i siti di interesse nazionale, cave e miniere; per le aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti, anche qualora classificate come agricola, viene aumentata da 300 metri a 500 metri la distanza dal perimetro; per le aree adiacenti alla rete autostradale la distanza viene aumentata da 150 metri a 300 metri.

DL 24 febbraio 2023, n. 13 convertito dalla legge 21 aprile 2023, n. 41 - Disposizioni urgenti per l'attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (Pnrr)

Con la conversione in legge 21 aprile 2023, n. 41 del DL 24 febbraio 2023, n. 13 sono state introdotte molte novità per le rinnovabili (ed in particolare per gli impianti fotovoltaici).

Sono state confermate le nuove disposizioni di installazione "libera" del fotovoltaico in aree a destinazione industriale. Le modifiche introdotte in sede di conversione hanno però aggiunto un vincolo che esclude da questa fattispecie gli impianti che devono essere sottoposti a verifica di assoggettabilità a VIA o a VIA/PAUR regionale.

Sono aumentate anche le soglie di potenza minime degli impianti fotovoltaici, superate le quali scattano le procedure di VIA statale o di verifica di assoggettabilità a VIA regionale. In particolare, la VIA statale si dovrà effettuare per impianti fotovoltaici di potenza superiore a 20 MW (il limite previgente era pari a 10 MW); lo "screening" regionale scatta per impianti fotovoltaici di potenza superiore a 10 MW (prima era pari a 1 MW).

Gli impianti che beneficiano di queste semplificazioni sono quelli che si trovano nelle aree classificate come idonee ai sensi del D.Lgs 199/2021 e gli impianti situati in zone e aree a destinazione industriale, artigianale e commerciale, in discariche o lotti di discarica chiusi e ripristinati o in cave o lotti o porzioni di cave non suscettibili di ulteriore sfruttamento.

La legge di conversione 41/2023 introduce inoltre una ulteriore modifica l'articolo 20 del Dlgs 199/2021 prevedendo che l'individuazione definitiva delle aree idonee con leggi regionali, da operarsi sulla base dei criteri nazionali indicati dai decreti del MASE, previa intesa in sede di Conferenza unificata, debba tener conto delle aree già classificate come idonee in via transitoria ex lege dal comma 8 dello stesso articolo 20, Dlgs 199/2021.

Linee guida in materia di impianti agrivoltaici

Nel mese di giugno 2022, il MiTE ha pubblicato le “Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici”, elaborate dal Gruppo di lavoro coordinato dal Ministero a cui hanno partecipato CREA, ENEA, GSE e RSE.

Il documento descrive le caratteristiche minime e i requisiti che un impianto fotovoltaico dovrebbe possedere per essere definito “agrivoltaico”, sia per ciò che riguarda gli impianti più avanzati, che possono accedere agli incentivi PNRR, sia per ciò che concerne le altre tipologie di impianti agrivoltaici, che possono comunque garantire un’interazione più sostenibile fra produzione energetica e produzione agricola.

Il documento pone due condizioni per parlare di agrivoltaico:

- *“adotta soluzioni integrative innovative con montaggio dei moduli elevati da terra, anche prevedendo la rotazione dei moduli stessi, comunque in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale, anche eventualmente consentendo l’applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione;*
- *prevede la contestuale realizzazione di sistemi di monitoraggio che consentano di verificare l’impatto dell’installazione fotovoltaica sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture, la continuità delle attività delle aziende agricole interessate, il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici”.*

“Un sistema agrivoltaico è un sistema complesso – si legge ancora nelle linee guida – essendo allo stesso tempo un sistema energetico ed agronomico. In generale, la prestazione legata al fotovoltaico e quella legata alle attività agricole risultano in opposizione, poiché le soluzioni ottimizzate per la massima captazione solare da parte del fotovoltaico possono generare condizioni meno favorevoli per l’agricoltura e viceversa. Ad esempio, un eccessivo ombreggiamento sulle piante può generare ricadute negative sull’efficienza fotosintetica e, dunque, sulla produzione; o anche le ridotte distanze spaziali tra i moduli e tra i moduli e il terreno possono interferire con l’impiego di strumenti e mezzi meccanici in genere in uso in agricoltura. Ciò significa che una soluzione che privilegi solo una delle due componenti – fotovoltaico o agricoltura – è passibile di presentare effetti negativi sull’altra. È dunque importante fissare dei parametri e definire requisiti volti a conseguire prestazioni ottimizzate sul sistema complessivo, considerando sia la dimensione energetica sia quella agronomica”.

Il documento passa poi in rassegna alcune esperienze già acquisite di agrivoltaico, soprattutto in Francia e in Germania, determinando le colture non adatte a integrarsi con l’installazione di pannelli fotovoltaici, cioè “*le piante con un elevato fabbisogno di luce, per le quali anche modeste densità di copertura determinano una forte riduzione della resa come ad esempio frumento, farro, mais, alberi da frutto, girasole*”. Ci sono poi le

colture poco adatte, ad esempio “cavolfiore, barbabietola da zucchero, barbabietola rossa”; le colture adatte “per le quali un’ombreggiatura moderata non ha quasi alcun effetto sulle rese (segale, orzo, avena, cavolo verde, colza, piselli, asparago, carota, ravanello, porro, sedano, finocchio, tabacco)”; infine le colture mediamente adatte come “cipolle, fagioli, cetrioli, zucchine” e le colture molto adatte, “ovvero colture per le quali l’ombreggiatura ha effetti positivi sulle rese quantitative come ad esempio patata, luppolo, spinaci, insalata, fave”.

Una volta stabilite le possibili combinazioni, serve poi garantire che la produzione energetica non soppianti quella agricola. Ecco perché gli esperti e le esperte consultate da MiTe suggeriscono che “*si dovrebbe garantire sugli appezzamenti oggetto di intervento che almeno il 70% della superficie sia destinata all’attività agricola, nel rispetto delle buone pratiche agricole*”.

E ancora “*la configurazione spaziale del sistema agrivoltaico, e segnatamente l’altezza minima di moduli da terra, influenza lo svolgimento delle attività agricole su tutta l’area occupata dall’impianto agrivoltaico o solo sulla porzione che risulti libera dai moduli fotovoltaici. Nel caso delle colture agricole, l’altezza minima dei moduli da terra condiziona la dimensione delle colture che possono essere impiegate (in termini di altezza), la scelta della tipologia di coltura in funzione del grado di compatibilità con l’ombreggiamento generato dai moduli, la possibilità di compiere tutte le attività legate alla coltivazione e al raccolto. Le stesse considerazioni restano valide nel caso di attività zootecniche, considerato che il passaggio degli animali al di sotto dei moduli è condizionato dall’altezza dei moduli da terra (connettività)*”. Le altezze previste sono:

- 1,3 m nel caso di attività zootecnica (altezza minima per consentire il passaggio con continuità dei capi di bestiame);
- 2,1 m nel caso di attività colturale (altezza minima per consentire l’utilizzo di macchinari funzionali alla coltivazione).

Come indicano le linee guida, “*i valori dei parametri tipici relativi al sistema agrivoltaico dovrebbero essere garantiti per tutta la vita tecnica dell’impianto*”. Ecco perché “*l’attività di monitoraggio è utile sia alla verifica dei parametri fondamentali, quali la continuità dell’attività agricola sull’area sottostante gli impianti, sia di parametri volti a rilevare effetti sui benefici concorrenti*”. Affinché si sia in presenza di un effettivo impianto agrivoltaico, sarà dunque necessario garantire il risparmio idrico, il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici; per ciascuno di questi parametri il documento scende poi nel dettaglio, descrivendo le modalità con cui dovranno essere monitorati.

3.1.3 Normativa regionale

La Regione Lombardia, nel rispetto dei criteri stabiliti dell’Allegato 3 del DM 10/9/2010 “*Linee Guida nazionali sulle Fonti Energetiche Rinnovabili*”, ha individuato nel proprio strumento vigente di programmazione energetica (PEAR 2015), le disposizioni per la non idoneità, ovvero l’istruibilità, di determinate tipologie di impianti di produzione di energia alimentati da fonti rinnovabili sul territorio lombardo, tra cui gli impianti fotovoltaici a terra.

È importante richiamare sia la ratio, sia l’aspetto metodologico seguito per la costruzione di tali disposizioni. La ratio che ispira il Programma Energetico Ambientale Regionale è chiaramente delineata nel paragrafo 8.1 del documento di Piano che afferma che la sezione inerente le aree non idonee “[...] ha la finalità di accelerare i procedimenti di costruzione ed esercizio degli impianti alimentati da fonte rinnovabile e delle opere a loro connesse. Con questa premessa eventuali investitori hanno la consapevolezza a priori che eventuali nuove istanze [...] riceveranno un diniego [...] La non idoneità è da intendersi come un divieto all’installazione di una determinata tipologia di impianto nell’area individuata”. In altri termini, funzione del Programma Energetico Ambientale Regionale è quella di differenziare le aree, previa adeguata istruttoria regionale, stabilendo per ciascuna di esse la possibilità o meno di installare le diverse tipologie di impianti (fotovoltaici, a biomasse, eolici, idroelettrici) individuando, a seconda delle caratteristiche delle singole aree, quali tipologie di impianti

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 17

sono ammessi e quali esclusi. Trattasi pertanto di uno strumento di semplificazione per le Autorità competenti, Province/Città metropolitana e Comuni, le quali, ricevute le istanze autorizzatorie, devono solo verificare se l'impianto di cui si chiede l'autorizzazione ricade in ambito dove è apposto un divieto dal Programma medesimo, oppure, se viceversa esso sia istruibile.

Ne è scaturita l'individuazione di tipologie di impianti non idonei entro aree definite del territorio, ovvero le tipologie di impianti istruibili entro le medesime aree. A tale riguardo va precisato che la non idoneità si configura come divieto di realizzazione dello specifico impianto entro l'area in esame, sulla base dell'istruttoria compiuta nel processo di costruzione del PEAR che ha individuato una incompatibilità tra l'impianto e le caratteristiche del territorio, incompatibilità giustificata dalla ricognizione dei provvedimenti comunitari, nazionali e regionali adottati che riconoscono specifici vincoli sull'area in esame e che rendono ragione di tale incompatibilità. Sempre ai sensi del PEAR l'istruibilità di un impianto si configura come possibilità di realizzare lo specifico impianto entro l'area in esame mediante l'esito favorevole del processo autorizzativo. In sostanza la non idoneità rappresenta un divieto a priori di realizzazione dello specifico impianto entro l'area in esame, mentre l'istruibilità rappresenta la possibilità di presentare istanza per ottenere l'autorizzazione alla realizzazione e all'esercizio dell'impianto.

Linee guida regionali per l'autorizzazione degli impianti per la produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili (FER)

Le Linee Guida regionali sono volte ad armonizzare l'esercizio delle funzioni amministrative per autorizzare gli impianti di produzione di energia da fonti energetiche rinnovabili, funzioni conferite alle Province lombarde con legge regionale n. 26 del 12 dicembre 2003 (articolo 28, comma 1 lettera e bis).

Con DGR n. 4803 del 31/5/2021 sono state approvate le "Linee guida regionali per l'autorizzazione degli impianti per la produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili" in base alla normativa nazionale in materia, che sostituiscono le precedenti, pubblicate per la prima volta nel 2012 con DGR n. n. 3298 in attuazione del Decreto Interministeriale del 10 settembre 2010. Il nuovo documento è stato aggiornato tenendo conto delle modifiche normative sopraggiunte, del mutato panorama energetico e degli Indirizzi del nuovo Piano Regionale Energia Ambiente e Clima (PREAC) in corso di realizzazione.

Esse:

- sistematizzano i diversi livelli di comunicazione introdotti da diverse disposizioni nazionali e riferite a diverse tipologie di impianti FER (art. 11 d. lgs. 115/2008, d.m. 19/05/2015, art. 3 d. lgs. 222/2016, art. 56 l. 120/2020);
- sistematizzano le modifiche agli impianti esistenti (art. 5 d. lgs. 28/2011, art. 56 l. 120/2020);
- regolano i procedimenti di autorizzazione per gli impianti di produzione di biometano, assimilando per la parte di produzione tali impianti agli impianti di produzione di biogas e differenziandoli da questi ultimi per la parte di collettamento/destinazione del biometano;
- confermano gli elementi amministrativi per gli impianti indicati come non idonei/istruibili dal PEAR;
- revisionano i procedimenti di Procedura Abilitativa Semplificata e di Autorizzazione Unica alla luce delle modifiche introdotte dalla normativa statale sull'istituto della Conferenza dei servizi;
- introducono il procedimento relativo al Provvedimento Autorizzativo Unico Regionale, di cui all'art. 27 bis del d. lgs 152/2006;

- introducono il procedimento semplificativo Dichiarazione Inizio Lavori Asseverata (DILA), di cui alla l. 120/2020 (Legge di Semplificazione) e già in corso di lavorazione per introdurlo sulla Piattaforma procedimenti FER;
- organizzano i procedimenti amministrativi da condursi sulla base delle istanze di parte assoggettandoli alla Procedura Abilitativa Semplificata, Autorizzazione Unica, Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale;
- precisano le relazioni tra prodotti, sottoprodotti, rifiuti e i rispettivi riflessi amministrativi, qualora impiegati in un impianto FER;
- precisano le relazioni tra procedimenti di Autorizzazione Unica e Autorizzazione Integrata Ambientale.

Il documento contiene anche tavole sinottiche riepilogative che consentono di individuare il tipo di procedimento autorizzativo applicabile a seconda della tipologia impiantistica considerata per tipologia di fonte, potenza nominale e area di installazione dell'impianto; si applicano a tutte le tipologie impiantistiche (impianti eolici, fotovoltaici, a biomassa, a gas di discarica, gas residuati da processi di depurazione o da digestione anaerobica di biomasse, impianti di biometano ed impianti idroelettrici) esclusi specificatamente gli impianti di incenerimento e coincenerimento dei rifiuti.

Si sottolinea che, in base alle normative promulgate nell'anno 2023 (cfr. par. 3.1.2), nello specifico ai sensi dell'art. 20 comma 8 DLgs 199/2021 modificato e integrato, si ritengono aree idonee "ex-lege":

"c-ter) esclusivamente per gli impianti fotovoltaici, anche con moduli a terra, e per gli impianti di produzione di biometano, in assenza di vincoli ai sensi della parte seconda del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42:

1) le aree classificate agricole, racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri da zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale, compresi i siti di interesse nazionale, nonché le cave e le miniere;

2) le aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti, questi ultimi come definiti dall'articolo 268, comma 1, lettera h), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, nonché le aree classificate agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri dal medesimo impianto o stabilimento;

3) le aree adiacenti alla rete autostradale entro una distanza non superiore a 300 metri.

c-quater) fatto salvo quanto previsto alle lettere a), b), c), c-bis) e c-ter), le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, incluse le zone gravate da usi civici di cui all'articolo 142, comma 1, lettera h), del medesimo decreto, né ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo. Ai soli fini della presente lettera, la fascia di rispetto è determinata considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela di tre chilometri per gli impianti eolici e di cinquecento metri per gli impianti fotovoltaici. Resta ferma, nei procedimenti autorizzatori, la competenza del Ministero della cultura a esprimersi in relazione ai soli progetti localizzati in aree sottoposte a tutela secondo quanto previsto all'articolo 12, comma 3-bis, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387".

E' quindi possibile osservare come l'area ove verrà realizzato l'impianto agrivoltaico soddisfi tali requisiti ed è quindi ritenuta "idonea" ai sensi della lettera c-ter) e c-quater).

Con D.C.R 1445/2021, il Consiglio regionale ha approvato l'atto di indirizzi per la definizione del nuovo Programma Regionale Energia Ambiente e Clima (PREAC), di cui all'art. 30 della L.R. 26/2003. Detto programma costituirà il nuovo strumento pianificatorio e programmatico per lo sviluppo delle fonti energetiche

rinnovabili e per la decarbonizzazione dei settori economici della Lombardia, in coerenza con gli obiettivi nazionali; il sistema delle “aree non idonee” definito dal PEAR nel 2015 dovrà essere rivisto e aggiornato.

3.2 Strumenti di pianificazione territoriale e paesaggistica

3.2.1 Piano Territoriale Regionale (PTR) e Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) della Regione Lombardia

Il Piano Territoriale Regionale (PTR) è lo strumento di supporto all’attività di controllo territoriale della Lombardia. Si propone di rendere coerente la "visione strategica" della programmazione generale e di settore con il contesto fisico, ambientale, economico e sociale, ne analizza i punti di forza e di debolezza ed evidenzia potenzialità ed opportunità per le realtà locali e per i sistemi territoriali.

Il PTR è aggiornato annualmente mediante il “*Programma Regionale di Sviluppo*”, ovvero con il “*Documento Strategico Annuale*”. L’aggiornamento può comportare l’introduzione di modifiche ed integrazioni, a seguito di studi e progetti, di sviluppo di procedure, del coordinamento con altri atti della programmazione regionale, nonché di quelle di altre regioni, dello Stato, dell’Unione Europea (art.22, L.R. n.12 del 2005). L’ultimo aggiornamento del PTR è stato approvato con D.C.R. n.2064 del 24 novembre 2021 (pubblicata sul Bollettino Ufficiale di Regione Lombardia, serie ordinaria, n.49 del 7 dicembre 2021).

Il PTR costituisce il quadro di riferimento per l’assetto armonico della disciplina territoriale della Lombardia, e, più specificamente, per un’equilibrata impostazione dei Piani di Governo del Territorio (PGT) comunali e dei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale (PTCP). Gli strumenti di pianificazione, devono, infatti, concorrere, in maniera sinergica, a dare attuazione alle previsioni di sviluppo regionale, definendo alle diverse scale la disciplina di governo del territorio.

Il Piano è composto delle seguenti sezioni:

- PTR della Lombardia: presentazione che illustra la natura, la struttura e gli effetti del Piano;
- Documento di Piano, che definisce gli obiettivi e le strategie di sviluppo per la Lombardia;
- Piano Paesaggistico Regionale (PPR), che contiene la disciplina paesaggistica della Lombardia;
- Strumenti Operativi, che individua strumenti, criteri e linee guida per perseguire gli obiettivi proposti;
- Sezioni Tematiche, che contiene l’Atlante di Lombardia e approfondimenti su temi specifici;
- Valutazione Ambientale, che contiene il rapporto Ambientale e altri elaborati prodotti nel percorso di Valutazione Ambientale del Piano.

Il PTR è quindi uno strumento composito che ha nel “Documento di Piano” l’elemento cardine di riferimento per ciascuno degli elaborati che lo compongono, ovvero il Piano Paesaggistico, gli Strumenti Operativi e le Sezioni Tematiche. Il Piano, infatti, in applicazione dell’art.19 della L.R. 12/2005, ha natura ed effetti di Piano Territoriale Paesaggistico; per dare attuazione alla valenza paesaggistica del Piano, secondo quanto previsto dall’art.76 della stessa L.R. ed in accordo al D.lgs. 42/2004 e s.m.i. (Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio), gli elaborati del PTPR previgente sono stati integrati, aggiornati e assunti dal PTR che ne fa propri contenuti, obiettivi, strumenti e misure.

In tal senso quindi il PTR aggiorna il PTPR previgente, approvato con DCR n. VII/197 del 6/3/2001 ed aggiornato con D.G.R. del 16/1/2008, n.6447, e ne integra la sezione normativa.

La Cartografia di Piano del PTR è composta dalle seguenti tavole:

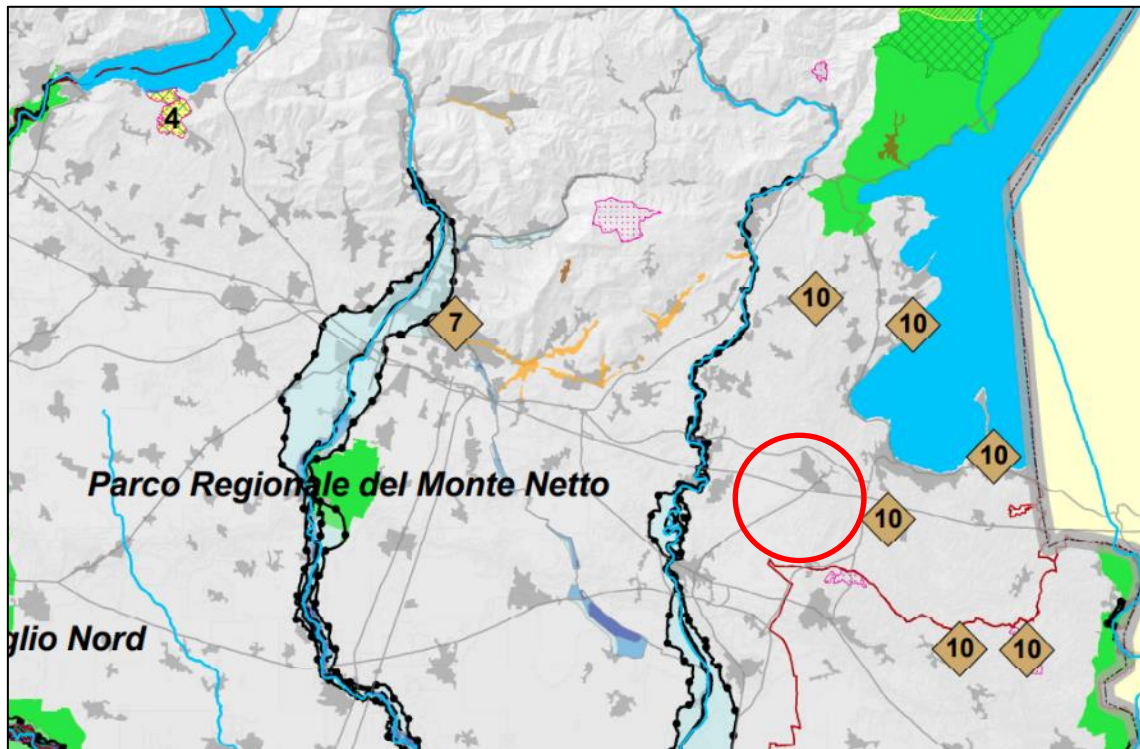
- Tavola A - Ambiti geografici e unità tipologiche di paesaggio;

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 20

- Tavola B - Elementi identificativi e percorsi di interesse paesaggistico;
- Tavola C - Istituzioni per la tutela della natura;
- Tavola D - Quadro di riferimento della disciplina paesaggistica regionale;
- Tavole D1 (a, b, c, d) - Quadro di riferimento delle tutele dei laghi insubrici;
- Tavola E - Viabilità di rilevanza paesaggistica;
- Tavola F - Riqualificazione paesaggistica: ambiti ed aree di attenzione regionale;
- Tavola G - Contenimento dei processi di degrado e qualificazione paesaggistica: ambiti ed aree di attenzione regionale;
- Tavola H - Contenimento dei processi di degrado paesaggistico: tematiche rilevanti;
- Tavole I (a b, c, d, e, f, g) - Quadro sinottico tutele paesaggistiche di legge – articoli 136 e 142 del D. Lgs. 42/04.

Di seguito sono analizzate le principali tavole che costituiscono le varie sezioni del Piano e valutate le relazioni del progetto con i tematismi in esse rappresentati.

In primo luogo, per la sezione del “Documento di Piano”, si riporta un estratto della Tavola 2 “*Zone di Preservazione e Salvaguardia Ambientale*” (aggiornamento 2019). L’elaborato riporta la delimitazione delle fasce fluviali e delle aree a rischio idrogeologico definite dal Piano per l’Assetto Idrogeologico, le aree allagabili individuate nel PGRA, le zone appartenenti a Rete Natura 2000 (SIC/ZPS) ed al Sistema delle Aree Protette (comprendente Parchi, Zone umide Ramsar, Siti Unesco, Ghiacciai e Area perfluviale del Po). **L’estratto conferma che il progetto non risulta ricadere in alcuna delle aree sottoposte a tutela. Si riscontra la vicinanza della stazione di conversione (a circa 400 m di distanza) con il SIC IT20B0018 “Complesso Morenico di Castiglione delle Stiviere”.**



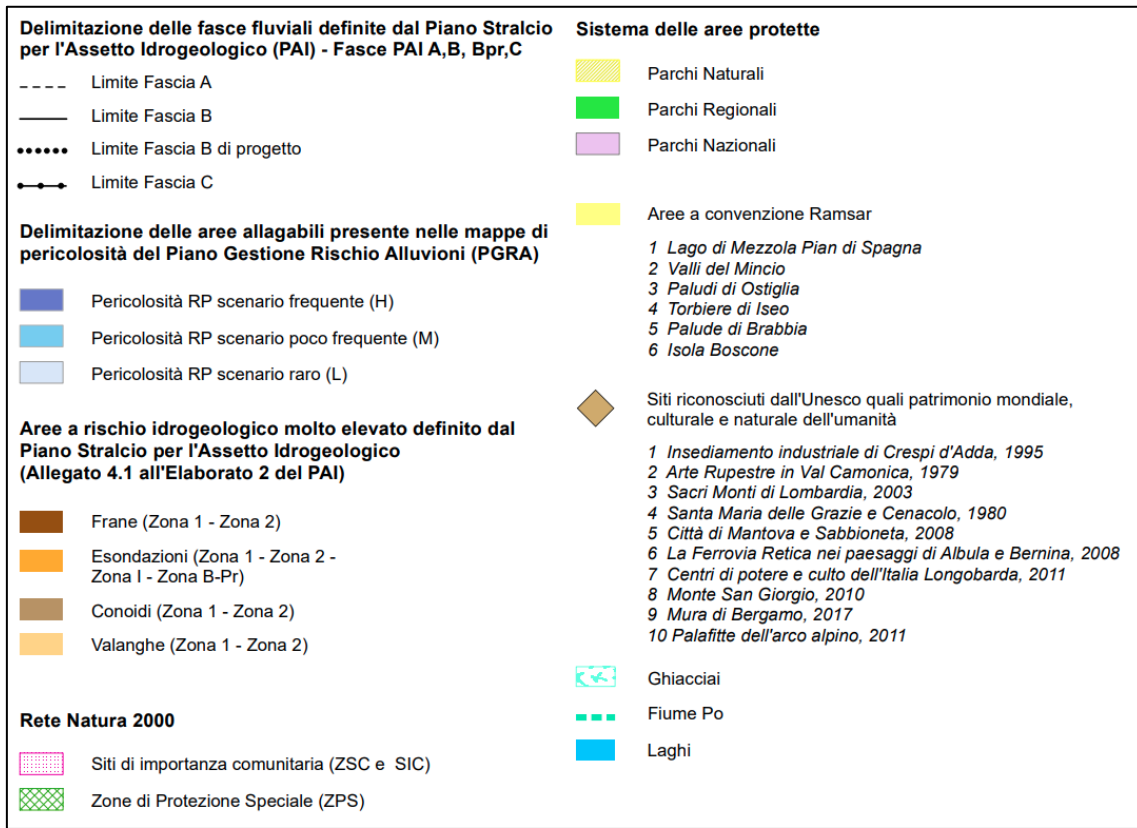


Figura 3.1: stralcio Tavola 2 "Zone di Preservazione e Salvaguardia Ambientale" – PTR Lombardia. L'area di studio è indicata in rosso.

Riguardo la sezione "Cartografia di Piano", la Tavola A "Ambiti geografici e unità tipologiche di paesaggio" indica che l'impianto agrivoltaico e parte del cavidotto interrato in progetto verranno realizzati entro l'unità tipologica di paesaggio denominata "Fascia della bassa pianura – Paesaggi delle colture foraggere", mentre l'ulteriore porzione di cavidotto e la stazione di conversione saranno compresi nell'areale denominato "Fascia collinare – Paesaggi degli anfiteatri e delle colline moreniche". Gli ambiti del paesaggio della Lombardia in cui si inserisce il Progetto sono l'ambito "n.14 - Bresciano e delle Colline del Mella" ed il "n.15 – Riviera gardesana e Morene del Garda". Gli ambiti si distinguono sia per le componenti morfologiche, sia per le nozioni storico-culturali che li qualificano: si delineano, da un lato, attraverso un esame più minuto del territorio, delle sue forme, della sua struttura, delle sue relazioni, dall'altro attraverso la percezione che ne hanno i suoi abitanti o attraverso la costruzione figurativa e letteraria che è servita a introdurli nel linguaggio d'uso corrente.

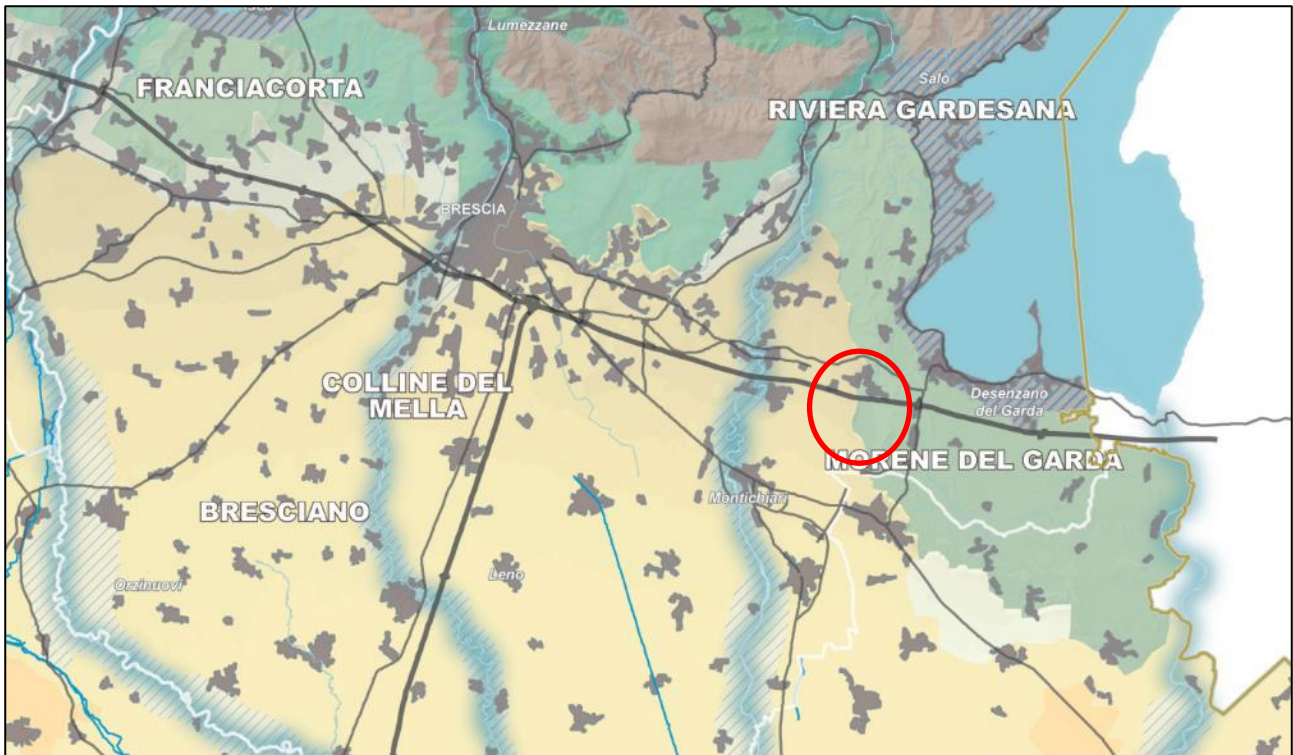
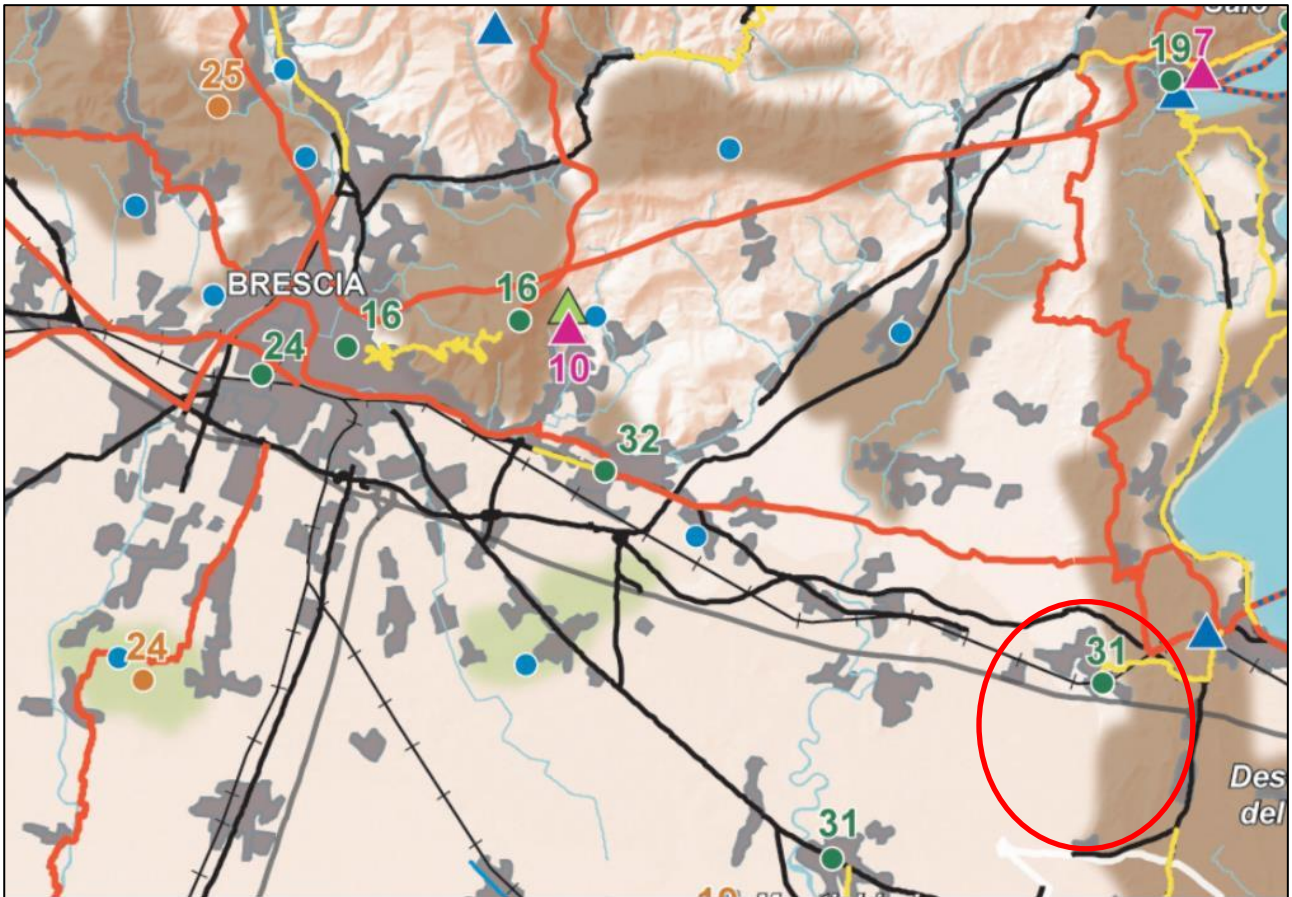




Figura 3.2: stralcio Tavola A "Ambiti geografici e unità tipologiche di paesaggio" – PTR Lombardia. L'area di studio è indicata in rosso.

Da un'analisi della Tavola B "Elementi identificativi e percorsi di interesse paesaggistico", si riscontra che il sito interessato dal progetto non interferisce con elementi significativi; pur essendo il luogo dell'identità regionale n.31 "Veduta di Montichiari e Lonato", localizzato in prossimità del tracciato del cavidotto, non si avrà infatti interferenza per la natura stessa sotterranea dell'opera.






















 Luoghi dell'identità regionale	AMBITI DI RILEVANZA REGIONALE  Della montagna  Dell'Oltrepò  Della pianura
 Paesaggi agrari tradizionali	
 Geositi di rilevanza regionale	
 Siti riconosciuti dall'UNESCO quali patrimonio mondiale, culturale e naturale dell'umanità	
 Strade panoramiche - [vedi anche Tav. E]	
 Linee di navigazione	
 Tracciati guida paesaggistici - [vedi anche Tav. E]	
 Belvedere - [vedi anche Tav. E]	
 Visuali sensibili - [vedi anche Tav. E]	
 Punti di osservazione del paesaggio lombardo - [art. 27, comma 4]	
 Tracciati stradali di riferimento	
 Bacini idrografici interni	
 Ferrovie	
 Ambiti urbanizzati	
 Idrografia superficiale	
 Infrastrutture idrografiche artificiali della pianura	

Figura 3.3: stralcio Tavola B "Elementi identificativi e percorsi di interesse paesaggistico" – PTR Lombardia. L'area di studio è indicata in rosso.

Nella figura seguente si riporta un estratto della Tavola C "Istituzioni per la tutela della natura" della sezione Cartografia di Piano del PTR; l'elaborato riporta la localizzazione di monumenti e riserve naturali, geositi ed aree della Rete Natura 2000. **Non si riscontra interferenza con gli elementi individuati.**

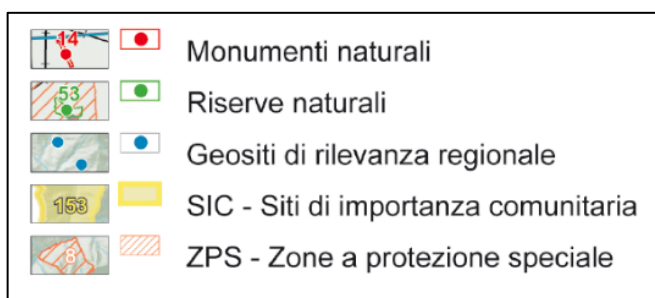
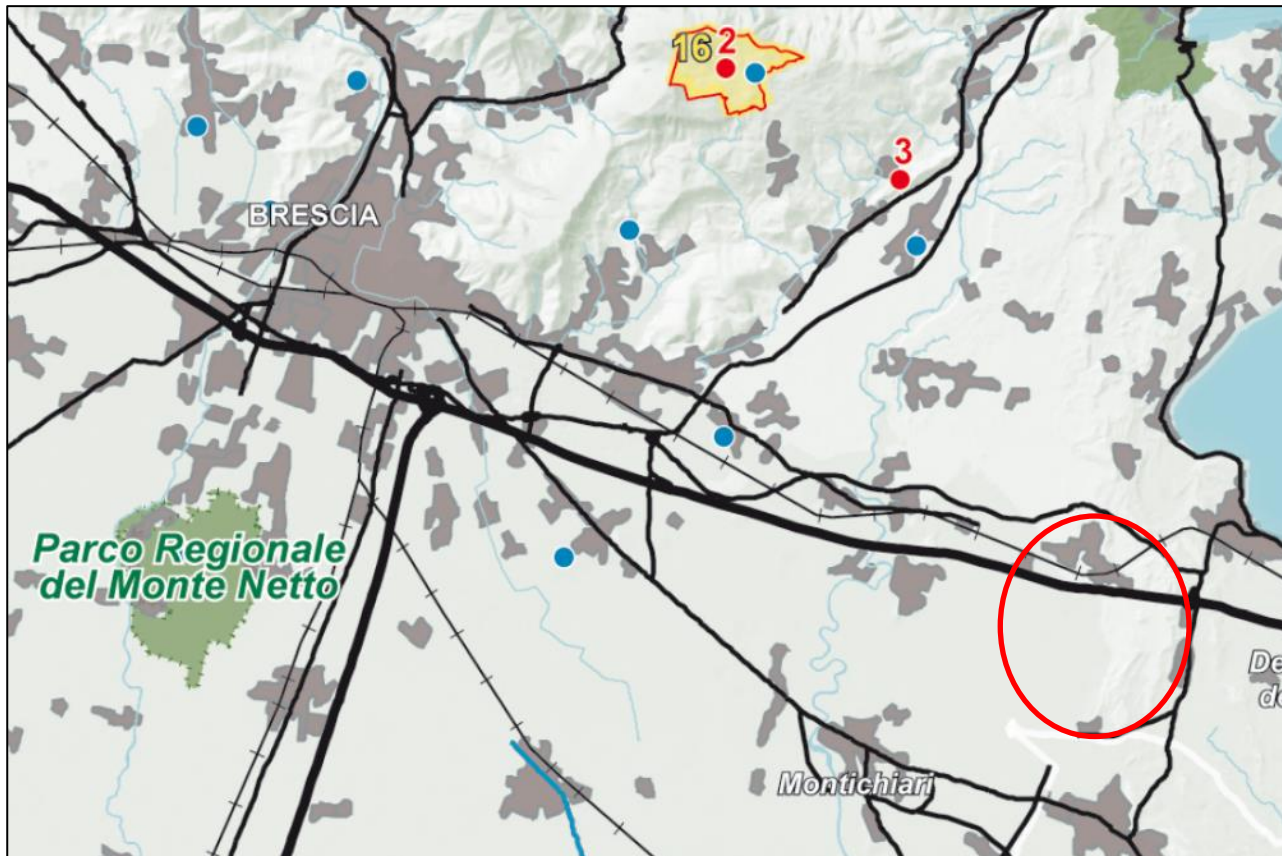
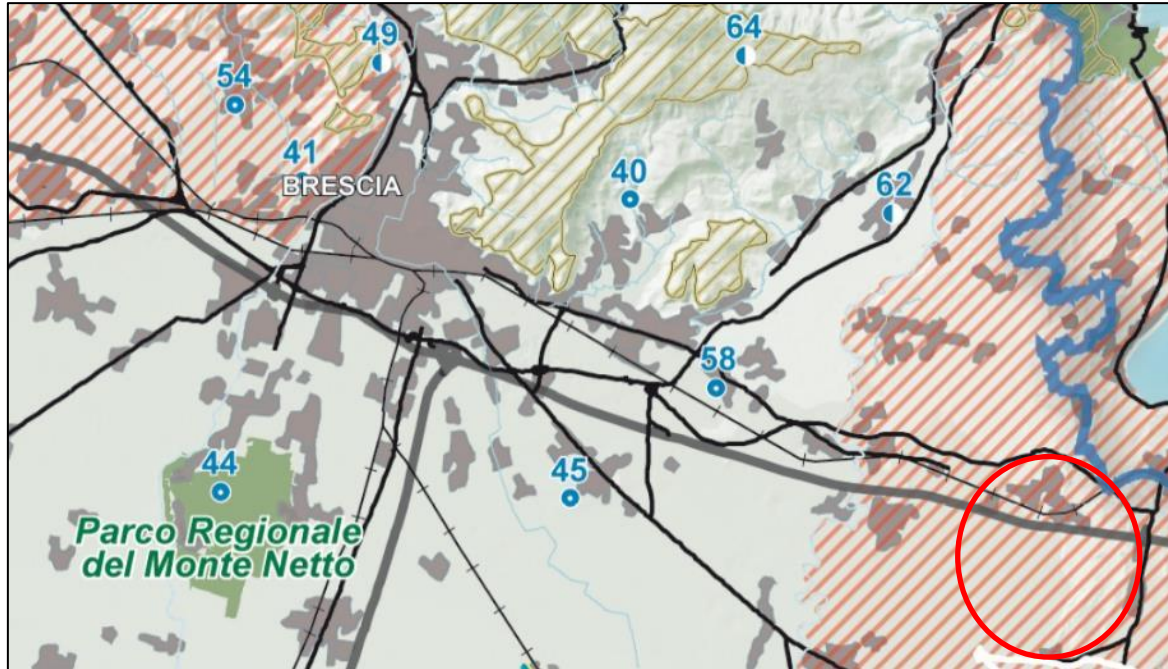


Figura 3.4: stralcio Tavola C "Istituzioni per la tutela della natura" – PTR Lombardia. L'area di studio è indicata in rosso.

In Figura 3.5 si riporta un estratto della Tavola D "Quadro di riferimento della disciplina paesaggistica regionale" della sezione "Cartografia di Piano" del PTR. Si evidenzia, in questo caso, l'interferenza con i c.d. "ambiti di criticità", così come indicati alla Parte III delle "Norme di tutela". Si tratta di ambiti di particolare rilevanza paesaggistica sui quali si richiama la necessità di esercitare una specifica attenzione nell'elaborazione degli strumenti di pianificazione territoriale, in particolare per quanto riguarda i Piani territoriali di coordinamento provinciali; i comuni di Bedizzole e Lonato sul Garda sono indicati tra gli "ambiti caratterizzati dalla presenza di molteplici aree assoggettate a tutela" ai sensi della legge 1497/1939, successivamente ricompresa nella

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 28

Parte III del D.lgs. 42/2004. L'interferenza indicata non interferisce comunque con la fattibilità dell'opera in progetto.



	Ambiti di elevata naturalità - [art. 17]
	Ambito di specifico valore storico ambientale - [art. 18]
	Ambito di salvaguardia e riqualificazione dei laghi di Mantova [art. 19, comma 2]
	Laghi insubrici. Ambito di salvaguardia dello scenario lacuale [art. 19, comma 4 - vedi anche Tavole D1a - D1b -D1c - D1d]
	Ambito di specifica tutela paesaggistica del fiume Po - [art. 20, comma 8]
	Ambito di tutela paesaggistica del sistema vallivo del fiume Po [art. 20, comma 9]
	Naviglio Grande e Naviglio di Pavia - [art. 21, comma 3]
	Naviglio Martesana - [art. 21, comma 4]
	Canali e navigli di rilevanza paesaggistica regionale - [art. 21, comma 5]
	Geositi di interesse geografico, geomorfologico, paesistico, naturalistico, idrogeologico, sedimentologico - [art. 22, comma 3]
	Geositi di interesse geologico-stratigrafico, geominerario, geologico-strutturale, petrografico e vulcanologico - [art. 22, comma 4]
	Geositi di interesse paleontologico, paleoantropologico e mineralogico - [art. 22, comma 5]
	Oltrepò pavese - ambito di tutela - [art. 22, comma 7]
	Siti riconosciuti dall'UNESCO quali patrimonio mondiale, culturale e naturale dell'Umanità - [art. 23]
	Ambiti di criticità - [Indirizzi di tutela - Parte III]

Figura 3.5: stralcio Tavola D "Quadro di riferimento della disciplina paesaggistica regionale" – PTR Lombardia. L'area di studio è indicata in rosso.

Di seguito si riporta un estratto della Tavola E “Viabilità di rilevanza paesaggistica” della sezione Cartografia di Piano del PTR. L’estratto evidenzia che il sito oggetto di intervento non interferisce con alcun “tracciato guida paesaggistico” né con alcuna “strada panoramica”.



Figura 3.6: stralcio Tavola E “Viabilità di rilevanza paesaggistica” – PTR Lombardia. L’area di studio è indicata in rosso (la “strada panoramica” indicata all’interno con la colorazione gialla non è interferita dal percorso del cavidotto interrato).

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 31

Infine, in Figura 3.7 si riporta un estratto della Tavola I “Quadro Sinottico Tutele Paesaggistiche di Legge Artt. 136 e 142 D. Lgs. 42/2004” della sezione Cartografia di Piano del PTR. Le aree di progetto non ricadono all’interno di aree vincolate e/o soggette a tutela ai sensi degli artt. 136 e 142 del D.lgs. 42/2004 e s.m.i., con l’eccezione di un tratto di cavidotto interrato pari a circa 680 m, che attraversa un territorio definito “bellezze d’insieme”. Tale zona, denominata “Zone panoramiche site nel comune di Lonato” è stata dichiarata di notevole interesse pubblico con D.M. 25 agosto 1965 ed è appunto compresa tra i beni di cui all’art.136 c.1 lett. c) e d). Si tratta di due zone nel Comune di Lonato notevoli, perché una è un borgo antico ed alto con chiese e castello eretti nel medioevo al XVIII secolo, l’altra un anfiteatro naturale di colture e ville.

Si riporta che la tipologia di opera interferente, che consiste in un cavidotto interrato che sarà posizionato ad una profondità pari a circa 1,5 m presso la carreggiata stradale già esistente, ai sensi del punto A.15 dell’Allegato A del D.P.R. 13 febbraio 2017 n. 31, che afferma che “la realizzazione e manutenzione di interventi nel sottosuolo che non comportino la modifica permanente della morfologia del terreno e che non incidano sugli assetti vegetazionali, quali: volumi completamente interrati senza opere in soprasuolo; condotte forzate e reti irrigue, pozzi ed opere di presa e prelievo da falda senza manufatti emergenti in soprasuolo; impianti geotermici al servizio di singoli edifici; serbatoi, cisterne e manufatti consimili nel sottosuolo; tratti di canalizzazioni, tubazioni o cavi interrati per le reti di distribuzione locale di servizi di pubblico interesse o di fognatura senza realizzazione di nuovi manufatti emergenti in soprasuolo o dal piano di campagna; l’allaccio alle infrastrutture a rete”, è esclusa dall’Autorizzazione Paesaggistica.

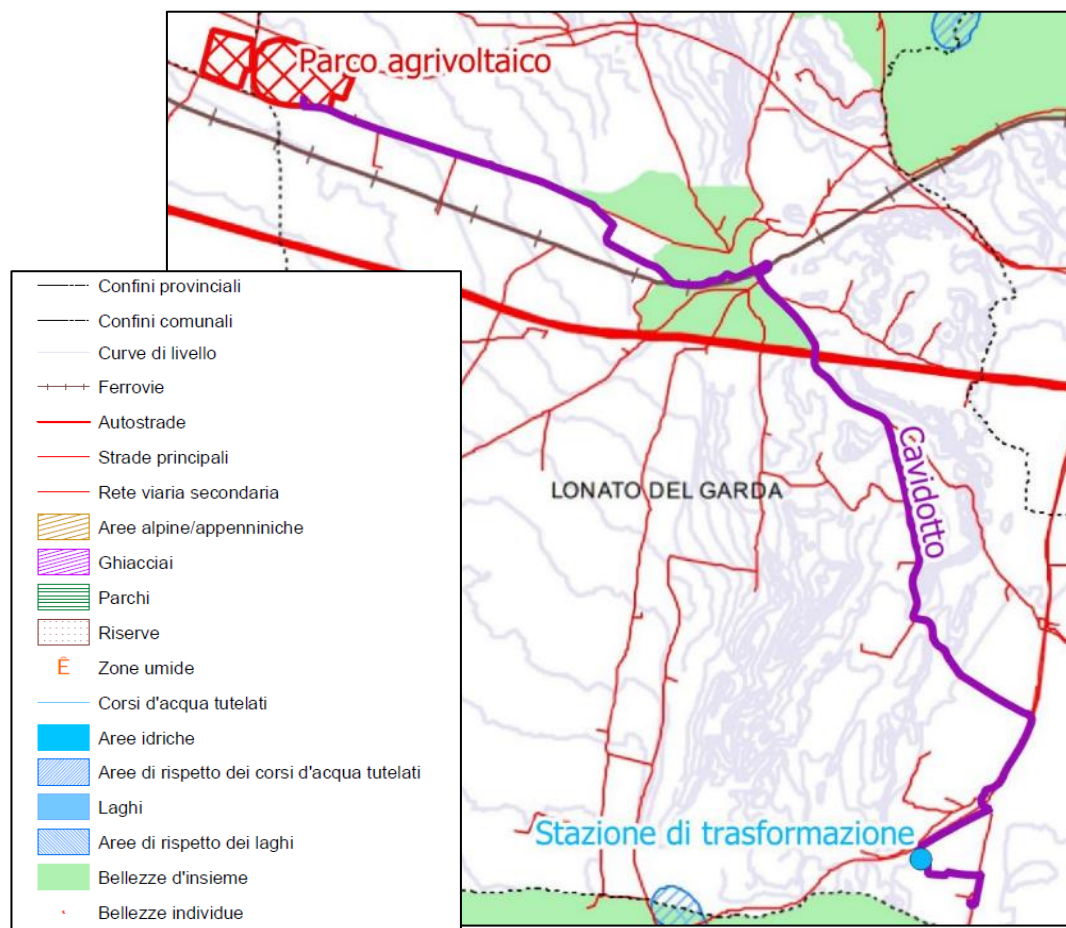


Figura 3.7: stralcio Tavola I “Quadro Sinottico Tutele Paesaggistiche di Legge Artt. 136 e 142 D. Lgs. 42/2004” – PTR Lombardia.

L'analisi della documentazione cartografica del PTR evidenzia che l'intervento in oggetto non interferisce in modo significativo con i tematismi in essa trattati.

3.2.2 Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Brescia

La L.R. n.12/2005 stabilisce, all'art.26 c.1, che *"le province deliberano l'avvio del procedimento di adeguamento dei loro Piani territoriali di coordinamento provinciali vigenti entro un anno dalla data di entrata in vigore della presente legge"*. Per la Provincia, il Piano territoriale citato dalla Legge Regionale è rappresentato appunto dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP).

Con deliberazione del Consiglio Provinciale n.35 del 07/11/2011 e deliberazione della Giunta Provinciale n.451 del 21/11/2011, la Provincia di Brescia ha avviato il procedimento di revisione del PTCP e relativa Valutazione Ambientale Strategica (VAS). Il nuovo Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale è stato approvato con Delibera di Consiglio n.31 del 13 giugno 2014 ed è diventato efficace con la pubblicazione dell'avviso di definitiva approvazione sul BURL Serie Avvisi e concorsi n.45 del 5 novembre 2014.

Al Piano Territoriale di Coordinamento è affidato il compito di delineare la strategia di sviluppo provinciale mediante l'individuazione:

- degli obiettivi e degli indirizzi dello sviluppo territoriale, comprese le indicazioni infrastrutturali, con le conseguenti azioni della provincia, anche con riferimento al piano territoriale regionale (PTR);
- dei criteri per l'inserimento delle opere sul territorio, specificandone il raccordo con la pianificazione comunale;
- delle indicazioni per la realizzazione degli insediamenti di portata sovracomunale, se definiti come tali dai PGT dei comuni;
- delle modalità di coordinamento tra le pianificazioni comunali, prevedendo anche forme compensative o finanziarie;
- delle previsioni in materia di difesa del suolo, definendo l'assetto idrogeologico del territorio secondo quanto disposto dall'articolo 56 della stessa Legge 12/2005;
- delle disposizioni e degli indirizzi, criteri ed i parametri per l'applicazione coordinata delle norme relative al territorio rurale di cui al titolo 15 della legge regionale 12/2005;
- delle disposizioni e degli indirizzi per dare attuazione alle previsioni di tutela e valorizzazione paesistica contenute nel Piano Paesistico Regionale (PPR).

Oltre a ciò, il Piano stabilisce:

- le prescrizioni per la finalizzazione ed il coordinamento delle politiche di settore e degli strumenti della programmazione della provincia;
- le prescrizioni e gli indirizzi per la pianificazione comunale, indicando anche i requisiti minimi sui temi di interesse sovracomunale che gli strumenti di Piano devono contenere.

La principale novità intercorsa dall'adozione della variante 2009 consiste nell'approvazione del Piano Territoriale Regionale (PTR) con valenza di Piano Paesaggistico Regionale (PPR), ai sensi dell'art.20 della L.R. 12/05, entrato in vigore a seguito della pubblicazione dell'avviso di approvazione sul BURL del 17 febbraio 2010.

Attraverso il PTCP la Provincia recepisce il Piano Paesaggistico Regionale e integra il Piano del paesaggio lombardo: da un lato assume le indicazioni di carattere ricognitivo e valutativo e dispositivo del PPR e dall'altro le precisa e le arricchisce formando il quadro di riferimento per la pianificazione comunale e per l'esame paesistico dei progetti.

La valenza paesistica del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, oltre che dal PTPR, è sancita dalla L.R. 18/97 ed è ribadita anche nella L.R. 1/2001 all'art.3. Il Piano rappresenta, sotto il profilo paesistico-ambientale, lo "*strumento di articolazione e di maggior definizione del Piano Paesistico Regionale*" proponendosi a sua volta quale quadro di riferimento per la successiva pianificazione comunale, in cui sono evidenziate le risorse e le problematiche, gli elementi ed i sistemi di rilevanza sovracomunale, gli elementi di criticità e la revisione dei vincoli paesistici esistenti.

Il PTCP è un documento preordinato alla predisposizione dei vari PRG/PGT comunali e contiene la descrizione di alcuni punti quali:

- la valenza paesistica del PRG/PGT;
- la disciplina dei centri storici, del tessuto consolidato, delle aree di riqualificazione, delle aree di espansione, degli insediamenti produttivi e commerciali;
- la valutazione degli effetti urbanistico ambientali delle previsioni urbanistiche locali;
- il verde comunale;
- la ricaduta della disciplina comunale delle previsioni nel campo delle reti infrastrutturali di mobilità;
- viene proposto un metodo per definire il limite d'impatto degli interventi a scala comunale, dove i comuni una volta attribuita una superficie di espansione devono sottoporre la stessa ad una verifica d'impatto in base alla qualità dei suoli, allo sviluppo dei perimetri sensibili, alla sensibilità paesistica.

Il PTCP è in definitiva un Piano integrato per lo sviluppo sostenibile del territorio provinciale, svolgendo un ruolo determinante per la gestione urbanistica e costituendo lo scenario cui riferire il quadro programmatico della valutazione di impatto ambientale.

Con Deliberazione del Consiglio Provinciale n.3 del 1 febbraio 2019, sono state approvate le linee di indirizzo in merito alle varianti al PGT finalizzate ad introdurre previsioni urbanistiche residenziali in aree ricomprese negli ambiti destinati all'attività agricola di interesse strategico, (cosiddetti AAS) previsti dal PTCP.

Per la definizione degli indirizzi e delle indicazioni di Piano si fa riferimento diretto all'apparato cartografico del nuovo PTCP, analizzando i contenuti delle tavole dispositive riportate nel seguito e ritenute maggiormente significative ai fini dell'intervento di progetto:

- Tav. 2.1: Unità di paesaggio;
- Tav. 2.2: Ambiti, sistemi ed elementi del paesaggio;
- Tav. 3.1: Ambiente e Rischi;
- Tav. 4: Rete ecologica provinciale;
- Tav. 5.2: Ambiti destinati all'attività agricola di interesse strategico (dettaglio scala al 25.000).

Nella figura seguente si riporta un estratto della Tavola 2.1 "*Unità di paesaggio*". L'elaborato individua le unità tipologiche di paesaggio, nonché gli ambiti e gli elementi di interesse storico-paesistico e naturalistico-ambientale, definendo così la struttura paesistica del territorio provinciale. Le unità di paesaggio sono individuate in riferimento alle strutture idro-geomorfologiche e di uso del suolo del territorio; per questo si è

partiti dall'analisi delle unità di paesaggio individuate dal Piano Territoriale Regionale (PTR). Il progetto in esame risulta essere compreso nell'Unità della "Fascia rivierasca e colline moreniche del Garda" e nell' "Alta pianura asciutta da Montichiari a Bedizzole".

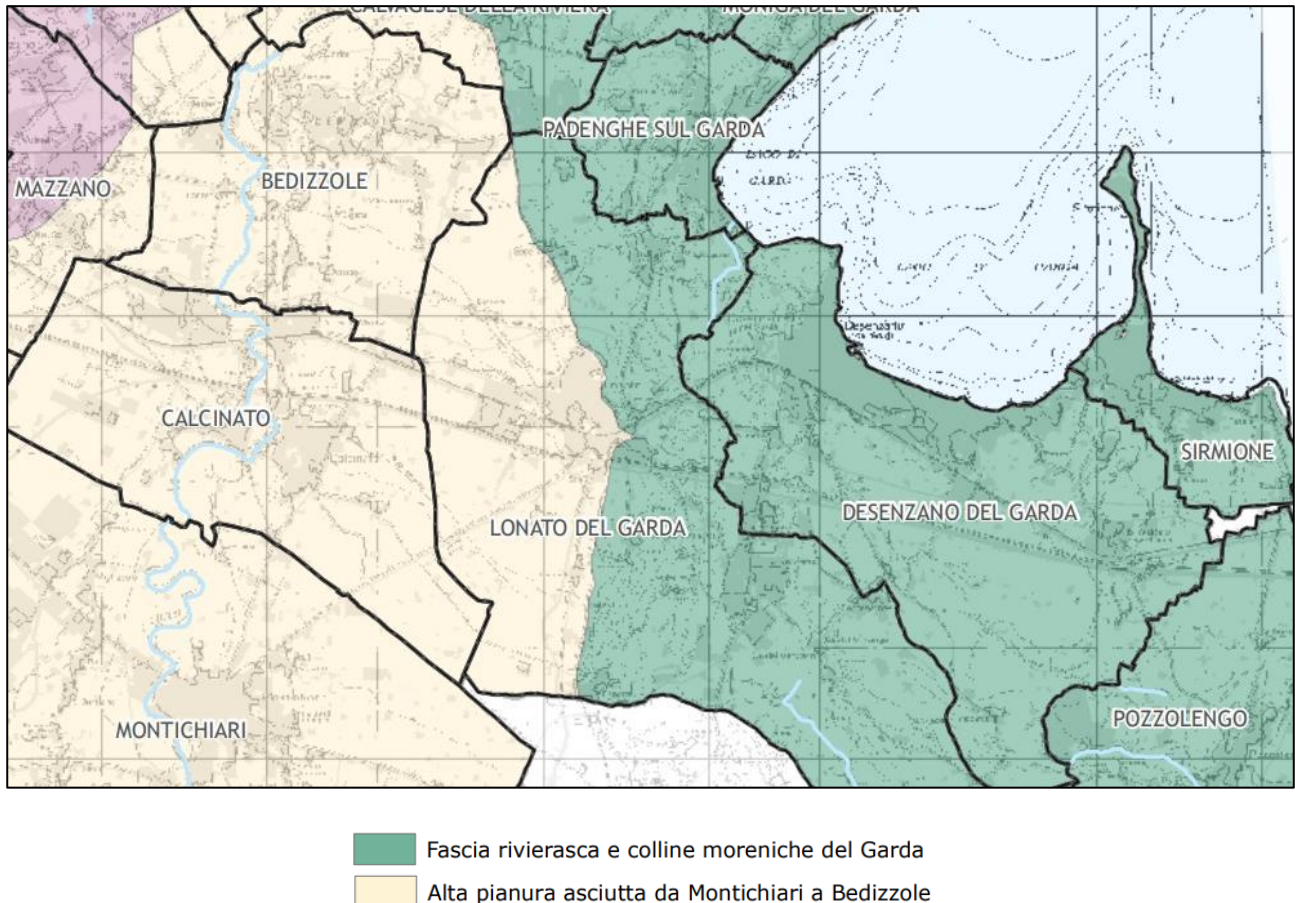


Figura 3.8: Estratto Tav. 2.1 "Unità di paesaggio" – PTCP della Provincia di Brescia" – PTCP della Provincia di Brescia.

Di seguito si riportano alcuni estratti della Tavola 2.2 – Sezione M "Ambiti, sistemi ed elementi del paesaggio". Il suddetto elaborato riassume i principali elementi notevoli del paesaggio, organizzandoli fra ambiti di prevalente:

- valore naturale;
- valore storico e culturale;
- valore simbolico sociale;
- valore fruitivo e visivo percettivo.

Per ognuno di essi il Piano individua all'Allegato I della normativa di piano "Il sistema del paesaggio dei beni storici: disciplina per la tutela e la valorizzazione degli ambiti, sistemi ed elementi del paesaggio della Provincia di Brescia" i caratteri identificativi, gli elementi di criticità e gli indirizzi di tutela volti a preservare i valori paesaggistici presenti e a governarne le trasformazioni del territorio in un'ottica di sostenibilità.

Si specifica che in tale analisi ci si occuperà solamente del sito agrivoltaico s.s. e di quello della stazione di trasformazione; il cavidotto interrato, per sua natura, pur interessando sentieri di valenza paesaggistica e viabilità storica, per la sua stessa natura ipogea non avrà influenza su sistemi ed elementi del paesaggio, in quanto dopo la sua posa le morfologie interessate rimarranno inalterate.

Osservando l'area ove sorgerà l'impianto agrivoltaico, è possibile individuare la presenza di una fascia lungo la SP 28 definita "ambiti alto valore percettivo". Si tratta degli ambiti che per rapporto di reciprocità percettiva, per relazioni strutturali di natura storico-culturale o ambientale costituiscono quadri paesistici caratterizzati da omogeneità d'insieme, spesso sovracomunali e, pertanto, che richiedono una specifica tutela specifica dell'integrità e della fruizione visiva. La reciprocità del rapporto di percezione che dipende, oltre che da fattori oggettivi del quadro percepito, da condizioni di natura soggettiva, nonché di contesto del fruitore.

Tra gli indirizzi di tutela per l'utilizzo agricolo, in coerenza con l'opera proposta, si citano:

- il mantenimento dell'utilizzo agricolo dell'area;
- il miglioramento della vegetazione arborea intorno ai manufatti tradizionali sulla base di essenze assonanti al carattere dei luoghi;
- la conservazione delle tessiture del paesaggio agrario;
- l'assenza di movimenti terra che alterino in modo sostanziale o stabile il profilo del terreno;
- la conservazione dei manufatti che caratterizzano l'area.

La presenza della cortina di mascheramento lungo i luoghi di visuale statica e dinamica nell'intorno dell'impianto agrivoltaico, costituita dalla coltivazione a nocciolo, garantirà quanto sopra richiesto, consentendo la piena integrazione dell'impianto nel contesto parzialmente agricolo in cui è inserito (nell'intorno sono infatti presenti aree industriali (Comune di Calcinato, a SW dell'impianto), aree per la distribuzione di carburanti ed una discarica (Comune di Bedizzole, a NW dell'impianto) che già contribuiscono alla frammentazione del territorio.

Le aree ove sorgerà l'impianto sono individuate come "sistema dell'organizzazione del paesaggio agrario tradizionale"; nello specifico si tratta di "seminativi e prati in rotazione" e, in minima parte, aree agricole di valenza paesistica.

I primi costituiscono l'elemento di connotazione principale di paesaggio della pianura, per i quali si individua come elemento principale di criticità il rischio di perdita della preminente e caratterizzante attività produttiva agricola. In essi non sono ammesse modifiche dei caratteri salienti della trama infrastrutturale agricola, di strade interpoderali, del reticolo irriguo, rimodellamenti della morfologia dei terreni e l'abbattimento di alberi e filari significativi. Si ritrova pertanto sostanziale coerenza con la progettazione proposta.

Riguardo le aree agricole di valenza paesistica, con tale definizione si intendono Aree agricole in diretta contiguità fisica o visuale con elementi geomorfologici di forte caratterizzazione paesistica, costituiti dai rilievi collinari, montani o da altri elementi di particolare caratterizzazione del paesaggio dell'antropizzazione culturale.

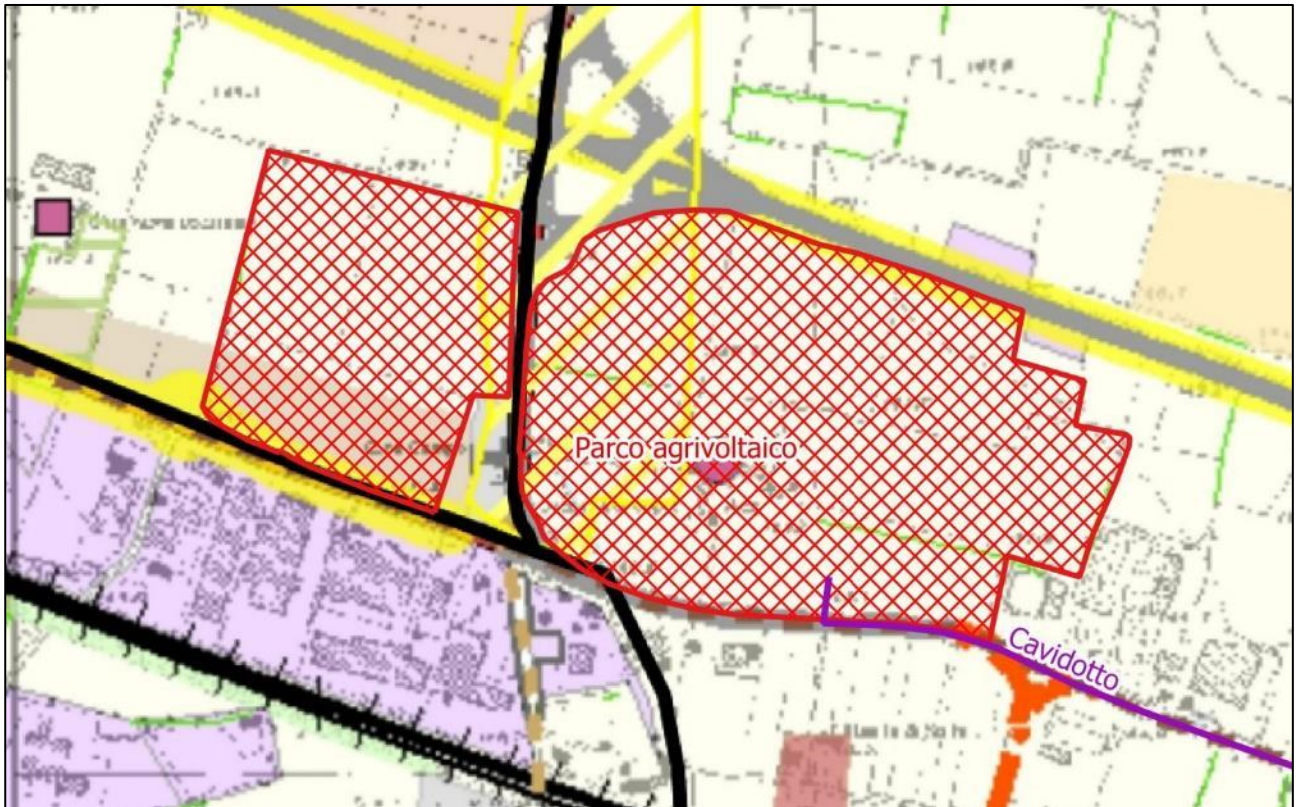
Ambito del paesaggio agrario, ancora fortemente espressivi e che svolgono un ruolo essenziale per la percepibilità di valori paesaggistici di più vasta dimensione.

Sono ubicati per lo più in prossimità del sistema viario storico e del sistema irriguo rurale costituendo in tal modo, una rete di fruizione paesistico percettiva di grande suggestione per i contesti e per gli scenari più ampi del paesaggio agrario. Per tali aree sarà garantito, come richiesto dagli indirizzi di tutela, il mantenimento dell'indirizzo agricolo, il miglioramento della vegetazione arborea e la conservazione dei manufatti che caratterizzano tali sistemazioni.

Secondo la cartografia la cascina di località Cassetta di Sopra è individuata come "architettura civile", facente parte del "sistema fondamentale della struttura insediativa storica di matrice urbana". Si tratta di edifici e manufatti che per caratteristiche tipologiche, architettoniche, costruttive, di collocazione e storiche, contribuiscono in modo determinante alla definizione dei paesaggi provinciali. Si specifica che l'area della cascina non subirà modifiche in seguito all'intervento previsto.

Sono individuati infine, nell'area dell'intervento, alcune siepi e filari, normati all'art.39 delle NTA. Tali ambiti sono considerati fondamentali ai fini della salvaguardia e tutela della biodiversità, oltre che per il mantenimento e la valorizzazione del paesaggio attraverso la rete verde. Si conferma il mantenimento dei filari esistenti ed il potenziamento con ulteriori fasce lungo il perimetro dell'impianto.

Si ricorda, infine, che l'impianto in progetto per sua natura ha una durata limitata nel tempo, pari a circa 30 anni. Scaduto questo termine è possibile riportare il terreno interessato alle sue condizioni originarie; le soluzioni progettuali previste (fondazioni a palo battuto) non comportano infatti consumo di suolo ma solamente occupazione dello stesso.



Luoghi della rilevanza percettiva

a livello provinciale







 Ambiti alto valore percettivoSistema delle aree di rilevanza ambientale Siepi e filari (art.39 NTA-PTCP)Sistema dell'organizzazione del paesaggio agrario tradizionale Seminativi e prati in rotazione Aree agricole di valenza paesisticaSistema fondamentale della struttura insediativa storica di matrice urbana Architetture rurali Architetture civili

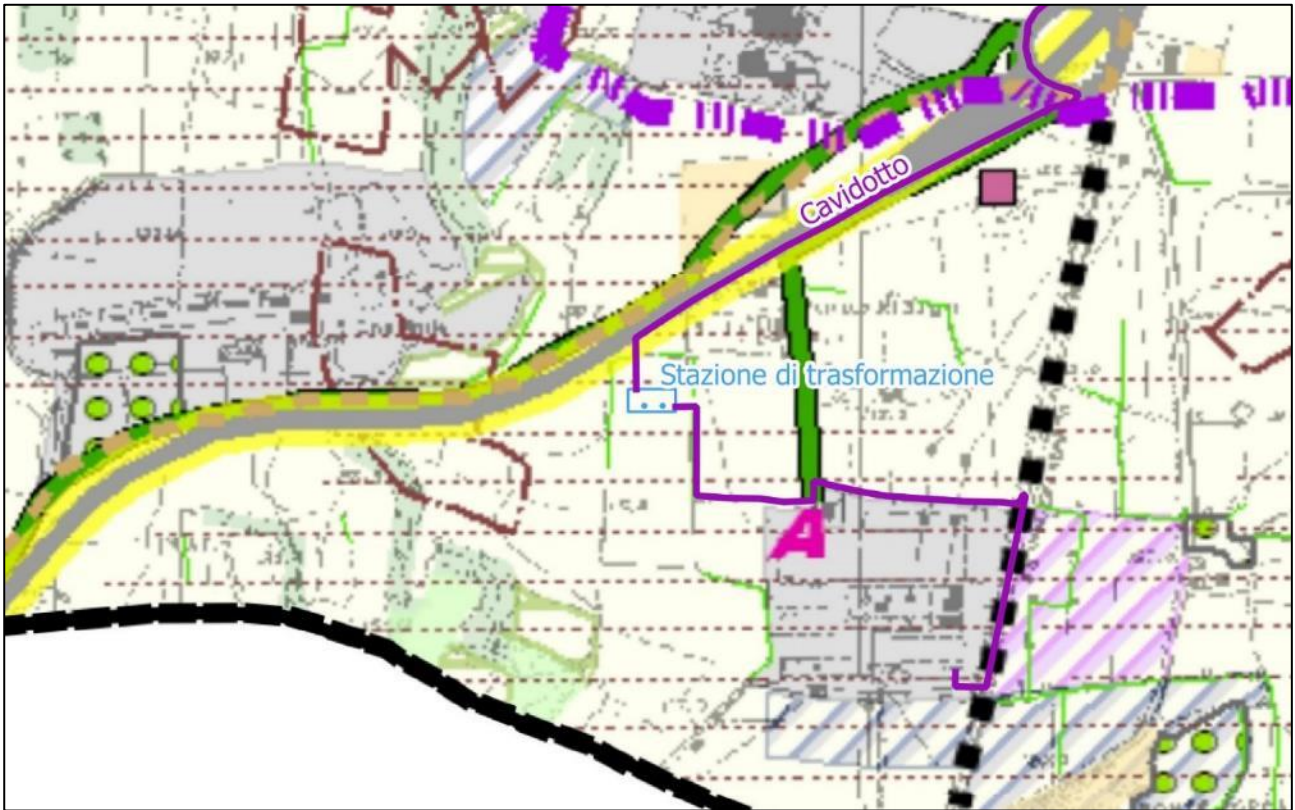
Figura 3.9: estratto Tav. 2.2 – Sezione M “Ambiti, sistemi ed elementi del paesaggio” – PTCP della Provincia di Brescia. Area impianto agrivoltaico.

Riguardo l'area della sottostazione MT/AT, si rileva invece l'interferenza con i seguenti tematismi:


- seminativi e prati in rotazione, all'interno del sistema di organizzazione del paesaggio agrario tradizionale;
- cordoni morenici, morfologie glaciali e morfologie lacustri, inserite nell'ambito del sistema delle rilevanze geomorfologiche.

Per i primi, costituenti l'elemento di connotazione principale di paesaggio della pianura e per i quali si individua come elemento principale di criticità il rischio di perdita della preminente e caratterizzante attività produttiva agricola, non sono ammesse modifiche dei caratteri salienti della trama infrastrutturale agricola, di strade interpoderali, del reticolo irriguo, rimodellamenti della morfologia dei terreni e l'abbattimento di alberi e filari significativi. Si ritrova pertanto sostanziale coerenza con la progettazione proposta.

Per i secondi invece risultano sostanzialmente vietate le trasformazioni che alterino la morfologia e la consistenza fisica delle emergenze, compresa l'eventuale alterazione dell'ambito territoriale di pertinenza, di favorire la tutela della fruizione visiva delle emergenze. La realizzazione della sottostazione, di superficie pari a circa 1.670 mq, in adiacenza ad una stazione esistente facente parte della RTN, di superficie superiore a 70.000 mq non si ritiene possa avere influenza negativa nei confronti degli indirizzi di tutela previsti nell'area.



Sistema dell' organizzazione del paesaggio agrario tradizionale

 Seminativi e prati in rotazione

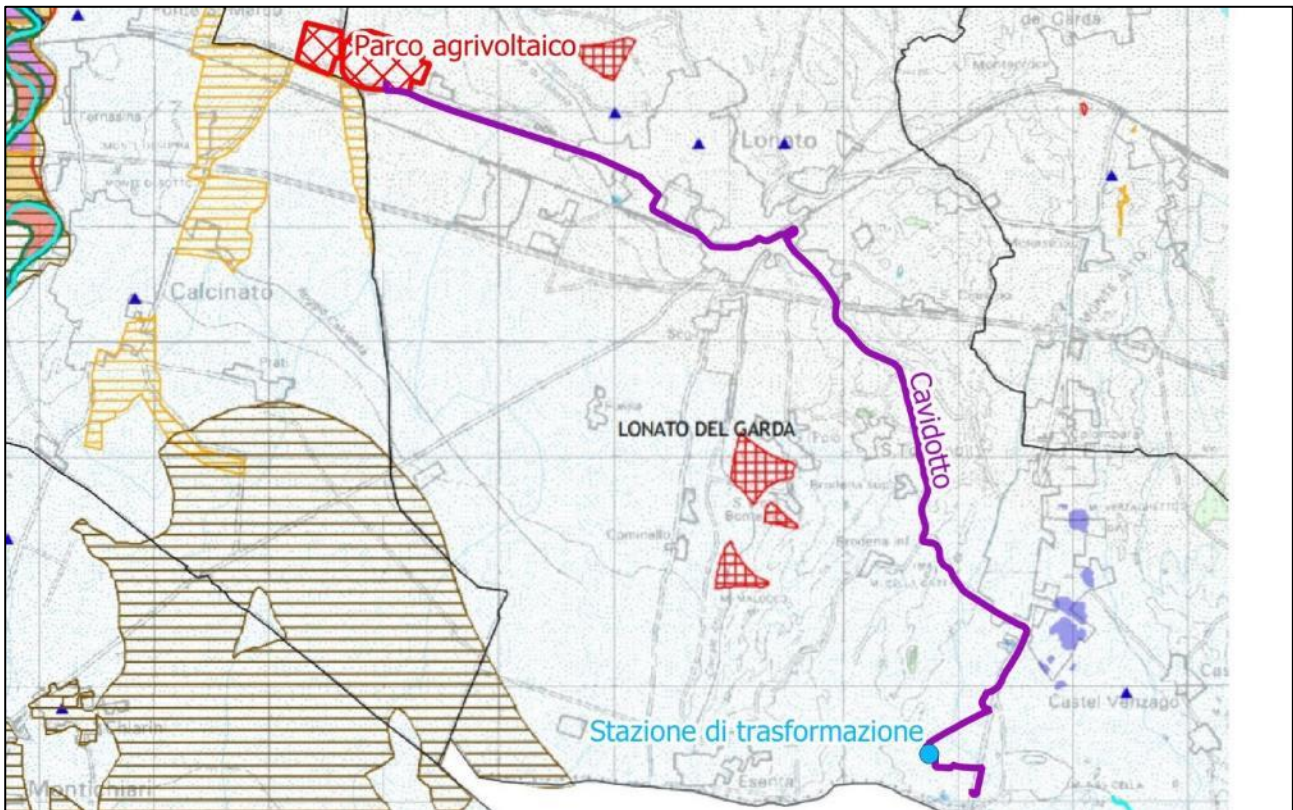
Sistema delle rilevanze geomorfologiche

 Cordonii morenici, morfologie glaciali, morfologie lacustri



Figura 3.10: estratto Tav. 2.2 – Sezione M “Ambiti, sistemi ed elementi del paesaggio” – PTCP della Provincia di Brescia. Area stazione trasformazione MT/AT.

In Figura 3.11 si riporta un estratto della Tavola 3.1 – Sezione D “Ambiente e rischi”, che contiene specifiche di dettaglio delle indicazioni incluse all'interno del Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI), redatto a cura dell'Autorità di Bacino del Fiume Po. Dall'analisi dell'elaborato non si riscontra interferenza con i tematismi ivi riportati.

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 39



Aree di cui all'art.9 NTA P.A.I.

-  Area a pericolosità media o moderata (Em)
-  Area di conoide non recentemente attivatosi o completamente protetta (Cm)

Aree vulnerabili


-  Pozzo

Figura 3.11: estratto "Tav. 3.1 – Sezione D "Ambiente e rischi" – PTCP della Provincia di Brescia.

L'analisi dell'elaborato "Tav.4 – Rete Ecologica Provinciale" riporta l'interferenza di un tratto di cavidotto interrato e della stazione di trasformazione con aree definite "Ambito di consolidamento ecologico delle colline moreniche del Garda".

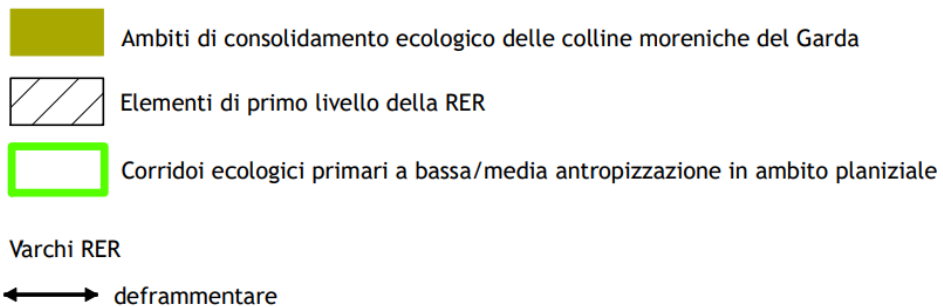
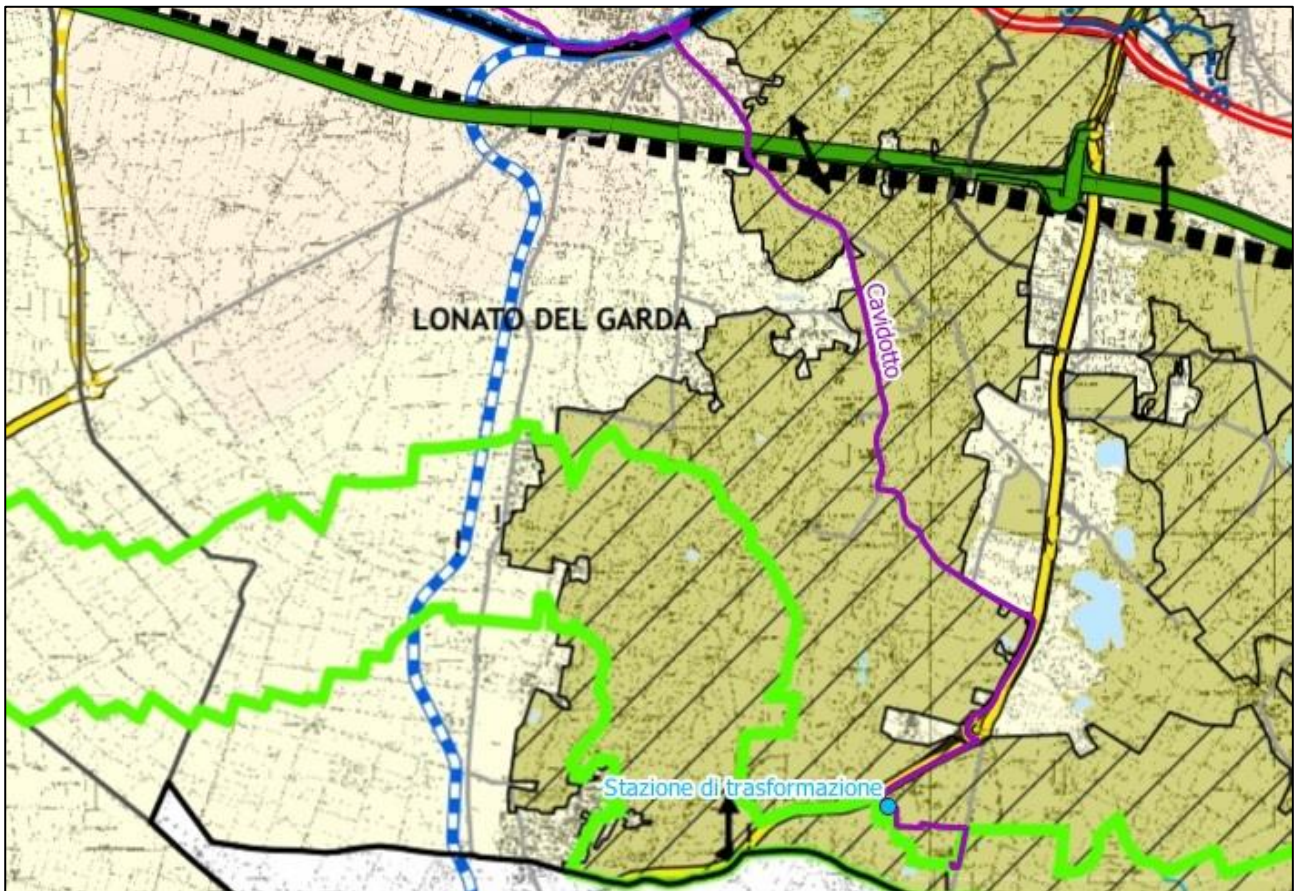


Figura 3.12: estratto "Tav. 4 – Sezione E "Rete Ecologica Provinciale" – PTCP della Provincia di Brescia.

Queste ultime, normate all'art.46 delle NTA, indicano che si tratta di un "ambito di particolare rilevanza ecologica sia per la sopravvivenza di un sistema diffuso di fasce boschive e di un ecosistema articolato, sia per la sua posizione; queste due caratteristiche gli assegnano anche un importante ruolo di connessione tra l'ambito montano e la pianura".

La Rete Ecologica Provinciale rappresenta il sistema relazionale funzionale al mantenimento e valorizzazione della struttura ecosistemica di supporto alla biodiversità, alla riduzione delle criticità ambientali e per lo sviluppo dei servizi ecosistemici. Essa costituisce riferimento per la pianificazione territoriale e di settore e per le procedure di valutazione ambientale di piani e progetti; essa fornisce la struttura di base su cui costruire ed ampliare le connessioni ecosistemiche a livello locale orientando gli interventi di mitigazione e/o

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 41

compensazione che di norma accompagnano le trasformazioni urbane. La Rete Ecologica Provinciale declina alla scala locale quanto definito all'interno della Rete Ecologica Regionale (RER); in essa sono contenute al fine di interconnessione funzionale le aree appartenenti alla Rete Natura 2000. La Rete Ecologica Provinciale detta gli indirizzi per la costruzione delle singole reti ecologiche comunali la cui elaborazione spetta ai comuni in sede di redazione dei PGT o delle loro varianti.

Per i contenuti fare riferimento al documento di Normativa del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale - PTCP con particolare riguardo al Titolo III Il Sistema Ambientale, Capo IV Rete Ecologica Provinciale. Gli articoli di riferimento della Normativa vanno dall'art. 42 all'art. 58 compreso.

Tra gli obiettivi della Rete Ecologica si individuano, per le aree interferite, il “*consolidamento, riqualificazione e ricostruzione della struttura e degli elementi costituenti l'ecomosaico (boschi, fasce boscate, filari, colture legnose, ecc.) riconoscendo loro il ruolo di fornitori di servizi ecosistemici*”, mentre tra gli indirizzi si indica “*l'attenta valutazione in merito alla realizzazione di nuove opere in grado di compromettere le caratteristiche di naturalità e di funzionalità ecologica dell'ambito (in particolare infrastrutture stradali, ferroviarie, elettriche); qualora sia dimostrata l'oggettiva impossibilità di diversa localizzazione, devono essere previste idonee misure di mitigazione e compensazione ambientale*”, la “*ricostruzione delle tessiture arboreo – arbustive all'interno delle aree agricole come elementi complementari alle aree boschive*” e di “*verificare con attenzione la localizzazione di funzioni produttive / commerciali / logistiche anche in funzione delle implicazioni in termini di infrastrutture di complemento*”.

Si precisa quindi che l'opera, prevedendo esclusivamente la posa di cavidotti interrati e prevedendo la stazione di trasformazione in adiacenza a stazione già esistente, dotata di opere a verde di mitigazione, esprime la sua coerenza con il tema analizzato.

Nella figura seguente si riporta infine un estratto della Tavola 5.2 – Sezione A “*Ambiti destinati all'attività agricola di interesse strategico*”.

L'elaborato classifica il sito ove verrà realizzato il progetto come appartenente ad un'ampia zona definita “*ambito destinato all'agricoltura di interesse strategico (AAS)*”. Sono comprese in tali aree:

- l'ambito della pianura per l'elevata capacità d'uso dei suoli, ovvero per la presenza di suoli adatti ad ogni tipo di utilizzo e per la rilevanza socio-economica delle attività agricole che in tale contesto dispongono di ampie superfici adatte alla gestione agronomica dei reflui zootecnici;
- l'ambito collinare e lacustre per la presenza di colture legnose di pregio (vigneti e oliveti) riconosciuti per le produzioni di qualità (DOC, IGT, DOCG, DOC ecc.), adagiati su una morfologia di connessione tra montagna, pianura e laghi dalla straordinaria valenza paesaggistica ed ecologica.

Il PTCP definisce per il sistema degli ambiti agricoli i seguenti obiettivi generali e specifici:

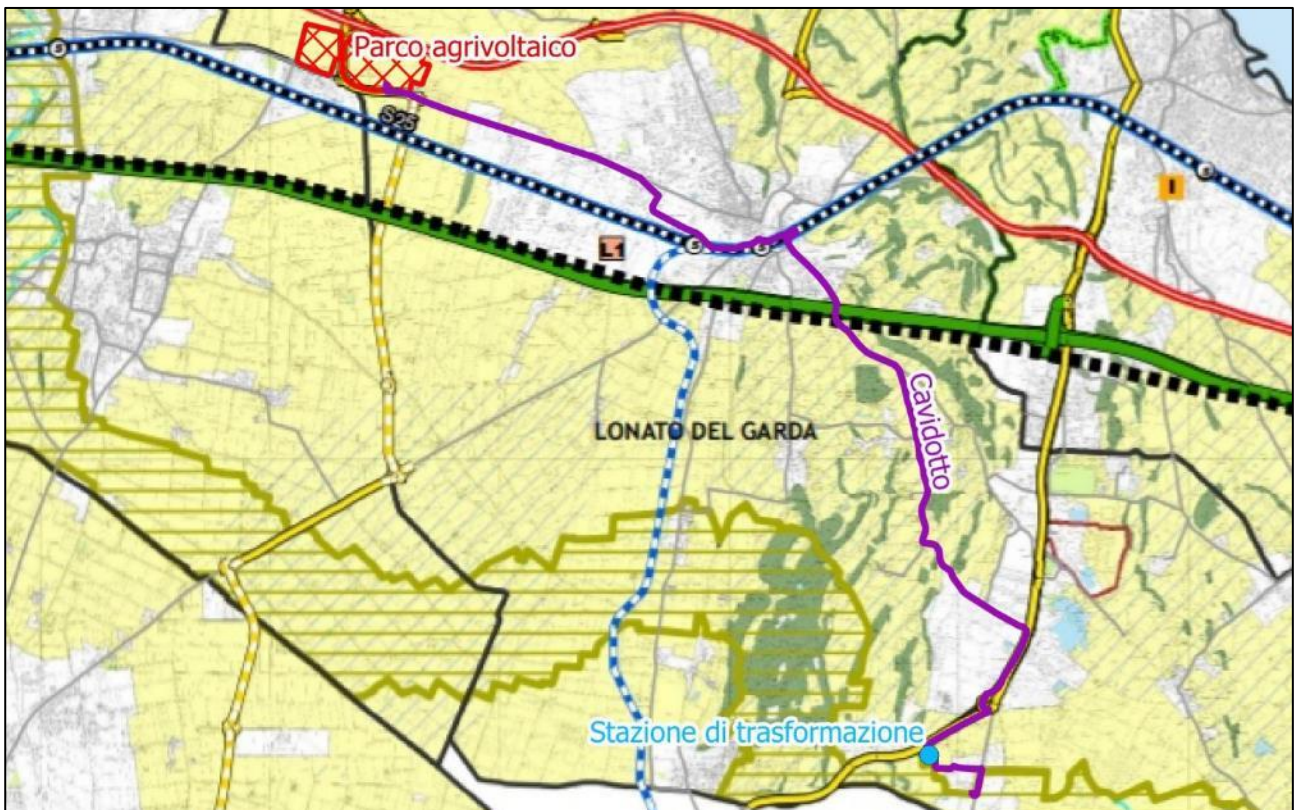
- contenere il consumo di suolo agricolo come risorsa non rinnovabile da preservare;
- tutelare i suoli più fertili e i suoli adatti alla gestione agronomica dei reflui zootecnici;
- tutelare i suoli e le colture di pregio nei diversi contesti territoriali;
- evitare la commistione funzioni e lo sfrangiamento dei margini urbani;
- evitare la disseminazione di funzioni e insediamenti extra-agricole in area agricola;
- controllare la qualità edilizia delle trasformazioni in area agricola recuperando prioritariamente il patrimonio edilizio storico;

- favorire la connessione fra sistema insediativo e sistema rurale con opere di costruzione e potenziamento della rete verde e rete ecologica.

Si specifica che il progetto, costituito da un impianto agrivoltaico e dalle sue opere accessorie, risulta essere coerente con gli obiettivi di tutela del suolo agricolo e del suo utilizzo, costituendo, di fatto, una continuazione dell'attività agricola presente al momento attuale nell'area.

In base alla consultazione del Sistema Informativo Territoriale della provincia di Brescia, l'area di progetto ricade interamente in:

- "Zona DOC Garda classico – Zona piantumabile a DOC";
- "Zona DOC Riviera del Garda o Garda Bresciano – Zona piantumabile a DOC";
- "Zona IGT Benaco Bresciano".



AMBITI DESTINATI ALL'ATTIVITA' AGRICOLA DI INTERESSE STRATEGICO





-  Ambiti destinati all'attività agricola di interesse strategico (AAS)
 -  Corridoi ecologici primari a bassa/media antropizzazione in ambito planiziale
 -  Boschi (DUSAF e PIF)
- Ambiti di valore paesistico**
-  Ambiti di valore paesistico ambientale

Figura 3.13: estratto Tav. 5.2 – Sezione A “Ambiti destinati all’attività agricola di interesse strategico” – PTCP della Provincia di Brescia.

L'analisi della documentazione cartografica del PTCP evidenzia che l'intervento in oggetto non interferisce in modo significativo con i tematismi in essa trattati. Il Piano evidenzia sostanzialmente l'interferenza del Progetto con aree agricole che costituiscono forte elemento di connotazione del paesaggio di pianura. È possibile osservare come la realizzazione di un impianto agrivoltaico si possa ritenere adeguata rispetto alla vocazione agricola dell'area, trattandosi di un'attività che di fatto continua ciò che è attualmente svolto nell'area, non prevedendo consumo ma solamente occupazione temporanea di suolo. Le opere di mitigazione previste costituiscono inoltre un potenziamento di quanto già esistente.

3.2.3 PGT del Comune di Bedizzole

Il vigente Piano di Governo del Territorio del Comune di Bedizzole è stato approvato con D.C.C. n.32 del 16/07/2010 (BURL n.52 del 29/12/2010).

Secondo la pianificazione vigente, l'area interessata dall'impianto agrivoltaico ricade tra le aree “E3 – Altri ambiti del sistema agricolo” e per una limitata porzione in aree “D2 per la produzione e vendita di beni e servizi”; si tratta delle aree agricole prevalentemente costituite dalla “pianura fluvio-glaciale”. In esse, secondo l'analisi delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano delle Regole, sono esclusi:

- l'alterazione o la chiusura dei tracciati della viabilità agraria esistente;
- l'eliminazione della vegetazione poderale;
- le trasformazioni e il rimodellamento dei terreni;
- l'asportazione e il prelievo di terreno, sia vegetale che degli strati sottostanti;
- qualsiasi modificazione delle caratteristiche geomorfologiche fatto salvo quanto previsto dall'art. 24.5.

Non si riscontra pertanto discordanza con quanto previsto dal Progetto in analisi.

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 44

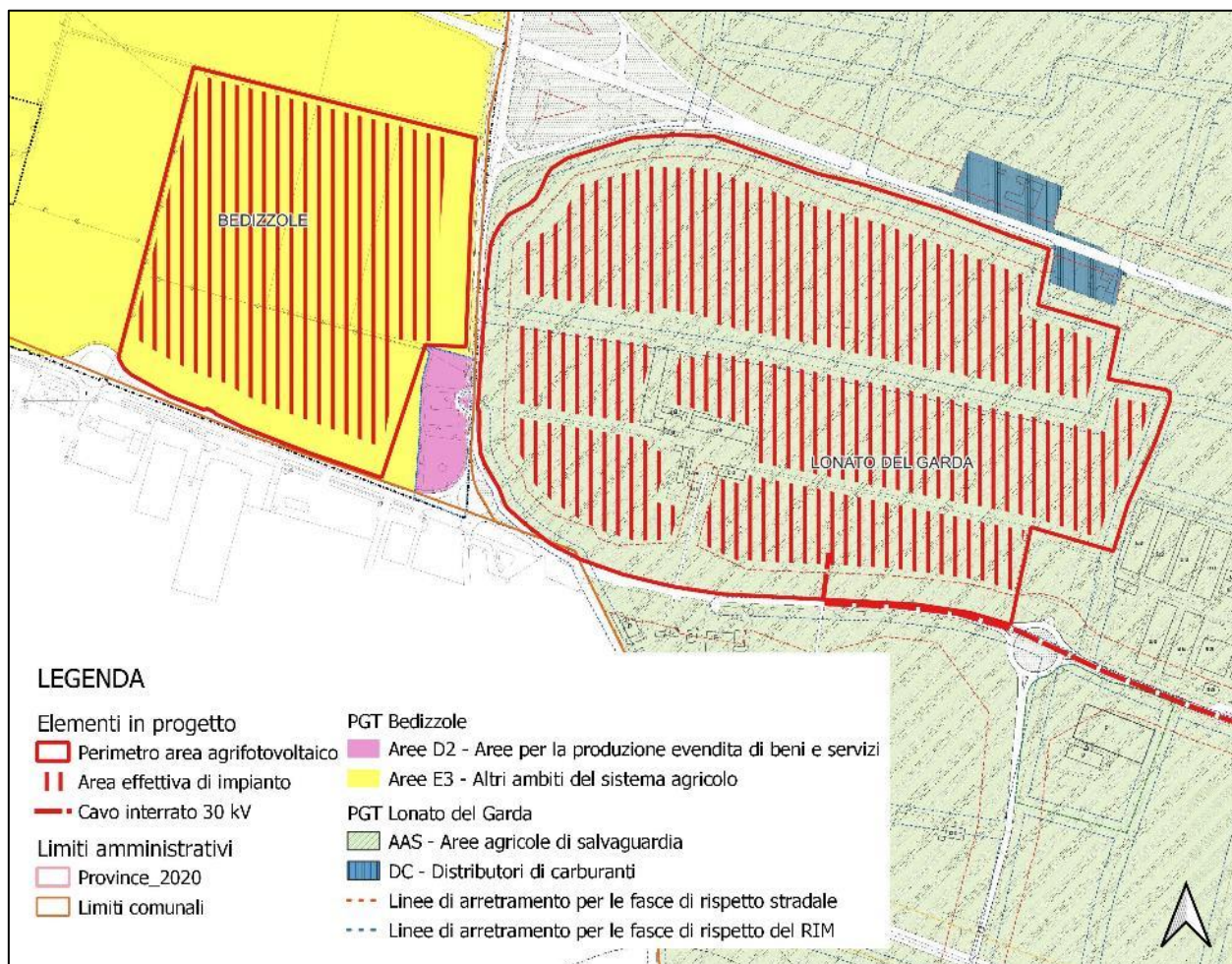


Figura 3.14: stralcio da tavole di zonizzazione dei PdR dei comuni di Bedizzole e Lonato del Garda.

Dall'analisi dell'elaborato n.6 "Carta dei vincoli (Tavola sud)", l'area di progetto è adiacente, ma non interessa, un'area sottoposta a vincoli di polizia idraulica.

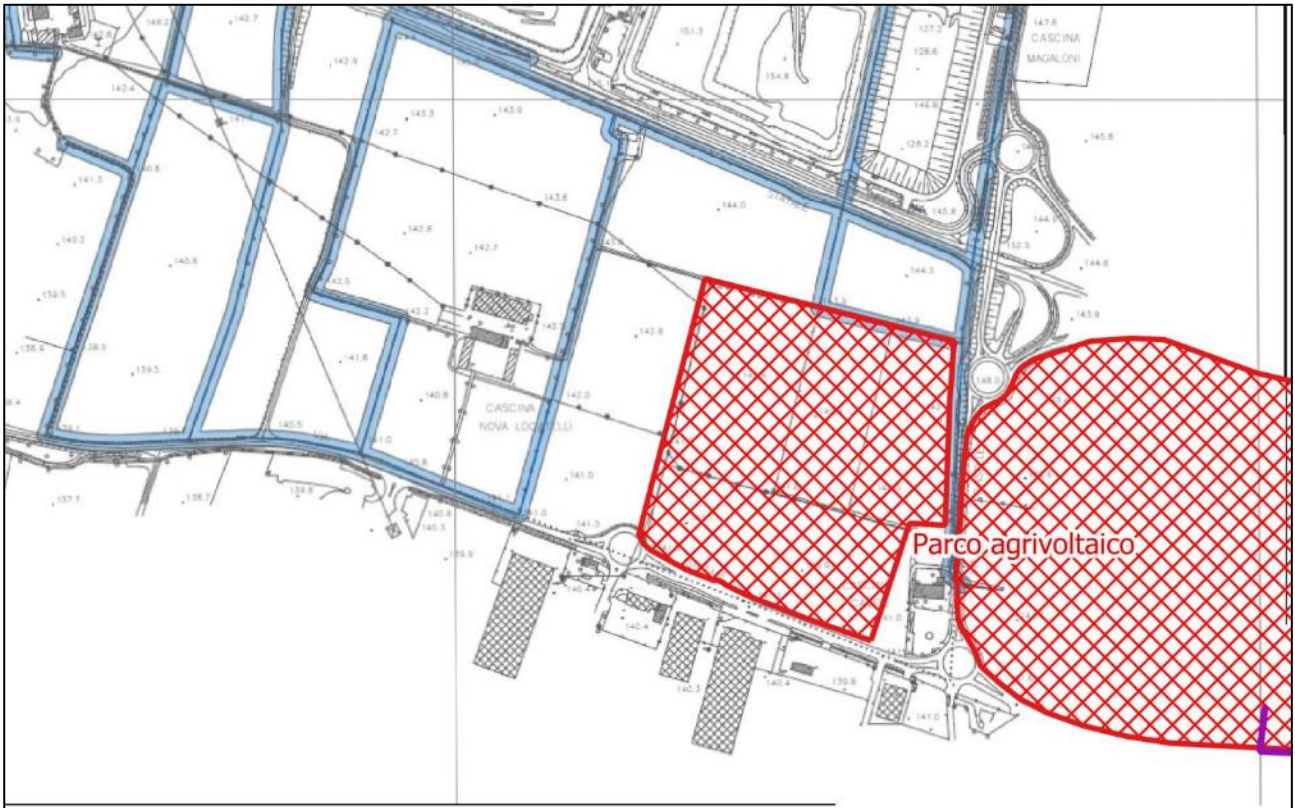
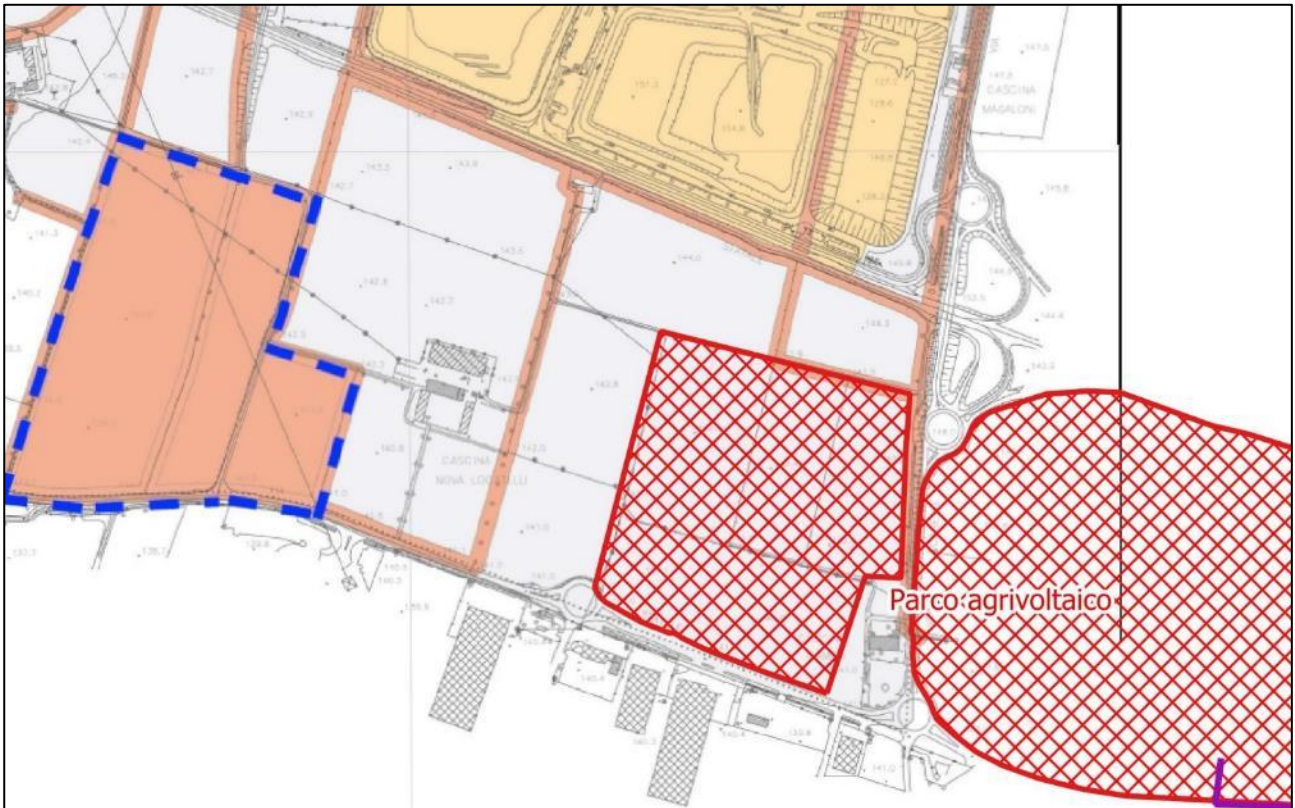


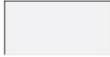




Figura 3.15: "Carta dei vincoli (Tavola sud). In azzurro è indicato il vincolo di polizia idraulica – RIM "C" e "D". L'area di progetto è tratteggiata in rosso.

L'elaborato n.9 "Carta di fattibilità (Tavola sud)" mostra come l'area scelta sia inquadrata in "Classe 1 – Fattibilità senza particolari limitazioni", per la quale si esprime parere favorevole all'edificabilità. È possibile osservare come, in adiacenza all'area di studio, siano presenti aree in "Classe 4a – Fattibilità con gravi limitazioni" che corrispondono alle aree interessate dal reticolo irriguo e caratterizzate da vincolo di inedificabilità. Tali aree non saranno interferite dalla progettazione in essere.



LEGENDA

CLASSI DI FATTIBILITA'

-  Classe 1: Fattibilità senza particolari limitazioni
-  CLASSE 2: Fattibilità con modeste limitazioni
-  CLASSE 3: Fattibilità con consistenti limitazioni
-  CLASSE 4: Fattibilità con gravi limitazioni
-  CLASSE 4a: Fattibilità con gravi limitazioni



  PTR - Infrastrutture prioritarie per la difesa del suolo

Figura 3.16: "Carta di fattibilità (Tavola sud). L'area di progetto è tratteggiata in rosso.

L'analisi della documentazione del PGT del Comune di Bedizzole evidenzia che l'intervento in oggetto si presenta in accordo con la pianificazione comunale. Il Progetto è coerente con gli usi permessi per le "aree del sistema agricolo" e non interferisce con aree vincolate. Riguardo la

fattibilità geologica dell'intervento, questo dimostra coerenza con un territorio caratterizzato da "fattibilità senza particolari limitazioni".

L'intervento inoltre rispetta le seguenti distanze, così come previste dalle Norme d'attuazione del codice della strada e dal PGT stesso:

- distanza dal confine stradale fuori dal centro abitato per qualsiasi escavazione > 3 m o > della profondità dell'escavazione;
- distanza recinzione fuori dal centro abitato > 3 m per le strade di tipo C, F;
- distanza degli alberi dal confine stradale, fuori dai centri abitati > alla massima altezza raggiungibile per ciascun tipo di essenza a completamento del ciclo vegetativo e comunque non inferiore a 6 m.

3.2.4 PGT del Comune di Lonato del Garda

Il Comune di Lonato del Garda è dotato di Piano di Governo del Territorio approvato ai sensi di quanto previsto dalla Legge Regionale 11/03/2005, n.12, entrato in vigore in data 11/08/2010 (B.U.R.L. n.32 - Serie inserzioni e concorsi, in data 11/08/2010).

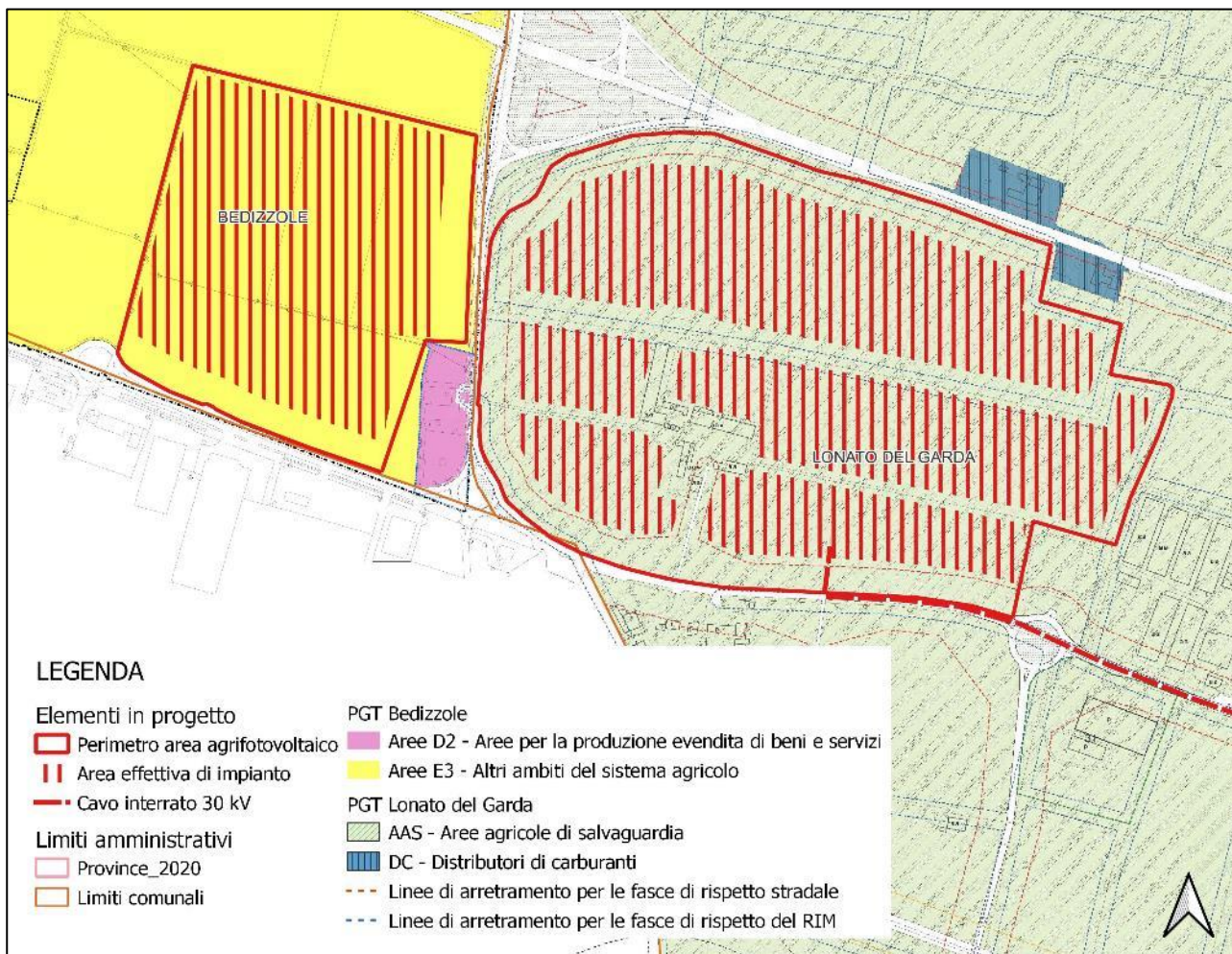


Figura 3.17: stralcio da tavole di zonizzazione dei PdR dei comuni di Bedizzole e Lonato del Garda.

Impianto agrivoltaico

Secondo le Norme Tecniche, l'areale dell'impianto agrivoltaico è compreso entro i terreni denominati "AAS – Aree agricole di salvaguardia" (art.48). Sono aree che, per qualità e produttività dei suoli, vengono destinate alla produzione agricola in ambiti territoriali extraurbani connotati da elevato valore paesistico. Tali ambiti ricomprendono, altresì, le "Aree agricole di valenza paesistica" nonché gli "Ambiti di elevato valore percettivo", connotati dalla presenza di fattori fisico-ambientali e/o storico-culturali che ne determinano la qualità d'insieme.

Pertanto, vista la continuazione dell'attività agricola nell'area prevista dal Progetto, non si riscontra discordanza con la zonizzazione prevista dalla pianificazione. Si può osservare come siano inoltre rispettati i vincoli costituiti dalla fascia di rispetto stradale e dal reticolo idrografico minore.

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 49

Si evidenzia inoltre che l'area è individuata tra le “aree potenzialmente interessate da alluvioni frequenti”, così come indicato dal Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA). Si rimanda al paragrafo 3.3.3 per ulteriori approfondimenti.

Dal punto di vista della fattibilità l'impianto agrivoltaico verrà localizzato in un'area in “*classe 1 - Aree prevalentemente pianeggianti o a debole pendenza con caratteristiche geotecniche dei terreni da buone a mediocr*”. In questa classe ricadono le aree per le quali non esistono limitazioni di carattere geomorfologico (aree subpianeggianti, poco inclinate, ecc.) idrogeologico (assenza di acquiferi ad elevata vulnerabilità), o geotecnico (terreni di fondazione con caratteristiche geotecniche non scadenti) per l'urbanizzazione o la modifica della destinazione d'uso. Si raccomanda che anche in questa classe che gli interventi siano corredati da una relazione geologica eseguita ai sensi del D.M.LL.PP. 17/01/2018 e basata su adeguate indagini geognostiche di dettaglio mediante prove in situ (sondaggi, prove penetrometriche, indagini sismostratigrafiche, ecc.) e/o in laboratorio su campioni di terreno. Lo studio geologico dovrà valutare la compatibilità dell'intervento con le caratteristiche geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche dell'area. Si dovrà sempre verificare la presenza in superficie di eventuali unità geotecniche scadenti o materiali di riporto e dovranno eventualmente essere attuati idonei approcci progettuali.

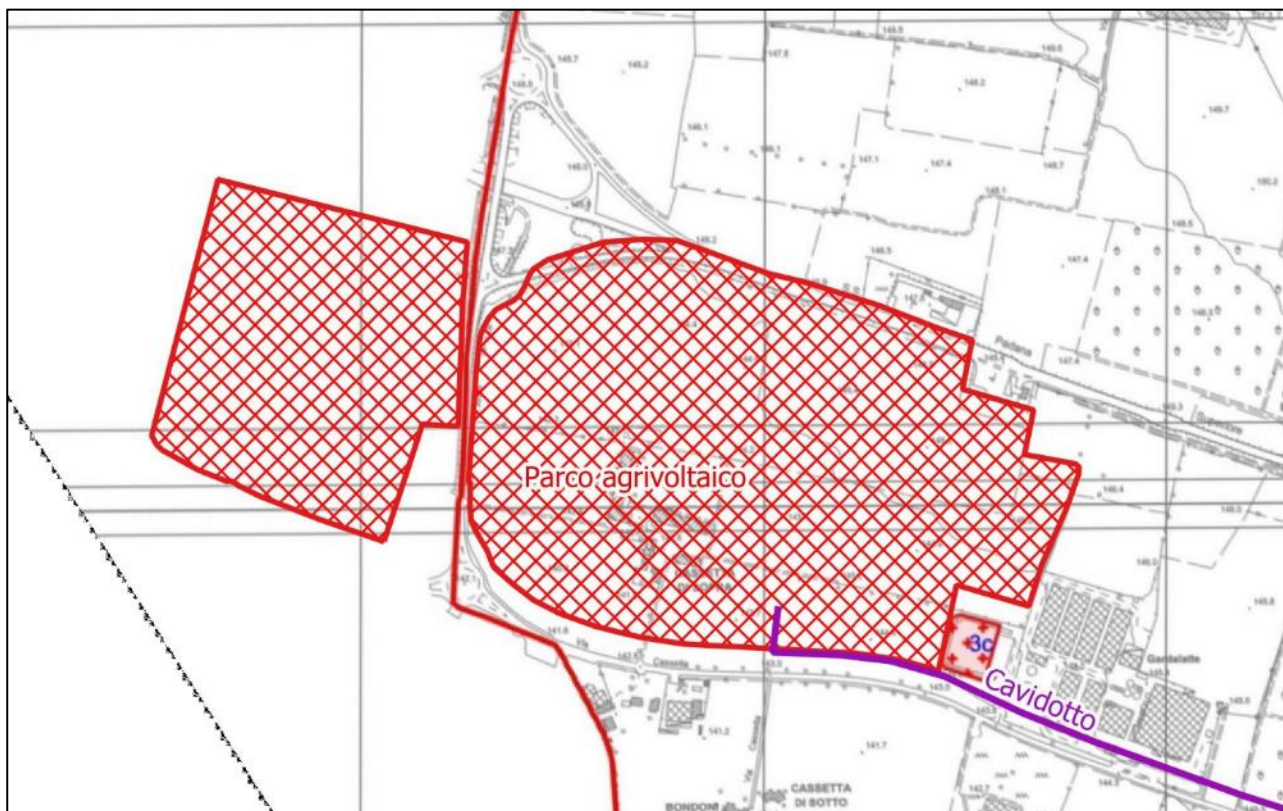


Figura 3.18: stralcio da “Carta di fattibilità per l'applicazione delle Norme geologiche di piano”. Area agrivoltaico. Per la consultazione della legenda si rimanda alla Figura 3.22.

Cavidotto interrato

Il cavidotto, il cui sviluppo è interamente compreso entro il territorio del Comune di Lonato del Garda, è localizzato spesso su porzioni di territorio definite dal PGT facenti parte della viabilità, Esso interferisce con le seguenti aree sottoposte a vincolo:

- aree soggette a vincoli di salvaguardia delle captazioni ad uso idropotabile;
- aree potenzialmente interessate da alluvioni frequenti (PGRA);
- fascia di competenza del Consorzio di Bonifica Chiese.
- fascia a medio grado di tutela del reticolo idrico minore di competenza comunale.

Riguardo l'interferenza con i vincoli di salvaguardia delle captazioni ad uso idropotabile, correlabili ad una classe di fattibilità 3, le attività vietate sono elencate al comma 4 dell'art. 94 del D.Lgs 152/06 e s.m.i.. Più precisamente il cavidotto interferisce con la zona di rispetto (e non con la zona di tutela assoluta), per la quale sono vietati l'insediamento dei seguenti centri di pericolo:

- *“a) dispersione di fanghi e acque reflue, anche se depurati;*
- *b) accumulo di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi;*
- *c) spandimento di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi, salvo che l'impiego di tali sostanze sia effettuato sulla base delle indicazioni di uno specifico piano di utilizzazione che tenga conto della natura dei suoli, delle colture compatibili, delle tecniche agronomiche impiegate e della vulnerabilità delle risorse idriche;*
- *d) dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche proveniente da piazzali e strade.*
- *e) aree cimiteriali;*
- *f) apertura di cave che possono essere in connessione con la falda;*
- *g) apertura di pozzi ad eccezione di quelli che estraggono acque destinate al consumo umano e di quelli finalizzati alla variazione dell'estrazione ed alla protezione delle caratteristiche quali-quantitative della risorsa idrica;*
- *h) gestione di rifiuti;*
- *i) stoccaggio di prodotti ovvero, sostanze chimiche pericolose e sostanze radioattive;*
- *l) centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli;*
- *m) pozzi perdenti;*
- *n) pascolo e stabulazione di bestiame che ecceda i 170 chilogrammi per ettaro di azoto presente negli effluenti, al netto delle perdite di stoccaggio e distribuzione. È comunque vietata la stabulazione di bestiame nella zona di rispetto ristretta”.*

Non si riscontrano pertanto vincoli ostativi per il progetto esaminato.

Le fasce di competenza del Reticolo Consortile di Bonifica (RIB) non istituiscono invece una tutela “tutela s.s.”, ma attribuiscono la “competenza ai Consorzi di Bonifica Chiese e Garda-Chiese (inseriti nell'allegato C della D.G.R. 10/7581/2017) e demandano alle specifiche normative di riferimento per i consorzi di Bonifica (Regolamenti dei Consorzi di Bonifica e R.R. 3/2010 e s.m.i.) le attività vietate e/o soggette ad autorizzazione. Dalla consultazione del “Regolamento consortile di polizia idraulica”, l'intervento in progetto non risulta essere compreso tra le attività vietate. Come indicato al punto 4.3 sono ammesse la realizzazione di attraversamenti

con infrastrutture ed impianti, il loro parallelismo o la posa in subalveo in caso di comprovata necessità e impossibilità di diversa localizzazione, purché non lesive del valore della rete consortile. Le attività di terzi sulla Rete Consortile sono soggette ad atto di assenso da parte del Consorzio.

La fascia a medio grado di tutela del reticolo idrico minore di competenza comunale è caratterizzata invece da tale "medio grado" determinato dal ruolo di naturale zona di espansione delle acque durante eventi esondativi, nonché dalla possibilità che l'instaurarsi di fenomeni erosivi lungo le sponde e l'alveo del corso d'acqua provochino situazioni di rischio. Inoltre, la fascia a medio grado di tutela consente di lasciare lungo il reticolo idrico uno spazio con significato ambientale e paesaggistico in accordo con l'obiettivo del PAI di assicurare il progressivo miglioramento non solo delle condizioni di sicurezza ma anche della qualità ambientale e paesaggistica del territorio. Riguardo le infrastrutture a rete, in queste aree è vietato il posizionamento longitudinale in alveo infrastrutture a rete in genere, che riducano la sezione del corso d'acqua. Si evidenzia, per l'opera in progetto, sostanziale coerenza con le attività vietate al Titolo IV (artt. 6, 7, 8 e 9) del "Documento di polizia idraulica – Elaborato tecnico-Elaborato normativo illustrativo" per il Comune in esame.

Dal punto di vista della fattibilità, il percorso interessa:

- aree in classe 1 – fattibilità senza particolari limitazioni;
- aree in classe 2 – fattibilità con modeste limitazioni
 - ✓ 2a – area ad alta vulnerabilità delle acque sotterranee (prima falda non sfruttata ad uso idropotabile);
 - ✓ 2c – aree di elevato interesse morfologico paesaggistico (peraltro in parte già rientranti in zone a vincolo ambientale ed idrogeologico);
 - ✓ 2d – area con versanti da debolmente a mediamente inclinati (inclinazione compresa tra 5° e 20°).

Per le aree in classe 1 si rimanda alle prescrizioni elencate per l'area dell'impianto agrivoltaico, mentre per le aree in classe 2 sono da considerare le prescrizioni di cui all'art.3 delle "Norme geologiche di Piano", per le quali in questa classe sono comprese zone con modeste limitazioni alla modifica della destinazione d'uso dei terreni ed all'utilizzo a scopi edificatori, che possono essere superate mediante approfondimenti d'indagine e accorgimenti tecnico-costruttivi e senza l'esecuzione di opere di difesa.

Presso le aree 2a sono consentite tutte le tipologie di intervento. La loro realizzazione è in ogni caso subordinata ad uno studio idrogeologico che accerti la compatibilità dell'intervento con lo stato di vulnerabilità delle risorse idriche sotterranee, valutando il possibile impatto sulle acque sotterranee, e che preveda, se necessario, l'adozione di accorgimenti in grado di tutelare la falda acquifera e di sistemi di controllo

Nelle aree 2c si riconoscono limitazioni alla modifica delle destinazioni d'uso legate al valore morfologico-paesaggistico e naturalistico di queste aree. Sono consentite tutte le tipologie d'intervento. Si raccomanda particolare attenzione alla regimazione delle acque superficiali ed alla modifica dello stato dei luoghi. Si raccomanda, a tal fine, di non modificare il naturale scorrimento delle acque meteoriche e di ridurre al minimo gli sbancamenti ed i riporti di materiali, al fine di non alterare l'equilibrio naturale dei pendii. L'impermeabilizzazione delle superfici sarà consentita solo laddove strettamente.

Per la sottoclasse 2d sono consentiti gli interventi di viabilità pubblica e privata, opere di urbanizzazione, interventi di ricostruzione, interventi di ampliamento in elevazione e in planimetria, nuovi interventi edificatori, attività produttive. La loro realizzazione è subordinata alla predisposizione di una relazione geologica eseguita ai sensi del D.M.LL.PP. 17/01/2018, supportata da indagini geognostiche mediante prove in situ (sondaggi, prove penetrometriche, indagini sismostratigrafiche, ecc.) e/o in laboratorio su campioni di terreno. Lo studio geologico dovrà valutare la compatibilità dell'intervento con le caratteristiche geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche dell'area, con particolare attenzione alla caratterizzazione geotecnica dei terreni di fondazione ed alla verifica della stabilità dei versanti. Dovranno essere valutate attentamente le modalità realizzative per

AGRIVOLTAICO "LONATO"

**PROPONENTE: INE LA CASSETTA SRL - A COMPANY OF
ILOS NEW ENERGY ITALY**



qualsiasi tipo d'intervento ed in particolare per quelli che prevedano l'esecuzione di operazione di scavo o interventi di riprofilatura dei versanti, predisponendo all'occorrenza opere di contenimento preventivo dei fronti di scavo e/o di consolidamento del pendio.

Date le caratteristiche dell'opera (un cavidotto interrato posato a meno di un metro di profondità) e la sua localizzazione (presso la sede stradale già presente) non si ritiene che tali vincoli e prescrizioni possano precludere la sua realizzazione.

**PROGETTISTA: ANTHEMIS
ENVIRONMENT SRL**

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

CODICE ELABORATO: 03_R01

PAG. 53

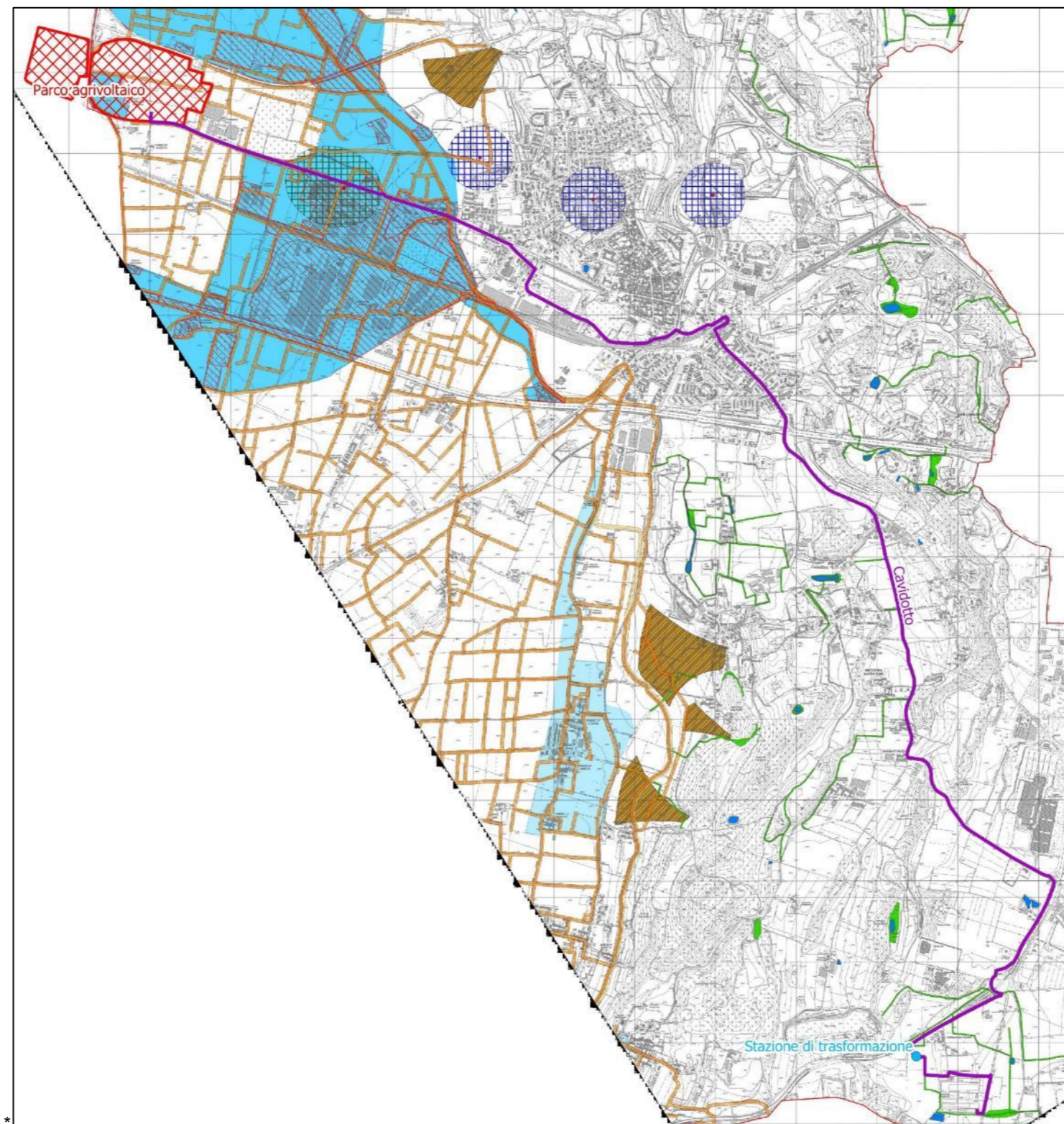



Figura 3.19: stralcio da "Carta dei vincoli geologici". Percorso cavidotto interrato. Per la consultazione della legenda si rimanda alla Figura 3.20.

LEGENDA

AMBITI SOGGETTI A VINCOLI NORMATIVI DI CARATTERE GEOLOGICO, AI SENSI DELLA D.G.R. 8/7374 DEL 28/05/2008


AREE SOGGETTE A VINCOLI DERIVANTI DALLA PIANIFICAZIONE DI BACINO AI SENSI DELLA L. 183/89

Quadro del dissesto proposto in aggiornamento al vigente, (procedura "in itinere"), come riportato nella Carta del Dissesto con legenda uniformata PAI


 Area di conoidi non recentemente riattivatisi o completamente protette da opere di difesa (Cn) (Pericolosità media o moderata)


AREE SOGGETTE A VINCOLI DI POLIZIA IDRAULICA

RETICOLO IDROGRAFICO PRINCIPALE (D.G.R. X/7581/2017 All. A)


 Fascia ad alto grado di tutela del reticolo idrico principale di competenza regionale. (pari ad almeno 10 m da ciascun lato del corpo idrico) Rif. Doc. di Piano RIM DPI (EN-ET) - Artt. 1-4


RETICOLO IDROGRAFICO DI COMPETENZA CONSORTILE (D.G.R. X/7581/2017 All. C)

 Fascia di competenza del Consorzio di Bonifica Chiese. (pari a 10 m da ciascun lato del corpo idrico) Rif. Doc. di Piano RIM DPI (EN-ET) - Artt. 3-4

 Fascia di competenza del Consorzio di Bonifica Garda Chiese. (pari a 10 m da ciascun lato del corpo idrico) Rif. Doc. di Piano RIM DPI (EN-ET) - Artt. 3-4

RETICOLO IDROGRAFICO MINORE DI COMPETENZA COMUNALE (D.G.R. X/7581/2017 All. D)

 Fascia ad alto grado di tutela del reticolo idrico minore di competenza comunale. (pari ad almeno 10 m da ciascun lato del corpo idrico) Rif. Doc. di Piano RIM DPI (EN-ET) - Artt. 1-4


 Fascia a medio grado di tutela del reticolo idrico minore di competenza comunale. (pari ad almeno 4 m da ciascun lato del corpo idrico) Rif. Doc. di Piano RIM DPI (EN-ET) - Artt. 2-4


AREE SOGGETTE A VINCOLI DI SALVAGUARDIA DELLE CAPTAZIONI AD USO IDROPOTABILE

Aree di salvaguardia dei pozzi comunali di Lonato d/G e del pozzo Drugolo


 Zona di tutela assoluta.

 Zona di rispetto. (criterio geometrico)

 Zona di rispetto. (criterio temporale)

 Zona di tutela assoluta coincidente Zona di rispetto. (criterio idrogeologico - Pozzo Centenaro LO-009)

 Laghetti


 Confine Comunale

PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI (PGRA) APPROVATO CON D.P.C.M. 27/10/2016

Ambito territoriale RSP

 Aree potenzialmente interessate da alluvioni frequenti (Aree P3/H)

 Aree potenzialmente interessate da alluvioni poco frequenti (Aree P2/M)

 Aree classificate a rischio elevato R3 su RSP all'interno delle quali il Comune è tenuto ad effettuare una valutazione dettagliata della pericolosità e del rischio locale (§. 3.3.4 della D.G.R. n. X/6738/2017).

Ambito territoriale RSCM

 Aree potenzialmente interessate da alluvioni rare (Aree P1/L)

Ambito territoriale ACL

 Aree potenzialmente interessate da alluvioni frequenti (Aree P3/H)

 Aree potenzialmente interessate da alluvioni poco frequenti (Aree P2/M)

 Aree potenzialmente interessate da alluvioni rare (Aree P1/L)

Figura 3.20: stralcio da "Carta dei vincoli geologici". Legenda.

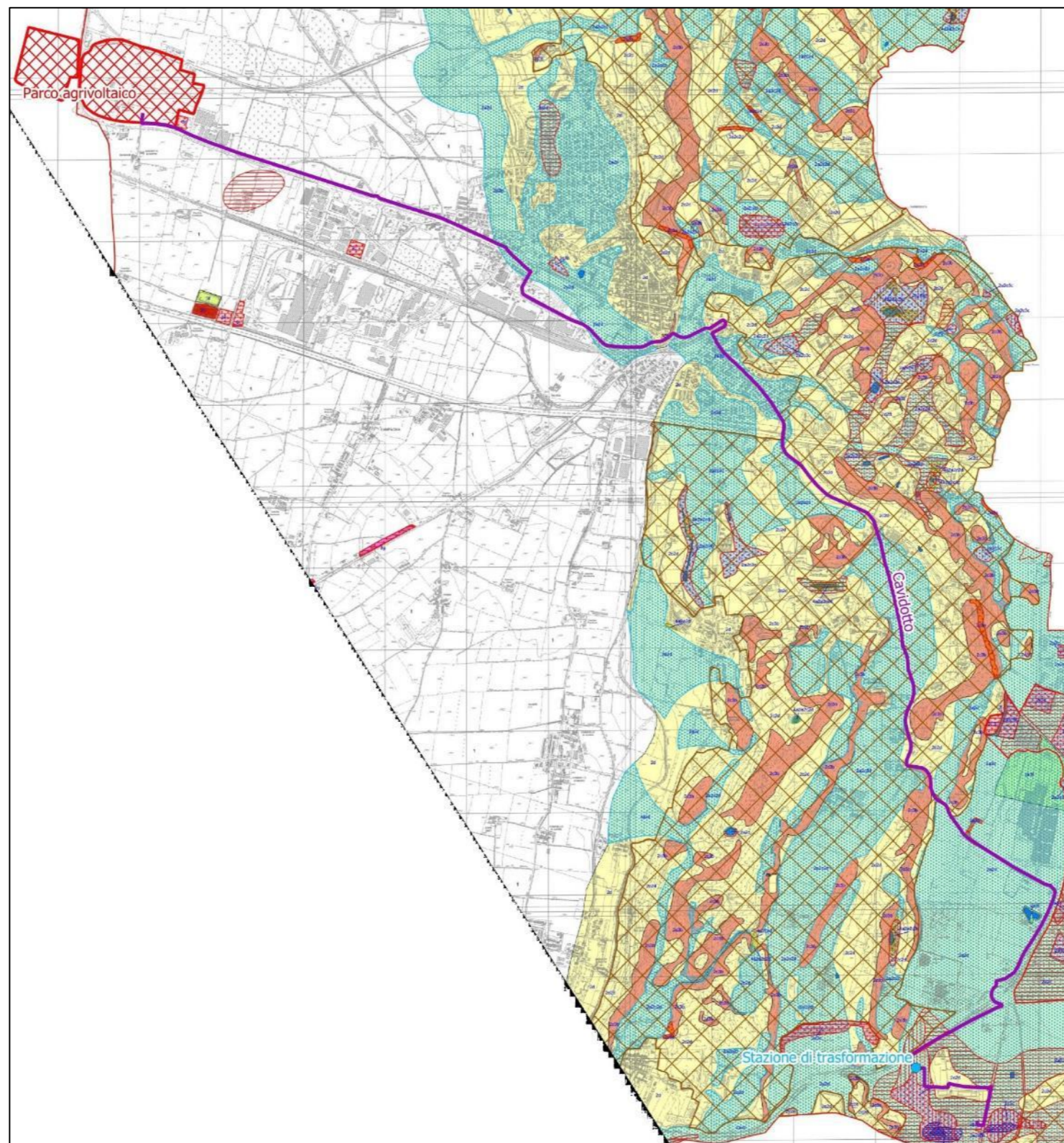



Figura 3.21: stralcio da "Carta di fattibilità per l'applicazione delle Norme geologiche di piano". Cavidotto interrato. Per la consultazione della legenda si rimanda alla Figura 3.22.


LEGENDA


TITOLO II - NORME GEOLOGICHE DI PIANO CORRELATE ALLA FATTIBILITA' GEOLOGICA

CLASSE 4 - FATTIBILITA' CON GRAVI LIMITAZIONI - ART. 1


 4a - Aree umide

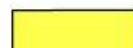
CLASSE 3 - FATTIBILITA' CON CONSISTENTI LIMITAZIONI - ART. 2

 3a - Area interessata da diffusi fenomeni di intensa erosione e/o di instabilità superficiale e/o fronti di scavo subverticali abbandonati.


 3b - Area con versanti acclivi (inclinazione prevalentemente maggiore di 20°)

 3c* - Area con terreni aventi caratteristiche geotecniche scadenti

 3d - Area di ex discarica non controllata (rifiuti, rifiuti inerti e speciali derubricati inerti, R.S.U.)

 3e* - Piano Cave Provinciale: "Cava di recupero Rg7"

 3f* - Area di cava dismessa
Ex Area di recupero n° 2 ed ex Area di coltivazione CR31 del Piano Cave Provinciale"

 3f₁* - Area di discarica controllata

 3g - Area con possibile presenza di rifiuti interrati


*** Nota:** Qualora la Classe 3c risulti sovrapposta alle Classi 3e-3f-3f₁ è stata individuata in carta mediante la colorazione della Classe 3c ed è stata identificata mediante sigla comprendente tutte le classi presenti.

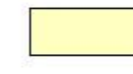
Figura 3.22: Figura 4.17: stralcio da "Carta di fattibilità per l'applicazione delle Norme geologiche di piano". Legenda

CLASSE 2 - FATTIBILITA' CON MODESTE LIMITAZIONI - ART. 3


 2a - Area ad alta vulnerabilità delle acque sotterranee (prima falda non sfruttata ad uso idropotabile)

 2b - Area allagata per difficoltà di smaltimento delle acque di pioggia


 2c - Aree di elevato interesse morfologico paesaggistico (peraltro in parte già rientranti in zone a vincolo ambientale ed idrogeologico):
- Ambito delle colline moreniche maggiormente articolate, a morfologia ondulata con ripiani subpianeggianti; alternanza di zone boscate, oliveti, vigneti e prati permanenti.
- Fascia perilacustre.

 2d - Area con versanti da debolmente a mediamente inclinati (inclinazione compresa tra 5° e 20°).


CLASSE 1 - FATTIBILITA' SENZA PARTICOLARI LIMITAZIONI - ART. 4


 1 - Area prevalentemente pianeggianti o a debole pendenza con caratteristiche geotecniche dei terreni da buone a mediocri


TITOLO III - NORME GEOLOGICHE DI PIANO CORRELATE AL RISCHIO SISMICO PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE (PSL)


 ART. 9: Aree con obbligo di approfondimento di 3° livello (D.G.R. 9/2616/2011)
Scenari PSL Z1c-Z2a-Z2b

ART. 10: Obbligo di applicazione della procedura di 2° livello (D.G.R. 9/2616/2011) "Site-Specifica" per la definizione della categoria di sottosuolo di progetto ovvero
obbligo di approfondimento di 3° livello
Scenari PSL Z4a-Z4b-Z4c con valori locali di Fa di sito (FAC) > Fa di soglia (FAS) - per edifici con periodo 0,1s-0,5s

 FAC > FAS: per Categoria di Sottosuolo "B"

 FAC > FAS: per Categoria di Sottosuolo "B" - "C"

 ART. 11: Aree con obbligo di applicazione della normativa sismica nazionale
Scenari PSL Z3a-Z3b con valori di Fa di sito (FAC) > di Fa di soglia (FAS)
Scenari PSL Z4a-Z4b-Z4c con valori di Fa di sito (FAC) < di Fa di soglia (FAS)

 ART. 12: Ambito oggetto di attività di cava
Entro tale perimetro si rende necessario approfondire nel dettaglio il riconoscimento di eventuali scenari di pericolosità sismica, con applicazione di analisi di 2° livello ai sensi dell'Al.5 della D.G.R. 8/7374 del 28/05/2008.

 Confine Comunale

 Laghetto

"Si raccomanda la consultazione obbligatoria della Carta del Vincoli (SG Tav.11) per la verifica della presenza di Vincoli Normativi di carattere Geologico ai quali è associata specifica normativa (Titolo II delle NGP) e norme generali di fattibilità (Titolo I delle NGP)".

Stazione MT/AT

Secondo le Norme Tecniche, l'areale ove sorgerà la stazione di trasformazione MT/AT è interamente compreso entro i terreni denominati "AAS – Aree agricole di salvaguardia" (art.48). Sono aree che, per qualità e produttività dei suoli, vengono destinate alla produzione agricola in ambiti territoriali extraurbani connotati da elevato valore paesistico. Tali ambiti ricomprendono, altresì, le "Aree agricole di valenza paesistica" nonché gli "Ambiti di elevato valore percettivo", connotati dalla presenza di fattori fisico-ambientali e/o storico-culturali che ne determinano la qualità d'insieme.

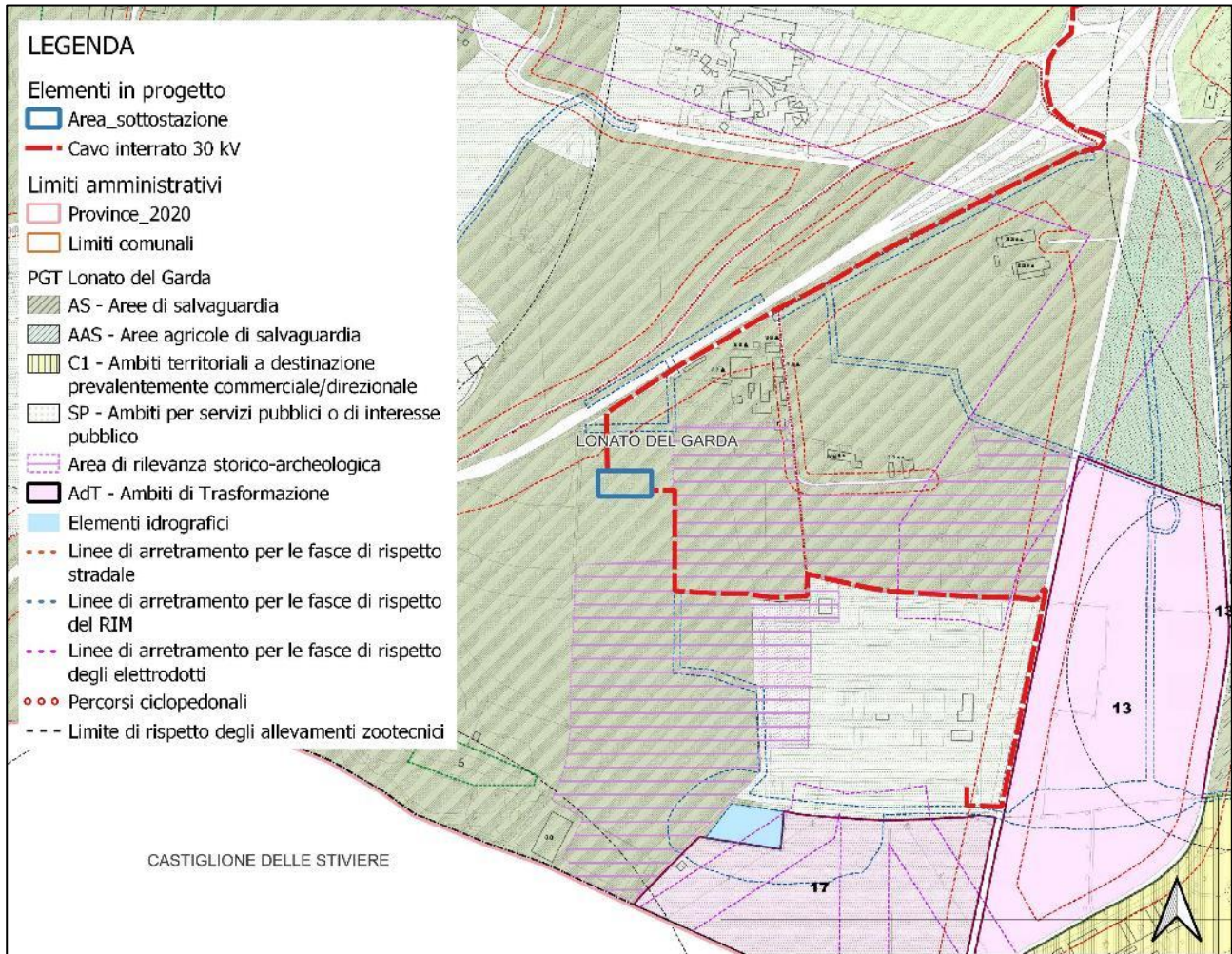


Figura 3.23: stralcio da tavole di zonizzazione del PdR di Lonato del Garda.

L'impianto è invece esterno all'areale definito "Area di rilevanza storico-archeologica", in cui, secondo l'art. 27 delle NTA, qualsiasi intervento di trasformazione delle aree di valenza storico-archeologica deve essere preventivamente comunicato alla competente Soprintendenza per i Beni archeologici della Regione Lombardia ai fini della eventuale esecuzione di saggi di scavo e dell'esercizio dei poteri di tutela.

Dal punto di vista della fattibilità geologica, la stazione è individuata in un'area in "Classe di fattibilità 2 con modeste limitazioni – a) Area ad alta vulnerabilità delle acque sotterranee (prima falda non sfruttata ad uso idropotabile)".

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 02_R01	PAG. 58

Presso tali aree sono consentite tutte le tipologie di intervento, la cui realizzazione è in ogni caso subordinata ad uno studio idrogeologico che accerti la compatibilità dell'intervento con lo stato di vulnerabilità delle risorse idriche sotterranee, valutando il possibile impatto sulle acque sotterranee, e che preveda, se necessario, l'adozione di accorgimenti in grado di tutelare la falda acquifera e di sistemi di controllo. Le indagini previste per eventuali altre sottoclassi associate, potranno prevedere la posa di piezometri per la verifica dell'eventuale presenza di falde superficiali e la misura del livello piezometrico.

L'area rientra inoltre tra quelle correlate al rischio sismico e alla pericolosità sismica locale di cui all'art.10 delle Norme Geologiche di Piano, per le quali risulta obbligatoria l'applicazione della procedura di II livello (D.G.R. 9/2616/2011) "sito-specifica" per la definizione della categoria di sottosuolo di progetto ovvero l'obbligo di approfondimento di III livello (FAC>FAS per Categoria di suolo "B" – "C").

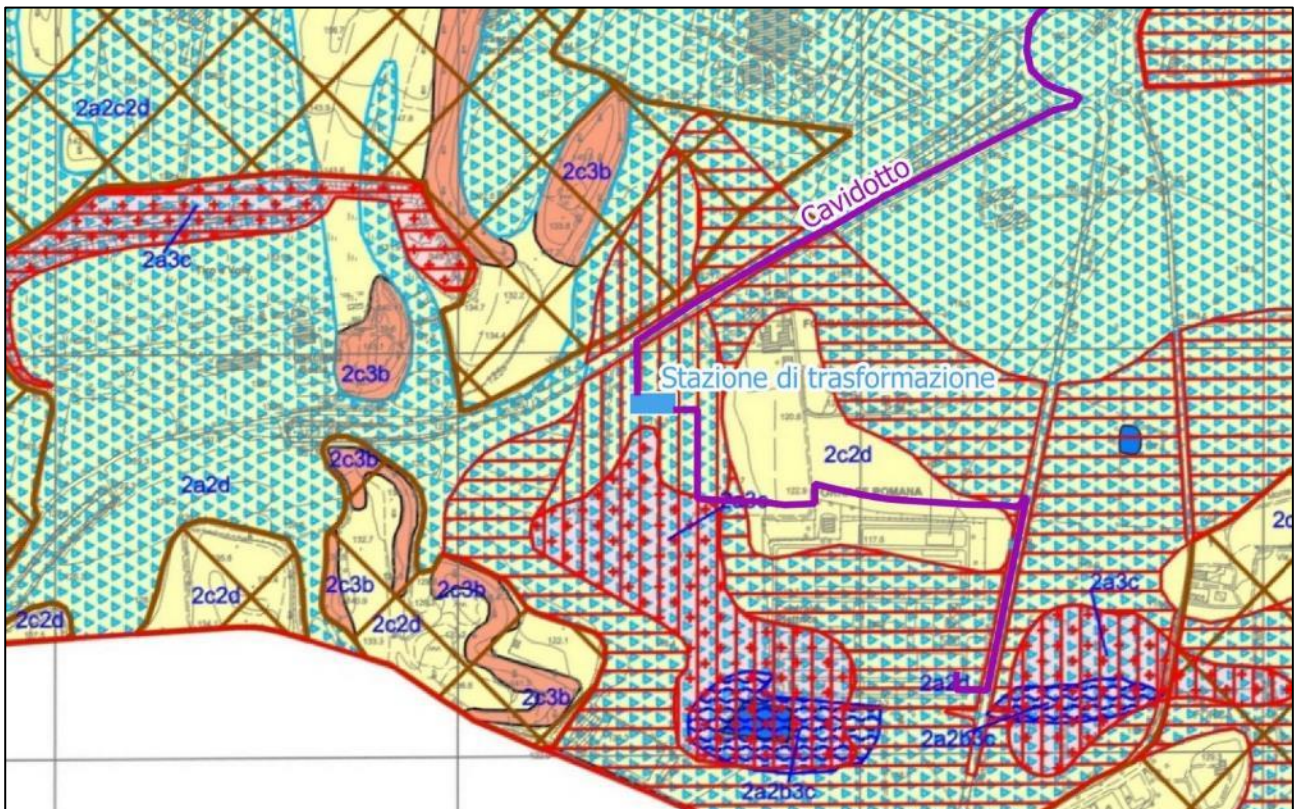


Figura 3.24: stralcio da “Carta di fattibilità per l’applicazione delle Norme geologiche di piano”. Area stazione MT/AT. Per la consultazione della legenda si rimanda alla Figura 4.18.

L’analisi della documentazione del PGT del Comune di Lonato del Garda evidenzia che l’intervento in oggetto si presenta in accordo con la pianificazione comunale; il Progetto è coerente con gli usi permessi per le “aree agricole di salvaguardia”.

L’interferenza del cavidotto interrato in MT con le fasce di competenza del Reticolo Consortile di Bonifica (che non istituiscono una “tutela s.s.”), permessa dal regolamento del Consorzio, richiederà atto di assenso da parte dello stesso.

Riguardo la fattibilità geologica dell’intervento non si riscontrano prescrizioni ostative.

<p>PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL</p>	<p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>
<p>CODICE ELABORATO: 02_R01</p>	<p>PAG. 59</p>

L'intervento inoltre rispetta le seguenti distanze, così come previste dalle Norme d'attuazione del codice della strada e dal PGT stesso:

- distanza dal confine stradale fuori dal centro abitato per qualsiasi escavazione > 3 m o > della profondità dell'escavazione;
- distanza recinzione fuori dal centro abitato > 3 m per le strade di tipo C, F;
- distanza degli alberi dal confine stradale, fuori dai centri abitati > alla massima altezza raggiungibile per ciascun tipo di essenza a completamento del ciclo vegetativo e comunque non inferiore a 6 m.

3.3 Strumenti di pianificazione di settore

3.3.1 Programma Energetico Ambientale Regionale

Il Programma Energetico Ambientale Regionale (PEAR) costituisce lo strumento di programmazione di Regione Lombardia in materia di energia, ai sensi della Legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26 "Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche" e s.m.i..

L'atto di indirizzo del PEAR individua cinque macro-obiettivi strategici per la programmazione energetica regionale:

- governo delle infrastrutture e dei sistemi per la grande produzione di energia;
- governo del sistema di generazione diffusa di energia, con particolare riferimento alla diffusione delle Fonti Energetiche Rinnovabili (FER);
- valorizzazione dei potenziali di risparmio energetico nei settori d'uso finale;
- miglioramento dell'efficienza energetica dei processi e prodotti;
- qualificazione e promozione della "supply chain" lombarda per la sostenibilità energetica.

A partire da questi macro-obiettivi, il PEAR definisce un "obiettivo-driver": la riduzione dei consumi da fonte fossile; per conseguire tale obiettivo, il Programma intende puntare sull'efficienza energetica e l'utilizzo di FER in un'ottica di corresponsabilità tra i vari settori interessati.

Il PEAR individua "scenari di intervento" nei seguenti settori:

- settore civile;
- settore industriale;
- settore trasporti;
- settore agricoltura;
- politiche trasversali;
- fonti energetiche rinnovabili;
- sistemi energeticamente efficienti (teleriscaldamento, sistemi di accumulo).

Il Documento di Piano afferma che l'energia derivante da fonti energetiche rinnovabili in Lombardia, sia elettriche che termiche, nel 2012 è ammontata a circa 2,4 Milioni di tep, pari a circa il 9,3% dell'energia finale

lorda consumata sul territorio regionale. Rispetto al 2005 la produzione da fonti rinnovabili ha avuto un incremento pari al 30%

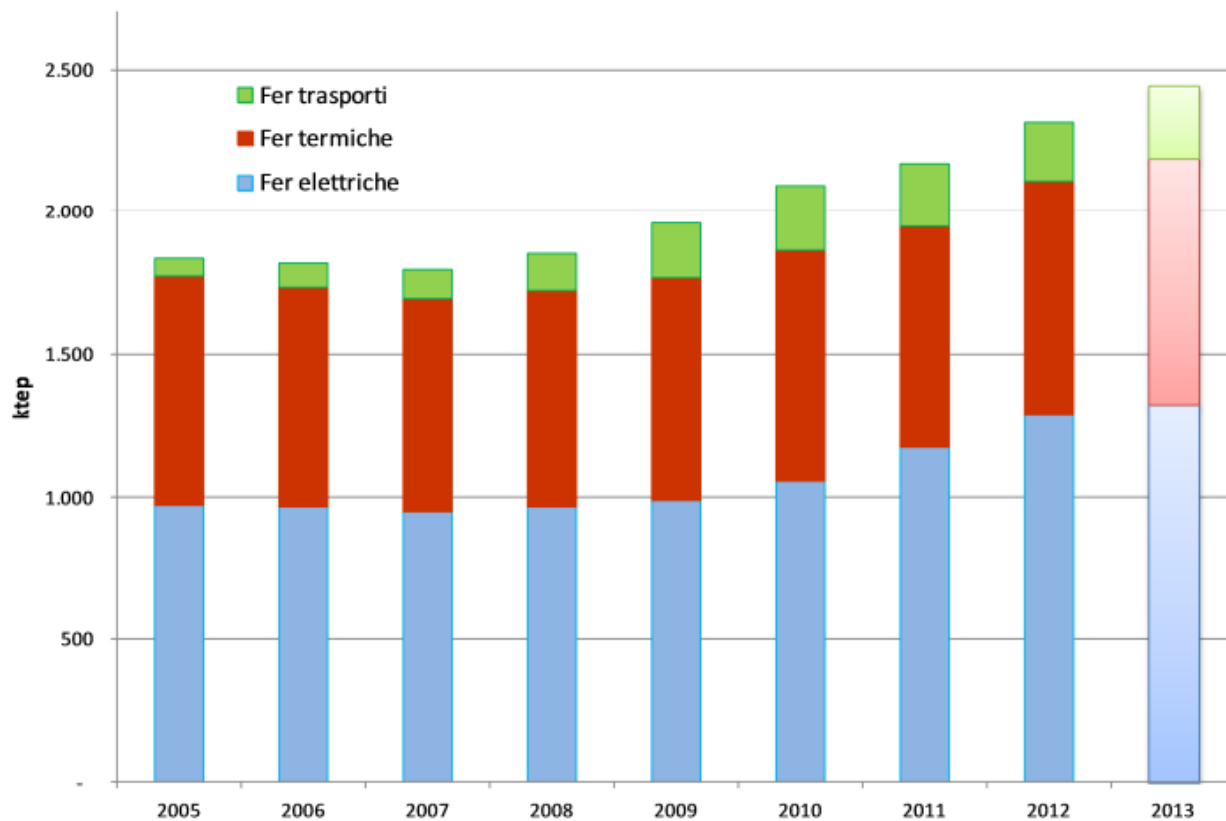


Figura 3.25: energia da fonti rinnovabili in Lombardia: trend 2005 - 2012 e suddivisione per tipologia (Regione Lombardia, Divisione Energia Infrastrutture Lombarde- SIRENA20).

Sul decennio la crescita si attesta attorno al 30%, trainata principalmente dallo sviluppo dei bioliquidi, del teleriscaldamento (alimentato da fonti rinnovabili), dei rifiuti e del fotovoltaico.

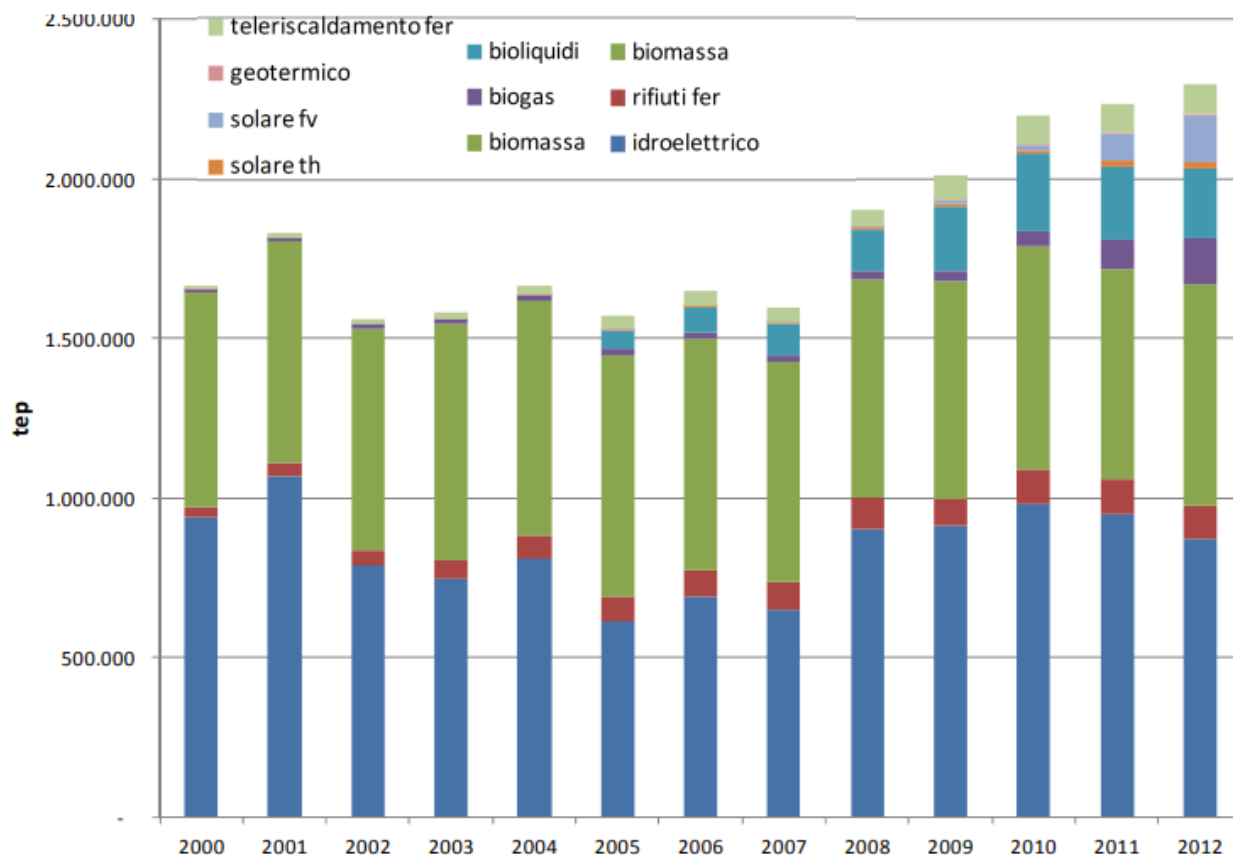


Figura 3.26: - Energia da fonti rinnovabili in Lombardia: trend 2000 - 2012 e suddivisione per fonte (Regione Lombardia, Divisione Energia Infrastrutture Lombarde- SIRENA20).

Secondo il Piano le rinnovabili dovranno giocare sempre di più un ruolo propulsivo nella green economy lombarda, garantendo quote di copertura dei consumi finali più consistenti di quelle previste dal decreto nazionale sul Burden Sharing. In tal modo la Lombardia potrà contribuire al pieno e completo raggiungimento dell'obiettivo nazionale a fronte di un ritorno economico in termini di occupazione, indotto produttivo e più elevata sostenibilità ambientale.

Per lo sviluppo del settore, tra le linee d'azione principali si individua la definizione delle aree "non idonee", ovvero le aree e i siti non idonei all'installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili, definite in ossequio al D.M. 10 settembre 2010.

La non idoneità di aree e siti alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili determina una elevata probabilità di esito negativo delle valutazioni, in sede di autorizzazione. Tale individuazione, pertanto, non si configura come divieto preliminare, quanto come atto di accelerazione e semplificazione dell'iter autorizzativo dell'impianto in relazione alle specifiche caratteristiche e vocazioni del territorio e in tal senso il PEAR, nell'indicare le specifiche tipologie di "impianti non idonei", non pone per essi un divieto, ma ne scoraggia la realizzabilità intervenendo sotto l'aspetto amministrativo nel dichiarare l'istanza di autorizzazione non procedibile.

In termini complementari il PEAR presenta anche tipologie di "impianti istruibili". Tali impianti vanno considerati come quelli per cui, a seguito della specifica istruttoria, non sono individuate incompatibilità tra gli obiettivi di

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 02_R01	PAG. 62

protezione delle disposizioni e gli obiettivi di quota minima di produzione di energia da fonti rinnovabili. Va altresì evidenziato che la dizione “impianti istruibili” non significa impianti direttamente realizzabili, ma piuttosto impianti per i quali è possibile presentare istanza di autorizzazione. Se un’area è interessata da più regimi di tutela inerenti diversi interessi pubblici ai fini della definizione delle tipologie di impianti realizzabili prevale il regime più restrittivo.

Da un lato, quindi, sussistono gli aspetti paesaggistico ambientali, che il PEAR individua sotto forma di categorie di tutela (e.g. aree soggette a vincoli, aree “particolarmente pregiate” sotto il profilo paesaggistico, agricolo o ancora aree “particolarmente vulnerabili” sotto il profilo ambientale). Tra queste si ritrovano:

- i Siti UNESCO;
- gli immobili e le aree di notevole interesse culturale (art. 10 del D.Lgs. 42/2004);
- gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico (art. 136 del D.Lgs. 42/2004);
- i Parchi naturali regionali, la parte lombarda del Parco nazionale dello Stelvio e le riserve naturali nazionali;
- i Parchi regionali;
- le aree della Rete Natura 2000 (Direttive 92/43/CEE e 2009/147/CE) e le aree di connessione e di continuità ecologico-funzionale tra i vari sistemi naturali e semi-naturali, le aree in cui è accertata la presenza di specie animali soggette alle Convenzioni internazionali di Berna, Bonn, Parigi, Washington, Barcellona;
- le aree di riserve naturali, i monumenti naturali;
- i Parchi Locali di interesse sovracomunale (P.L.I.S.);
- gli ambiti particolari della Rete Ecologica Regionale (R.E.R.);
- le aree agricole interessate da produzioni agricolo-alimentari di qualità;
- le aree individuate nel Piano stralcio per l’assetto idrogeologico del Fiume Po (P.A.I.);
- le zone tutelate dall’art. 142 del D.Lgs. 42/2004 e dal Piano Paesaggistico Regionale;
- le aree critiche per le emissioni inquinanti in atmosfera.

Dall’altro lato il PEAR, all’art. 8.3, introduce una classificazione degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili, sulla base delle caratteristiche tecnologiche, costruttive e di installazione. Per ciascuna area tutelata o considerata vulnerabile il PEAR specifica, la condizione di “non idoneità” o “istruibilità”, per ciascuna classe di impianti, sintetizzate all’allegato 6 del medesimo documento, in tabelle sinottiche “*Tavole sinottiche degli impianti non idonee e degli impianti istruibili*”.

Dall’analisi di cui al paragrafo 0 (analisi del PTCP della Provincia di Brescia) emerge che l’area di progetto ricada, nella sua totalità, all’interno di:

- “Ambiti destinati all’attività agricola di interesse strategico (AAS)”;
- “Territori con produzioni agroalimentari di particolare qualità e tipicità” (rif. SIT Provincia di Brescia) e nello specifico all’interno di:
 - ✓ “Zona DOC Garda classico - Zona piantumabile a DOC”;
 - ✓ “Zona DOC Riviera del Garda o Garda Bresciano Bianco - Zona piantumabile a DOC”;

✓ “Zona IGT Benaco Bresciano”.

L’impianto agrivoltaico in progetto, identificato con la classe d’impianto F.3.13 (si veda tabella che segue), dalla consultazione delle tabelle di cui all’allegato 6 del PEAR “*Tavole sinottiche degli impianti non idonee e degli impianti istruibili*”, risulta non idoneo all’interno degli ambiti sopracitati.

Tabella 3.1: classe d’impianto per l’agrivoltaico in progetto.

F.3.13	
Collocazione e tipologia	Su suolo – Impianti a inseguimento
Caratteristiche	➤ Impianto a terra, comunque realizzato, che non ricade nelle altre casistiche d’impianto
Potenza	≥ 200 kWe

La motivazione riportata è che gli impianti fotovoltaici posti al suolo comportano la trasformazione di terreni che hanno per destinazione d’uso la coltivazione di prodotti agricoli e alimentari tutelati per tipicità, qualità, caratteristiche alimentari e nutrizionali dall’art. 21 del D.Lgs. 228/2001.

Si sottolinea che al momento della redazione del seguente documento e in base ad intervista al proprietario dei terreni in questione, essi non hanno mai ospitato la coltivazione di DOC o IGT.

Si sottolinea che, in base alle normative promulgate nell’anno 2022 (cfr. par. 3.1.2), nello specifico ai sensi dell’art. 20 comma 8 DLgs 199/2021 modificato e integrato, si ritengono aree idonee “ex-lege”:

“c-ter) esclusivamente per gli impianti fotovoltaici, anche con moduli a terra, in assenza di vincoli ai sensi della parte seconda del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n.42:

- 1) *Le aree classificate agricole, racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri da zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale, compresi i siti di interesse nazionale, nonché le cave e le miniere;*
- 2) *Le aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti, questi ultimi come definiti dall’articolo 268, comma 1, lettera h), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152, nonché le aree classificate agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri dal medesimo impianto o stabilimento;*
- 3) *Le aree adiacenti alla rete autostradale entro una distanza non superiore a 300 metri.*

c-quater) fatto salvo quanto previsto alle lettere a), b), c), c-bis) e c-ter), le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n.42, né ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della Parte seconda oppure dell’articolo 136 del medesimo decreto legislativo. Ai soli fini della presente lettera, la fascia di rispetto è determinata considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela di sette chilometri per gli impianti eolici e di un chilometro per gli impianti fotovoltaici. Resta ferma l’applicazione dell’articolo 30 del decreto-legge 31 marzo 2021, n.77, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 luglio 2021, n.108”.

Come è possibile osservare nello stralcio sotto riportato, l’area ove verrà realizzato l’impianto agrivoltaico soddisfa tali requisiti.

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 02_R01	PAG. 64

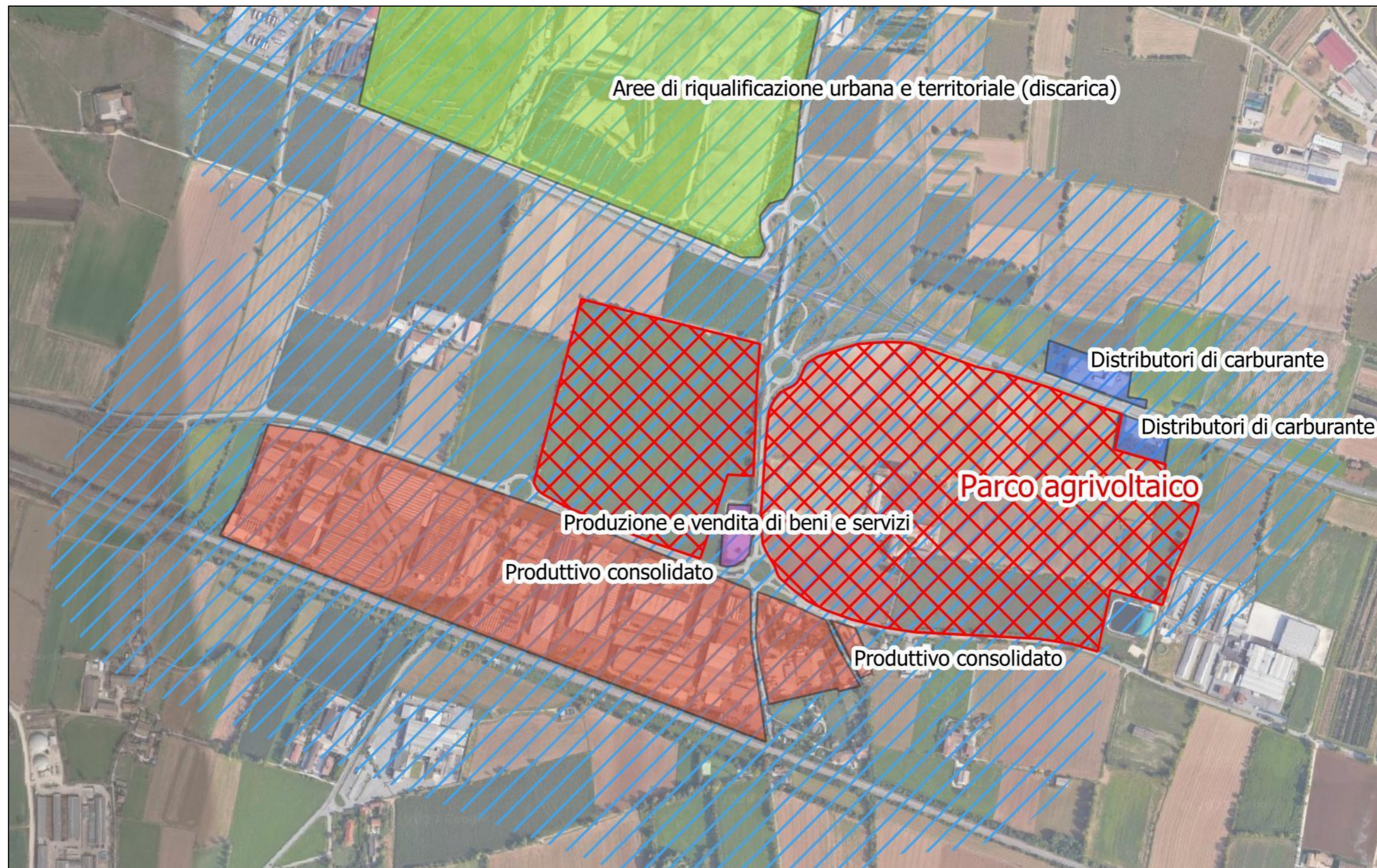


Figura 3.27: aree idonee "ex lege": in arancione sono indicate le zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale (come riportato nelle carte di zonizzazione del PGT e verificato con sopralluogo in sito), con il tratto blu il buffer di 500 m da queste e in tratto rosso l'area interessata dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico.

L'analisi della documentazione cartografica del PEAR evidenzia una sostanziale conformità tra Piano e Progetto; il PEAR definisce come “obiettivo-driver” la riduzione dei consumi da fonte fossile, puntando sull'efficienza energetica e l'utilizzo di FER.

Il Piano riporta l'area interessata dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico come inidonea rispetto al tipo di opera, in quanto il sito è compreso tra gli “*Ambiti destinati all'attività agricola di interesse strategico (AAS)*” ed i “*Territori con produzioni agroalimentari di particolare qualità e tipicità*”. Si specifica però che, a seguito degli aggiornamenti normativi sopraggiunti nell'anno 2022, è possibile determinare come aree idonee *ex lege*:

“c-ter) esclusivamente per gli impianti fotovoltaici, anche con moduli a terra, e per gli impianti di produzione di biometano, in assenza di vincoli ai sensi della parte seconda del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42:

1) le aree classificate agricole, racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri da zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale, compresi i siti di interesse nazionale, nonché le cave e le miniere;

2) le aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti, questi ultimi come definiti dall'articolo 268, comma 1, lettera h), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, nonché le aree classificate agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri dal medesimo impianto o stabilimento;

3) le aree adiacenti alla rete autostradale entro una distanza non superiore a 300 metri.

c-quater) fatto salvo quanto previsto alle lettere a), b), c), c-bis) e c-ter), le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, incluse le zone gravate da usi civici di cui all'articolo 142, comma 1, lettera h), del medesimo decreto, né ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo. Ai soli fini della presente lettera, la fascia di rispetto è determinata considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela di tre chilometri per gli impianti eolici e di cinquecento metri per gli impianti fotovoltaici. Resta ferma, nei procedimenti autorizzatori, la competenza del Ministero della cultura a esprimersi in relazione ai soli progetti localizzati in aree sottoposte a tutela secondo quanto previsto all'articolo 12, comma 3-bis, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387”.

L'area ove verrà realizzato l'impianto agrivoltaico, in rapporto all'estensione di quest'ultimo, risulta soddisfare tali condizioni; pertanto, si ritiene l'area idonea *ex lege* ai sensi lettere c-ter e c-quater. Si rimanda agli elaborati di zonizzazione (Piano delle Regole) dei PGT dei comuni di Lonato del Garda, Bedizzole e Calcinato e all'elaborato di Progetto “01_T02 – Carta dei vincoli” per ulteriori approfondimenti.

3.3.2 Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino del Fiume Po

Lo stato attuale della pianificazione dell'Autorità di Bacino del Fiume Po comprende diversi strumenti distinguibili tra piani stralcio ordinari e piani straordinari.

I piani stralcio attualmente approvati, secondo le procedure previste dalla Legge 183 del 1989, sono i seguenti:

- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), approvato con DPCM 24 maggio 2001 e s.m.i.;
- Piano Stralcio Fasce Fluviali (PSFF), approvato con DPCM 24 luglio 1998 e s.m.i.;

- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del delta del Fiume Po (PAI Delta), approvato con DPCM 13 novembre 2008.

I piani straordinari approvati con procedure straordinarie in base a leggi specifiche, sono:

- Piano Straordinario per le Aree a Rischio Idrogeologico Molto Elevato (PS267), approvato con DCI n. 14 del 26 ottobre 1999 e s.m.i.;
- Piano stralcio per la realizzazione degli interventi necessari al ripristino dell'assetto idraulico, alla eliminazione delle situazioni di dissesto idrogeologico e alla prevenzione dei rischi idrogeologici nonché per il ripristino delle aree di esondazione (PS45), approvato con DCI n. 9 del 10 maggio 1995.

Il Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI) consolida e unifica la pianificazione di bacino per l'assetto idrogeologico: esso coordina le determinazioni assunte con i precedenti stralci di piano e piani straordinari. Obiettivo prioritario del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico è quindi quello di assicurare, attraverso la programmazione di opere strutturali, vincoli, direttive, la difesa del suolo rispetto al dissesto di natura idraulica e idrogeologica e la tutela degli aspetti ambientali ad esso connessi. Il PAI contiene la perimetrazione delle aree in dissesto, delle aree a rischio idraulico e idrogeologico e l'elenco dei comuni per classe di rischio. Inoltre, si configura come piano "cornice", che vede la sua attuazione nei Piani redatti dalle Amministrazioni locali (Piani territoriali, Strumenti urbanistici – PGT, Piani di settore) che, attraverso la verifica di compatibilità, ne realizzano un aggiornamento continuo. Pertanto, gli strumenti urbanistici e di area vasta vengono rivisti per verificarne la congruità rispetto ai problemi idrogeologici.

Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali sui corsi d'acqua principali del bacino idrografico del fiume Po (PSFF) è lo strumento per la delimitazione della regione fluviale, funzionale a consentire, attraverso la programmazione di azioni (opere, vincoli e direttive), il conseguimento di un assetto fisico del corso d'acqua compatibile con la sicurezza idraulica, l'uso della risorsa idrica, l'uso del suolo e la salvaguardia delle componenti naturali e ambientali. Esso contiene la definizione e la delimitazione cartografica delle fasce fluviali dei corsi d'acqua principali, limitatamente ai tratti arginati a monte della confluenza in Po. Il PSFF è confluito nel Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PSAI), nell'ambito dell'approvazione di quest'ultimo.

Il PAI Delta costituisce il terzo e conclusivo Piano stralcio ordinario del Piano di bacino per il settore relativo all'assetto idrogeologico, dopo il PAI e il PSFF. Rispetto al quadro degli obiettivi assunti nel bacino del Po, nel PAI Delta sono state inoltre individuate azioni specifiche per il territorio del Delta, in considerazione della compresenza di habitat naturali di particolare pregio, di un assetto idraulico totalmente artificiale, che determina per il territorio un livello di rischio idraulico residuale con connotazioni specifiche, e di una struttura sociale ed economica moderatamente dinamica.

Il Piano Straordinario per le aree a rischio idrogeologico molto elevato (PS 267) si connota come strumento che affronta in via di urgenza le situazioni più critiche nel bacino idrografico, in funzione del rischio idrogeologico presente.

Il Piano stralcio per la realizzazione degli interventi necessari al ripristino dell'assetto idraulico, alla eliminazione delle situazioni di dissesto idrogeologico e alla prevenzione dei rischi idrogeologici nonché per il ripristino delle aree di esondazione (PS45) ha l'obiettivo di rispondere all'esigenza di stabilire condizioni di rischio idrogeologico compatibile almeno sulla parte del territorio del bacino che è stata colpita dall'evento alluvionale. Le aree di maggior interesse maggiormente colpite dall'alluvione corrispondono al bacino idrografico del fiume Tanaro e all'asta del fiume Po. Il PS45 si occupa inoltre di aree circoscritte con situazioni di elevata criticità e precedentemente già individuate nell'ambito dell'attività di pianificazione in corso, che richiedono interventi rilevanti a carattere strutturale per la difesa idraulica dei maggiori centri abitati della pianura oppure per la difesa sia di centri abitati che di infrastrutture.

Infine, in ottemperanza alla necessità di coordinamento tra il Piano di Gestione per il Rischio di Alluvione e gli strumenti di pianificazione di bacino sancita dal D.lgs. 49/2010, con Deliberazione n. 5 del 7 dicembre 2016, il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del fiume Po (AdBPo) ha adottato in via definitiva la Variante alle Norme Tecniche di Attuazione del PAI e del PAI Delta.

Dall'analisi della cartografia allegata al PAI, si evince che il sito di progetto non ricade nelle aree in dissesto idrogeologico né in quelle a rischio idrogeologico molto elevato. Non risulta inoltre interessare le fasce fluviali apposte ai fiumi.

Per quanto sopra detto è possibile dunque concludere che il Piano di Assetto Idrogeologico del Fiume Po non prevede prescrizioni ostative alla realizzazione del progetto.

3.3.3 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del Distretto Idrografico Padano

Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) è stato introdotto dalla Direttiva Europea 2007/60/CE, recepita nel diritto italiano con D.lgs. 49/2010 e s.m.i.. Per ciascun distretto idrografico il Piano focalizza l'attenzione sulle aree a rischio più significativo, organizzate e gerarchizzate rispetto all'insieme di tutte le aree a rischio, e definisce gli obiettivi di sicurezza e le priorità di intervento a scala distrettuale, in modo concertato fra tutte le Amministrazioni e gli Enti gestori, con la partecipazione dei portatori di interesse e il coinvolgimento pubblico in generale.

In dettaglio, il PGRA del Distretto Padano, adottato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del fiume Po con delibera n.4 del 17 dicembre 2015 e approvato con delibera n.2 del 3 marzo 2016, è stato definitivamente approvato con D.P.C.M. del 27 ottobre 2016, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n.30, serie Generale, del 6 febbraio 2017.

Le misure del Piano si concentrano su tre bersagli prioritari:

- migliorare nel minor tempo possibile la sicurezza delle popolazioni esposte, utilizzando le migliori pratiche e le migliori e più efficaci tecnologie a disposizione;
- stabilizzare nel breve termine e ridurre nel medio termine i danni sociali ed economici delle alluvioni;
- favorire una tempestiva ricostruzione e valutazione post evento per trarre insegnamento dalle informazioni raccolte.

A supporto del processo di conoscenza del territorio e di definizione delle priorità di carattere tecnico, finanziario e politico riguardo alla gestione del rischio di alluvioni, a corredo del PGRA sono state predisposte le mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni che riportano le potenziali conseguenze negative associate ai vari scenari di alluvione, comprese le informazioni sulle potenziali fonti di inquinamento ambientale a seguito di alluvioni, così come richiesto dalla Direttiva 2007/60/CE.

In particolare, le mappe di pericolosità evidenziano le aree potenzialmente interessate da eventi alluvionali secondo gli scenari di bassa probabilità (P1 - alluvioni rare con T=500 anni), di media probabilità (P2- alluvioni poco frequenti T=100-200 anni) e alta probabilità (P3 - alluvioni frequenti T=20-50 anni), caratterizzandone l'intensità (estensione dell'inondazione, altezze idriche, velocità e portata). Le mappe identificano ambiti territoriali omogenei distinti in relazione alle caratteristiche e all'importanza del reticolo idrografico e alla tipologia e gravità dei processi di alluvioni prevalenti ad esso associati, secondo la seguente classificazione:

- reticolo idrografico principale (RP);
- reticolo idrografico secondario collinare e montano (RSCM);
- reticolo idrografico secondario di pianura artificiale (RSP);

■ aree costiere lacuali (ACL).

Le mappe contengono anche indicazione delle infrastrutture strategiche, dei beni ambientali, storici e culturali di rilevante interesse presenti nelle aree allagabili nonché degli impianti che potrebbero provocare inquinamento accidentale.

Le mappe del rischio segnalano la presenza nelle aree allagabili di elementi potenzialmente esposti (popolazione, servizi, infrastrutture, attività economiche, ecc.) e il corrispondente grado di rischio, distinto in 4 classi: R1-Rischio moderato o nullo, R2-Rischio medio, R3-Rischio elevato, R4-Rischio molto elevato.

Le principali fonti di dati per la creazione delle mappe di pericolosità e rischio del PRGA sono rappresentate, per la pericolosità, da studi di adeguamento al PAI degli strumenti di pianificazione locale (PRG, PTCP), e, ai fini dell'individuazione degli elementi esposti al rischio, dalle carte di uso del suolo e banche dati regionali.

E' possibile osservare come l'area interessata dal progetto in esame interferisca con aree classificate a pericolosità P3/H legate all'attività del RSP, caratterizzata da alta frequenza ma tiranti e velocità esigui; si ritiene pertanto per esse che sussistano limitazioni all'utilizzo per scopi edificatori e/o alla modifica di destinazione d'uso che sono però superabili attraverso interventi specifici o opere di difesa. Sono pertanto da applicare le limitazioni relative alla classe 3 di fattibilità geologica.

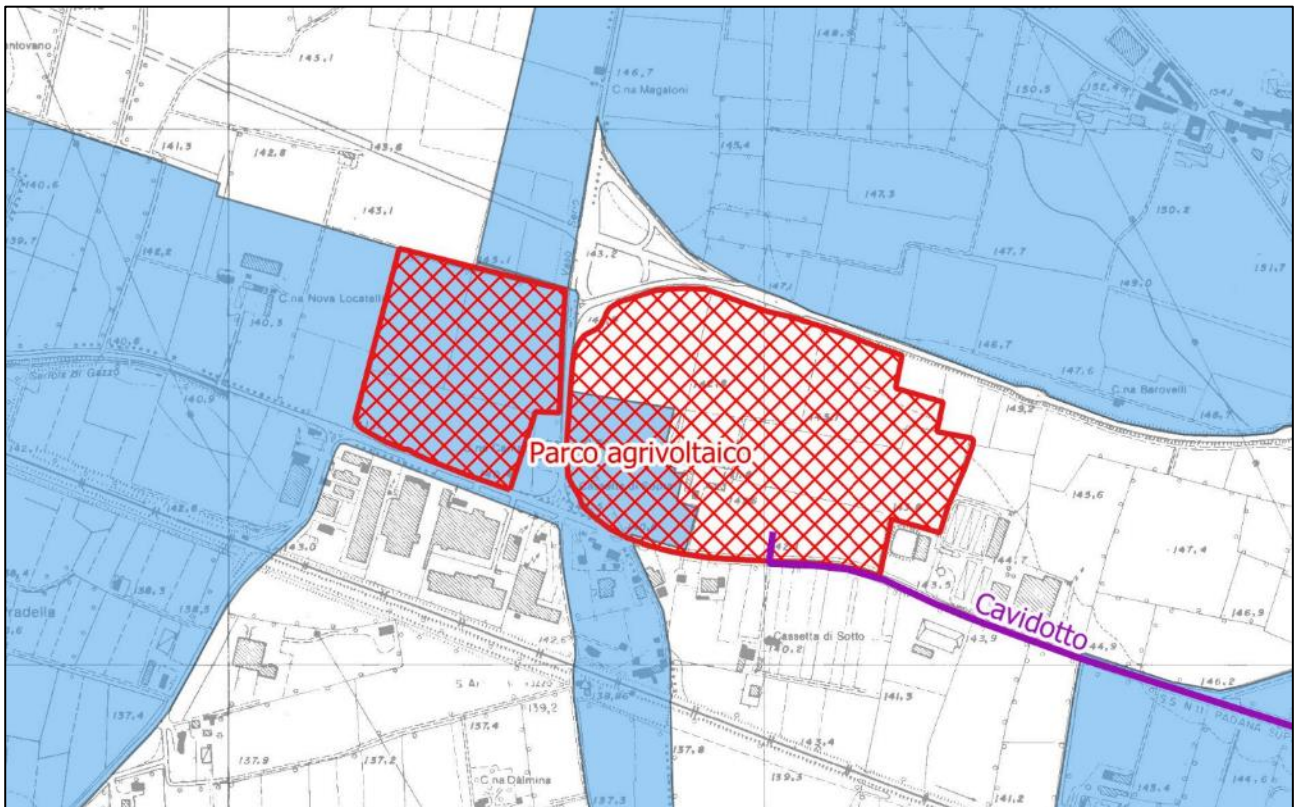


Figura 3.28: localizzazione delle aree interessate da pericolosità P3/H all'interno del PGRA (in azzurro).

Il Comune di Lonato del Garda ha eseguito un Aggiornamento ai sensi della D.G.R. 9/2616 del 30/11/2011 e della D.G.R. 10/6738/2017 della “Componente Geologica, Idrogeologica e Sismica del Piano di Governo del Territorio” (ultima revisione datata marzo 2021) le Aree Allagabili PGRA, ai sensi della D.G.R. X/6738/2017, individuate lungo il Reticolo Idrico Minore di competenza comunale (RSCM), lungo il reticolo consortile (RSP-

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 69

consortili) e presso la fascia costiera (ACL) sulle Mappe di Pericolosità contenute nel Piano di Gestione del Rischio delle Alluvioni nel Distretto del Po (PGRA), approvato in data 03.03.2016 con Deliberazione n. 2/2016 del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Fiume Po e successivamente con DPCM 27 ottobre 2016 (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n.30 del 06.02.2017).

Il Comune di Bedizzole con D.G.C. n.27 del 16/03/2021 avente ad oggetto "Variante al piano di governo del territorio (P.G.T.) vigente di cui alla Deliberazione di Giunta Comunale n.161 del 19/12/2019. integrazione e avvio del procedimento ex art. 13 c-4 della L.R. n. 12/2005 per recepimento del piano generale rischio alluvioni ai sensi della D.G.R. n. x/6738 del 16.07.2017, aggiornamento della componente geologica, idrogeologica e sismica in attuazione dell'art.57 della L.R. n.12/2005, revisione del reticolo idrografico documento di polizia idraulica ai sensi della D.G.R. x/7581/2017 ed eventuali modifiche alla perimetrazione del T.U.C. [v 26 2020]" l'amministrazione comunale ha integrato l'avvio del procedimento di cui alla D.G.C. 161/2020.

In assenza di realizzazione da parte del Comune di uno studio di approfondimento a livello locale ed in adempimento alle disposizioni comuni previste al par.3.3.3. dell'All. A alla D.G.R. 10/6738/2017 la normativa di settore richiede quanto segue:

- subordinare gli eventuali interventi edilizi alla realizzazione di uno studio di compatibilità idraulica, che l'Amministrazione comunale è tenuta ad acquisire in sede di rilascio del titolo edilizio. Tale studio è finalizzato a definire i limiti e gli accorgimenti da assumere per rendere l'intervento compatibile con le criticità rilevate, in base al tipo di pericolosità e al livello di esposizione locali. Detto studio può essere omesso per gli interventi edilizi che non modificano il regime idraulico dell'area allagabile, accompagnando il progetto da opportuna asseverazione del progettista (es. recupero di sottotetti, interventi edilizi a quote di sicurezza);
- garantire l'applicazione di misure volte al rispetto del principio dell'invarianza idraulica, finalizzate a salvaguardare e non peggiorare la capacità ricettiva del sistema idrico e a contribuire alla difesa idraulica del territorio;
- vietare la realizzazione di piani interrati o seminterrati non dotati di sistemi di autoprotezione e idonei accorgimenti edilizi;
- nei piani interrati o seminterrati, dotati di sistemi di autoprotezione e idonei accorgimenti edilizi, dimensionati sulla base degli esiti dello studio compatibilità idraulica, vietare un uso che preveda la presenza continuativa di persone;
- progettare e realizzare le trasformazioni consentite con modalità compatibili, senza danni significativi, con la sommersione periodica;
- progettare gli interventi in modo da favorire il deflusso/infiltrazione delle acque di esondazione, evitando interventi che ne comportino l'accumulo, ovvero che comportino l'aggravio delle condizioni di pericolosità/rischio per le aree circostanti.

È attribuibile un giudizio di coerenza condizionata tra gli obiettivi del Piano e quelli proposti dal Progetto. Esso infatti ricade parzialmente in aree classificate a pericolosità P3/H, a causa delle quali la fattibilità dell'intervento è condizionata dalla realizzazione di uno studio di compatibilità idraulica (vedere elaborato 02_R02 – Relazione idraulica, facente parte del presente Progetto), dal rispetto del principio di invarianza idraulica, dalla progettazione compatibile con la sommersione periodica e sviluppata in modo da favorire il deflusso/infiltrazione delle acque di esondazione, non generando aggravio per le condizioni di pericolosità e rischio delle aree circostanti.

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 70

3.3.4 Piano di Tutela delle Acque

La Regione Lombardia, con l'approvazione della L.R. 12 dicembre 2003, n.26 (modificata dalla L.R. 18/2006) ha indicato il "*Piano di tutela delle acque*" di cui all'art.121 del D.Lgs. 152/06, come lo strumento per la pianificazione della tutela qualitativa e quantitativa delle acque.

Il PTA è costituito da:

- "*Atto di Indirizzo*", approvato dal Consiglio Regionale in data 27/07/2004;
- "*Programma di Tutela e Uso delle Acque*", approvato dalla Giunta regionale, che costituisce, di fatto, il documento di pianificazione e programmazione delle misure necessarie al raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale.

L'Atto di Indirizzo individua gli obiettivi e le linee strategiche per un utilizzo razionale, consapevole e sostenibile della risorsa idrica della Regione Lombardia, sulla base delle quali la Giunta Regionale ha predisposto il Programma di Tutela e Uso delle Acque.

Quindi, a partire dalle indicazioni fornite nell'Atto degli indirizzi, ai fini della tutela qualitativa e quantitativa e del raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici, il PTUA contiene:

- la descrizione generale delle caratteristiche del bacino idrografico;
- la sintesi delle pressioni e degli impatti significativi esercitati dall'attività antropica sulle acque superficiali e sotterranee;
- l'elenco e la rappresentazione cartografica delle aree sensibili e delle zone vulnerabili;
- la mappa delle reti di monitoraggio e la rappresentazione in formato cartografico dei risultati dei programmi di monitoraggio effettuati per la determinazione dello stato delle acque superficiali (ecologico e chimico), delle acque sotterranee (chimico e quantitativo) e delle aree a specifica tutela.

Con Delibera n. 6990 del 31 luglio 2017 è stato approvato il PTUA 2016 che costituisce la revisione del precedente PTUA 2006 approvato con Deliberazione n. 2244 del 29 marzo 2006.

Il Piano (Tavola 11B) individua, inoltre, le "zone vulnerabili da nitrati di origine agricola" ai sensi della Direttiva 91/676/CEE. L'area ove sorgerà l'impianto agrivoltaico ricade in un'ampia area della pianura classificata come "zone vulnerabili da nitrati di origine agricola". All'interno di tali aree si persegue la riduzione dell'inquinamento dei corpi idrici, causato direttamente o indirettamente, dai nitrati sia di origine agricola che di origine civile.

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 71

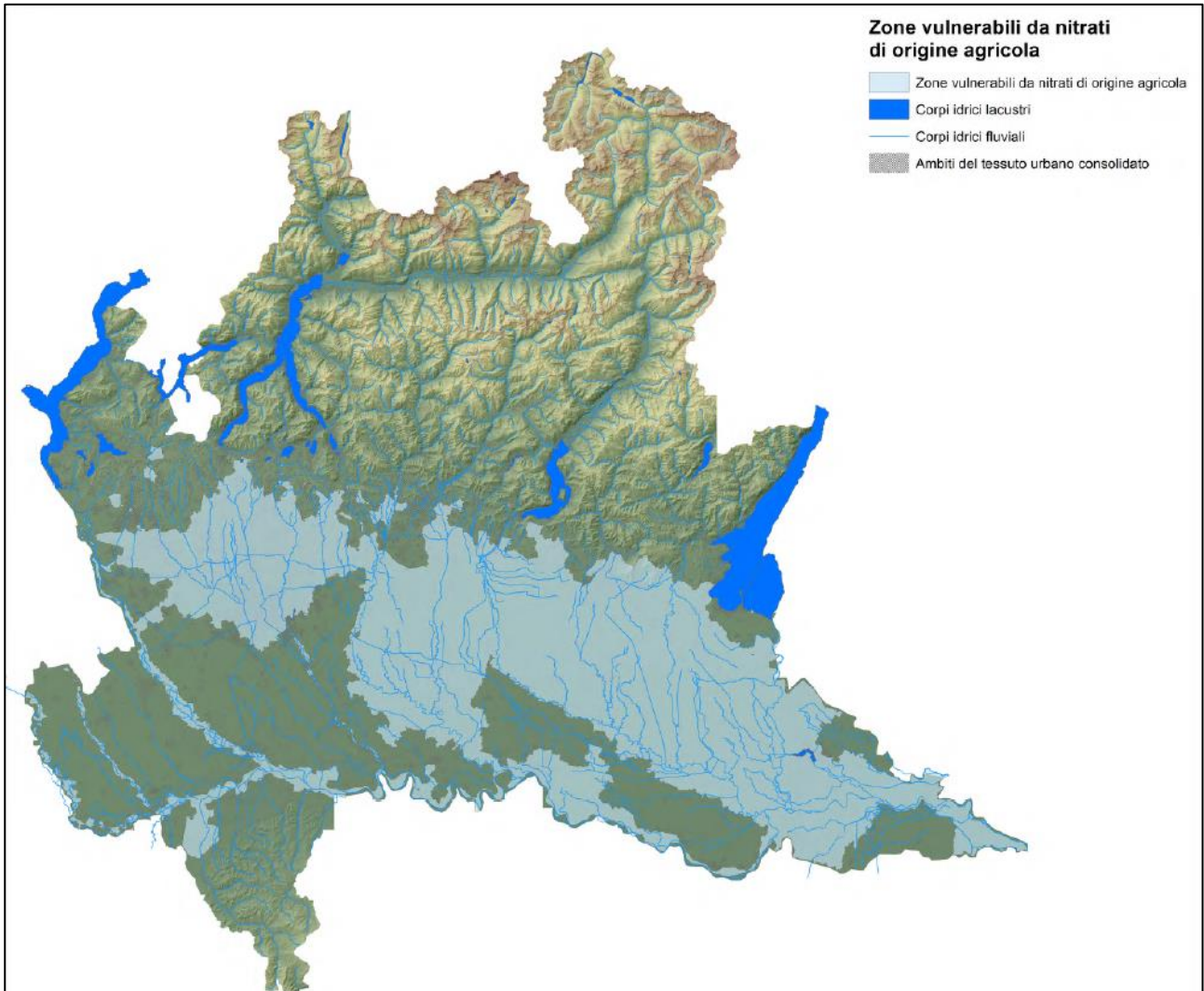


Figura 3.29: "Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola" - estratto "TAV. 11B- Registro delle aree protette - PTUA 2016".

Data la tipologia d'intervento in progetto e le aree interessate, non si individua alcuna interferenza con il regime di tutela della risorsa idrica definito dal PTUA per la zona in esame. L'attività agricola prevista dal Progetto proseguirà in continuità con quella già in atto.

3.3.5 Programma Regionale di Gestione dei Rifiuti della Regione Lombardia

La norma regionale di riferimento in materia di gestione rifiuti e bonifiche è la L.R. 12/12/2003, n.26 "Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche", così come aggiornata dalla Legge Regionale 5 agosto 2015, n. 22. Ai sensi della L.R. 26/03 la Regione è dotata di un Atto di Indirizzi, che è stato approvato con D.C.R. n. 280 del 08/11/2011 e di un Programma Regionale di Gestione dei Rifiuti (di seguito PRGR), che è stato approvato con D.G.R. n. 1990 del 20/06/2014.

Con D.G.R. n.7860 del 12 febbraio 2018 sono state aggiornate le norme tecniche di attuazione del Programma Regionale Gestione Rifiuti (PRGR) recependo le disposizioni dei nuovi "Programma di Tutela e uso delle Acque" e "Piano di Gestione Rischio Alluvioni".

Nel rispetto delle indicazioni dettate dalla direttiva comunitaria 98/2008 CE e dal d.lgs 152/2006, con D.G.R. 1512/2019, sono state avviate le procedure di aggiornamento del Programma Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR), comprensivo del Programma delle Aree Inquinata (PRB).

Gli obiettivi generali del Piano, per quanto riguarda i rifiuti speciali, sono riassumibili nei seguenti:

- garantire la sostenibilità ambientale ed economica del ciclo dei rifiuti, minimizzando il suo impatto sulla salute e sull'ambiente nonché quello sociale ed economico;
- favorire l'invio a recupero dei flussi di rifiuti che attualmente sono inviati a smaltimento;
- migliorare la gestione dei rifiuti, in particolare da parte di piccoli e medi produttori, al fine di effettuare una corretta separazione dei rifiuti alla fonte per consentire l'avvio a recupero delle diverse frazioni merceologiche e minimizzare l'avvio a smaltimento di un rifiuto indifferenziato; ad esempio i rifiuti speciali da costruzione e demolizione e quelli di origine commerciale dovrebbero essere quindi raccolti in maniera differenziata (evitando un'errata attribuzione del CER 150106), per poter essere poi in buona parte inviati a recupero in impianti dedicati;
- ridurre la quantità e pericolosità dei RS prodotti per unità locale favorendo il miglioramento dei cicli produttivi;
- creare le condizioni per aumentare l'accettabilità nel territorio degli impianti di trattamento rifiuti.

È attribuibile un giudizio di coerenza tra gli obiettivi del Piano e quelli proposti dal Progetto. In fase di decommissioning i moduli fotovoltaici verranno infatti inviati ad operazioni di recupero.

3.3.6 Piano Regionale degli Interventi per la Qualità dell'Aria della Regione Lombardia

Con D.G.R. n.593 del 6 settembre 2013, la Giunta ha approvato definitivamente il Piano Regionale degli Interventi per la qualità dell'Aria (PRIA). Il PRIA costituisce lo strumento di pianificazione e di programmazione per Regione Lombardia in materia di qualità dell'aria, che aggiorna ed integra quelli già esistenti. Il PRIA è dunque lo strumento specifico mirato a prevenire l'inquinamento atmosferico e a ridurre le emissioni a tutela della salute e dell'ambiente.

Il PRIA è predisposto ai sensi della normativa nazionale e regionale:

- - D.Lgs. n.155 del 13/08/2010, che ne delinea la struttura ed i contenuti;
- - Legge Regionale n.24 dell'11/12/2006 "Norme per la prevenzione e la riduzione delle emissioni in atmosfera a tutela della salute e dell'ambiente" e la delibera del Consiglio Regionale n.891 del 6/10/2009, "Indirizzi per la programmazione regionale di risanamento della qualità dell'aria", che ne individuano gli ambiti specifici di applicazione.

L'obiettivo strategico, previsto nella D.C.R. 891/09 e coerente con quanto richiesto dalla norma nazionale, è raggiungere livelli di qualità dell'aria che non comportino rischi o impatti negativi significativi per la salute umana e per l'ambiente. Gli obiettivi generali della pianificazione e programmazione regionale per la qualità dell'aria sono pertanto:

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 73

- rientrare nei valori limite nelle zone e negli agglomerati ove il livello di uno o più inquinanti superi tali riferimenti;
- preservare da peggioramenti nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli degli inquinanti siano stabilmente al di sotto dei valori limite.

Riguardo la produzione energetica da fonti rinnovabili il Piano riporta che *“lo sviluppo degli impianti per produzione energetica alimentati da fonti rinnovabili è da diversi anni tra gli obiettivi di Regione Lombardia, decisa sia ad incrementare la produttività delle risorse “storiche”, come le idroelettriche, sia a promuovere le risorse di più recente introduzione, come il solare e la geotermia. Non a caso, la Lombardia, pur non avendo a disposizione la risorsa eolica, risulta la regione italiana con la maggior capacità di generazione da fonti rinnovabili installata e conta il maggior numero di impianti fotovoltaici (circa 54.000)”*.

È attribuibile un giudizio di coerenza tra gli obiettivi del Piano e quelli proposti dal Progetto. Esso può contribuire al perseguimento dell’obiettivo di miglioramento della qualità dell’aria tramite la riduzione di contributi energetici ottenuti dalla combustione.

Target **UZIONE DI ENERGIA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI A BASSO O NULLO IMPATTO SULLA QUALITÀ DELL'ARIA**

Obiettivi Guida

Ottimizzazione degli obiettivi congiunti per la qualità dell'aria, la diffusione delle FER e la riduzione delle emissioni climalteranti
Massimo sviluppo della semplificazione normativa e autorizzativa
Monitoraggio capillare della diffusione degli impianti
Informazione diffusa e formazione degli installatori

Linee di Azione

Costituzione del Registro Regionale per le Fonti Energetiche Rinnovabili
Integrazione degli obiettivi FER nella normativa regionale per l'efficienza energetica negli edifici
Semplificazione dell'iter autorizzativo (in particolare per sonde geotermiche e pompe di calore ad acqua di falda)
Regolamentazione uso della biomassa in ambito civile
Introduzione della classificazione emissiva per gli apparecchi alimentati a biomassa

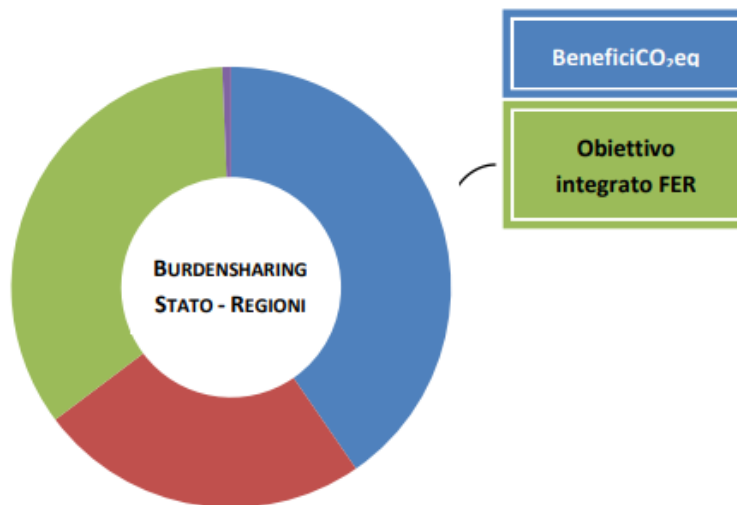


Figura 3.30: linee d'azione del PRIA – Produzione di energia da fonti energetiche rinnovabili a basso o nullo impatto sulla qualità dell'aria.

3.3.7 Piano Faunistico Venatorio della Provincia di Brescia

La Regione Lombardia tutela la fauna selvatica secondo metodi di programmazione delle forme di utilizzazione del territorio e di uso delle risorse naturali, disciplinando il prelievo venatorio nel rispetto delle tradizioni locali e dell'equilibrio ambientale. Ai sensi dell'art.4 della L.R.29/93, le Province sono demandate ad approvare i Piani Faunistico Venatori Provinciali, strumenti di pianificazione settoriale concernenti l'analisi e la gestione faunistico venatoria generale del territorio agro-silvo-pastorale provinciale.

Il Piano Faunistico Venatorio della Provincia di Brescia è stato approvato con DCP n.68 del 20/12/1996, seguita da DCP n.30 del 19/04/1999 e da successive integrazioni.

Nella mappa di sintesi del Piano Faunistico Venatorio sono rappresentati i seguenti istituti:

- Oasi di protezione;
- Zone di ripopolamento e cattura ZRC;
- Azienda agrituristico venatoria AATV;
- Azienda faunistica venatoria AFV;
- Fondi chiusi;
- Terreni esclusi;
- Valico rotte di migrazione;
- Parco naturale regionale;
- Parco nazionale;
- Foresta demaniale regionale;
- Riserva naturale.

Sono inoltre presenti le seguenti zone territoriali:

- Zone di rifugio ed ambientamento, comunemente chiamate "Zone rosse" ZR;
- Zone B, particolari tutele.

I comuni di Lonato sul Garda e Bedizzole risultano compresi nel territorio dell'Ambito Territoriale di Caccia Unico di Pianura.

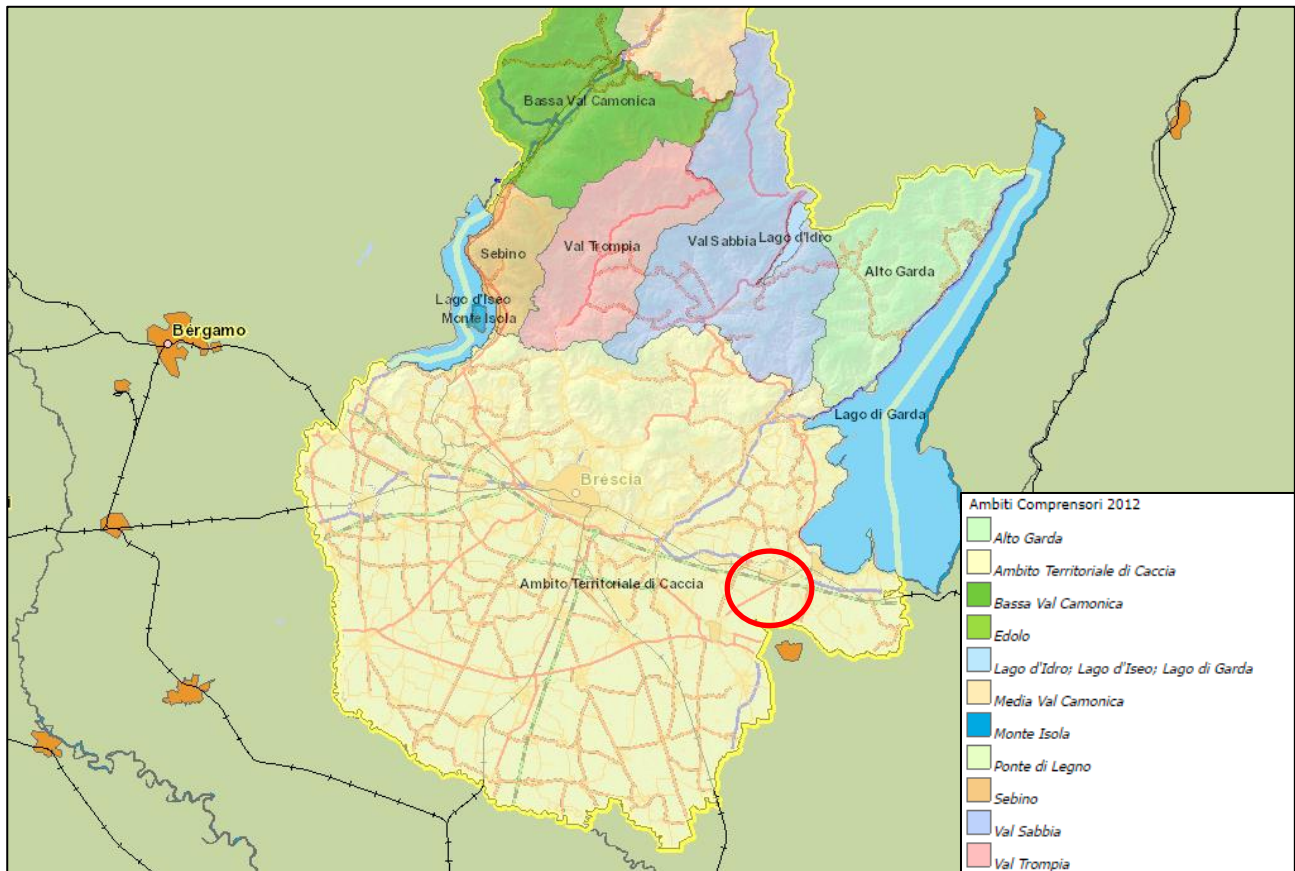
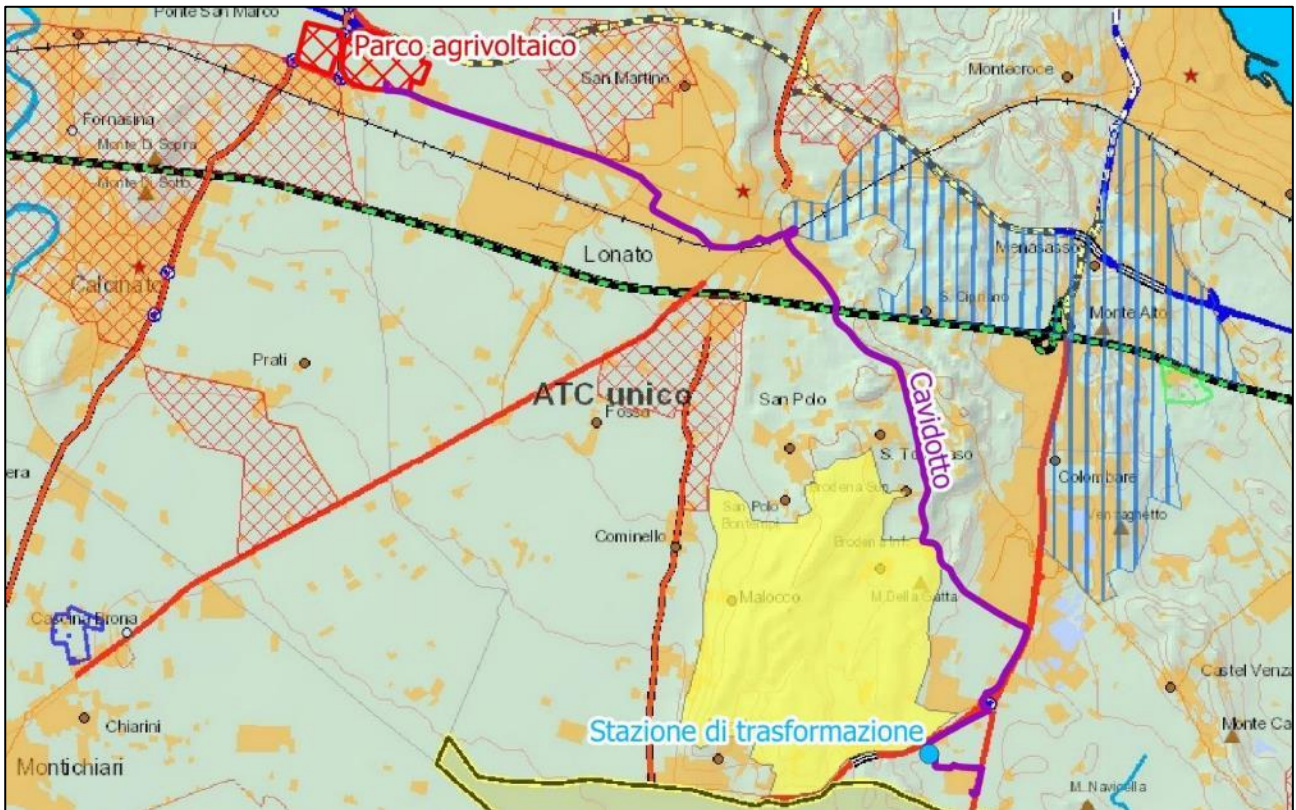


Figura 3.31: Stralcio Piano Faunistico Venatorio Provinciale (Ambiti Comprensori 2012) – Fonte: Geoportale Provincia di Brescia.

Dalla consultazione del Piano tramite Geoportale della Provincia di Brescia, non si riscontrano interferenze tra Progetto ed aree tutelate. Le aree ove saranno collocati l'impianto fotovoltaico e la sottostazione elettrica non risultano sottoposte ad istituti (l'area dell'impianto localizzata nel Comune di Bedizzole è adiacente alla zona di rifugio ed ambientamento "ZR 11 – Zona rossa Calcinato"); il tracciato del cavidotto interrato affianca, senza intersecarle, le seguenti aree:

- zona di rifugio ed ambientamento "ZR 27 – Zona rossa Bettola";
- zona di ripopolamento e cattura "Z12 - Castelvengago";
- azienda agroturistica venatoria "AATV - Il Laghetto".



- Piano Faunistico 2012 ☀
 - Zone protezione speciale 2014
 - zone rifugio ambito 2015
 - Piano Faunistico 2012
 - Piano Faunistico 2012
 - Piano Faunistico 2012
- FORESTA DEMANIALE REGIONALE
 - PARCO NATURALE REGIONALE
 - PARCO NAZIONALE
 - RISERVA NATURALE
 - Piano Faunistico 2012
- FONDO CHIUSO
 - TERRENI ESCLUSI
 - ZONA B
 - AATV
 - AFV
 - VALICO
 - ZRC
 - OASI DI PROTEZIONE

Figura 3.32: stralcio da Piano Faunistico Venatorio Provinciale – Fonte: Geoportale Provincia di Brescia.

Non si riscontrano pertanto, da parte del Piano, prescrizioni ostative all'approvazione del Progetto in esame.

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 78

3.3.8 Piano di indirizzo forestale della Provincia di Brescia

Il Piano di Indirizzo Forestale (P.I.F.) è uno strumento di pianificazione settoriale concernente l’analisi e la pianificazione del territorio forestale, necessaria per le scelte di politica forestale, quindi attuativo della pianificazione territoriale urbanistica con valenza paesistico–ambientale, di raccordo tra la pianificazione forestale e la pianificazione territoriale e di supporto per le scelte di politica forestale.

Il Piano della Provincia di Brescia è stato approvato con Delibera di Consiglio Provinciale n.26 del 20 aprile 2009; successivamente, il Piano ha subito alcune rettifiche (D.D. n.1943 del 10/09/2009) e modifiche (D.G.P. n. 462 del 21/09/2009 e D.G.P. n. 185 del 23/04/2010).

Il Piano ha la funzione di:

- fornire indicazioni gestionali per gli interventi selvicolturali in relazione alle specifiche destinazioni funzionali riconosciute;
- fornire indicazioni e priorità per l’attivazione delle politiche agro-forestali, per la programmazione, il completamento, l’ottimizzazione e il mantenimento della rete viabilistica agro-silvo-pastorale;
- supportare le politiche di riqualificazione paesistica ed ambientale e dare indicazioni tecniche e strategiche di supporto alla promozione della gestione attiva delle foreste in un quadro di valorizzazione della risorsa forestale: dalla risorsa legno e prodotti derivati, a quella energetica, a quella turistico-ricreativa.

L’atlante è costituito da tavole relative al territorio di pianura e collina, contenenti mappe che rappresentano ubicazione, tipologia e attitudine (naturalistica, produttiva, paesaggistica, ecc.) dei boschi, zonazione delle aree di rischio incendi, delimitazione di aree a valore multifunzionale (paesaggistico, naturalistico, didattico, ecc), vincoli, piani di trasformabilità, viabilità, ecc. informazioni orientate a fornire indicazioni per interventi e azioni di pianificazione territoriale.

Il Piano di Indirizzo Forestale è relativo alle aree di pianura, di specifica competenza della Provincia (dal 1 aprile 2016 la competenza è passata alla Regione), mentre per le zone montane occorre riferirsi ai relativi Piani elaborati dalla specifica Comunità Montana di riferimento.

Dalla cartografia d’insieme delle macroaree in cui è suddiviso l’intero PIF, si deduce che il sito d’intervento è inserito, per la parte di parco agrivoltaico e per una porzione di cavidotto, nella macroarea 46 denominata “Aree limitrofe al corso del Medio Chiese”, mentre la stazione di conversione di nuova realizzazione e parte del cavidotto di collegamento sono inseriti nella macroarea 39 “Ambiti boscati Desenzano e Lonato”.

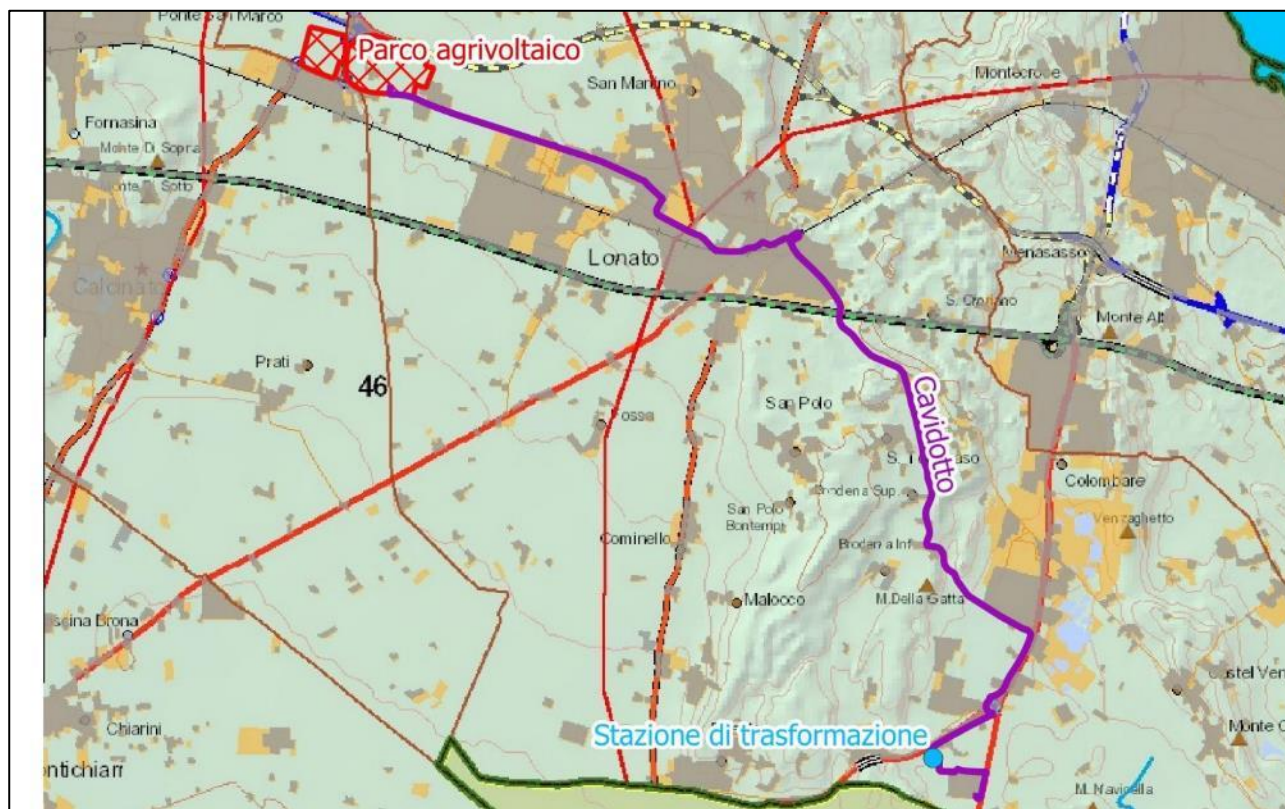


Figura 3.33: Macroaree PIF - Immagine estratta da: "Elaborato 8 macroaree - "Piano Indirizzo forestale" - SIT della Provincia di Brescia.

La Figura 3.3.7b, estratta dall'"Elaborato 11 Confini bosco - Piano Indirizzo forestale" - SIT della Provincia di Brescia rappresenta l'area di indagine, i confini delle aree boscate, l'ubicazione e l'estensione delle siepi e dei filari cartografati in un intorno significativo.

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 80

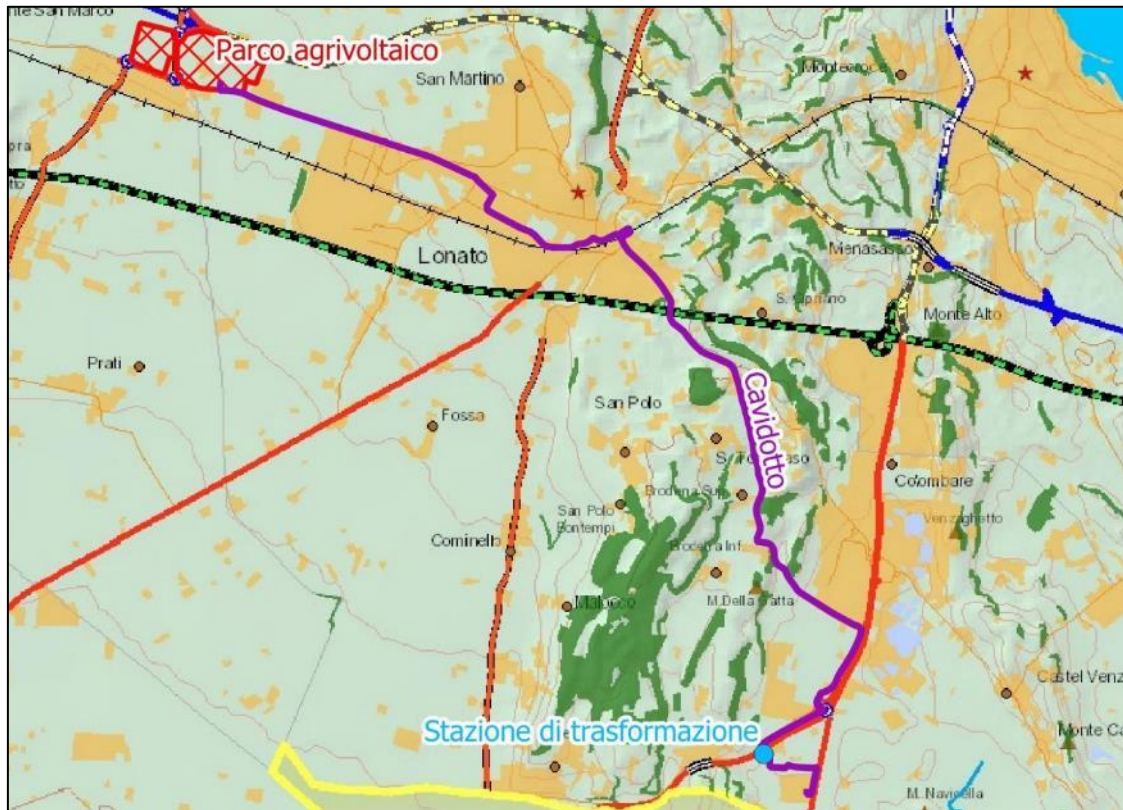


Figura 3.34: Confini bosco - Immagine tratta da: "Elaborato 11 Confini bosco - "Piano Indirizzo forestale" - SIT della Provincia di Brescia.

Non si riscontra interferenza con le aree definite "boscate", mentre per le aree indicate come "siepi e filari si evidenzia il loro mantenimento e potenziamento all'interno del progetto.

Non si riscontrano pertanto, da parte del Piano, prescrizioni ostative all'approvazione del Progetto in esame.

3.4 Regime vincolistico

3.4.1 Zonizzazione sismica

La Deliberazione della Giunta Regionale 30 dicembre 2019, n. 6-887 "Aggiornamento e adeguamento dell'elenco delle zone sismiche (O.P.C.M. n. 3274/2003 e O.P.C.M. 3519/2006)" classifica i territori comunali di Bedizzole e di Lonato del Garda in Zona sismica 2, a pericolosità sismica bassa con un valore di accelerazione con probabilità di superamento del 10% in 50 anni compreso tra 0,15g e 0,25 g.

Dall'analisi condotta non risultano esserci interferenze con il progetto in esame.

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 81

3.4.2 Aree naturali tutelate a livello comunitario ed aree naturali protette

Le aree appartenenti alla rete Natura 2000 (SIC e ZPS) e le aree naturali protette sono regolamentate da specifiche normative.

La Rete Natura 2000 è formata da un insieme di aree, che si distinguono come “Siti d’Importanza Comunitaria” (SIC) e “Zone di Protezione Speciale” (ZPS), individuate dagli Stati membri in base alla presenza di habitat e specie vegetali e animali d’interesse europeo e regolamentate dalla Direttiva Europea 2009/147/CE (che abroga la 79/409/CEE cosiddetta Direttiva “Uccelli”), concernente la conservazione degli uccelli selvatici e dalla Direttiva Europea 92/43/CEE, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali della flora e della fauna selvatiche.

La direttiva 92/43/CEE, la cosiddetta direttiva “Habitat”, è stata recepita dallo stato italiano con il D.P.R. 8 settembre 1997, n.357 s.m.i., “Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”.

A dette aree si aggiungono le aree IBA che, pur non appartenendo alla Rete Natura 2000, sono dei luoghi identificati in tutto il mondo sulla base di criteri omogenei dalle varie associazioni che fanno parte di BirdLife International (organo incaricato dalla Comunità Europea di mettere a punto uno strumento tecnico che permettesse la corretta applicazione della Direttiva 79/409/CEE), sulla base delle quali gli Stati della Comunità Europea propongono alla Commissione la perimetrazione di ZPS.

Infine, per le zone umide d’importanza internazionale riconosciute, bisogna fare riferimento all’elenco della Convenzione di Ramsar, che ne individua per l’Italia 57, distribuite in 15 Regioni, per un totale di 73.982 ettari.

La Legge 6/12/1991, n. 394, “Legge quadro sulle aree protette”, classifica invece le aree naturali protette in:

- Parchi Nazionali - Aree al cui interno ricadono elementi di valore naturalistico di rilievo internazionale o nazionale, tale da richiedere l’intervento dello Stato per la loro protezione e conservazione (istituiti dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio);
- Parchi naturali regionali e interregionali - Aree di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell’ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali (istituiti dalle Regioni);
- Riserve naturali - Aree al cui interno sopravvivono specie di flora e fauna di grande valore conservazionistico o ecosistemi di estrema importanza per la tutela della diversità biologica e che, in base al pregio degli elementi naturalistici contenuti, possono essere statali o regionali.

Inoltre, la Regione Lombardia, con la Legge Regionale n. 86 del 30 novembre 1983 e s.m.i. “Piano generale delle aree regionali protette. Norme per l’istituzione e la gestione delle riserve, dei parchi e dei monumenti naturali nonché delle aree di particolare rilevanza naturale e ambientale” ha previsto l’istituzione dei Parchi Locali di Interesse Sovracomunale (PLIS). Ai Comuni è attribuita la facoltà di promuovere l’istituzione di Parchi Locali di Interesse Sovracomunale (PLIS) e di stabilire la disciplina di salvaguardia, le modalità di funzionamento e i piani di gestione. I PLIS sono aree comprendenti strutture naturali ed eventualmente aree verdi periurbane, anche in connessione con parchi regionali, riserve e monumenti naturali, di interesse sovracomunale per il loro valore naturale, paesistico e storico-culturale, anche in relazione alla posizione e al potenziale di sviluppo in contesti paesisticamente impoveriti, urbanizzati o degradati. I PLIS non possono essere individuati all’interno dei parchi naturali o regionali e delle riserve naturali. Col riconoscimento della rilevanza sovracomunale da parte della Regione, il PLIS entra a far parte del sistema regionale delle aree protette, insieme ai parchi regionali, alle riserve e ai monumenti naturali. Dal 1 gennaio 2002 la Regione ha trasferito alle Province tutte le competenze in materia di riconoscimento e coordinamento dei PLIS.

Dall'analisi della cartografia disponibile sul Portale Cartografico Nazionale e sul Geoportale della Regione Lombardia risulta che l'area individuata per la realizzazione del progetto in esame non interferisce con alcuna area naturale protetta; risulta, infatti, esterna ad aree appartenenti alla Rete Natura 2000 (SIC e ZPS), ad aree protette o da PLIS. L'area protetta Rete Natura 2000 maggiormente prossima al sito di intervento è l'area SIC IT20B0018 “Complesso Morenico di Castiglione delle Stiviere”, ubicato a circa 340 m dalla stazione di trasformazione MT/AT. Si esprime pertanto compatibilità condizionata dall'assenza d'incidenza del progetto nei confronti di tale sito. Per approfondimenti si rimanda all'elaborato “02_R05 – Valutazione d'incidenza ecologica”.

3.4.3 Codice dei Beni Culturali e del paesaggio

Nell'intorno del sito è stata verificata la presenza di elementi tutelati ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. per il patrimonio culturale, ambientale e del paesaggio.

Il riferimento normativo principale in materia di tutela del paesaggio è costituito dal “Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio” definito con D.Lgs del 22 gennaio 2004, n.42, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137 ed entrato in vigore il 1 maggio 2004, che ha abrogato il “Testo Unico della legislazione in materia di beni culturali e ambientali”, istituito con D. Lgs. 29 ottobre 1999, n. 490.

Il Codice dei beni culturali e del paesaggio ha fatto propri gli orientamenti più avanzati in merito alla definizione di paesaggio, sancendo l'appartenenza a pieno titolo di quest'ultimo al patrimonio culturale. Un riferimento fondamentale nell'elaborazione del testo di legge è stata la Convenzione Europea del Paesaggio (stipulata nell'ambito del Consiglio d'Europa), aperta alla firma a Firenze il 20 ottobre 2000 e ratificata dall'Italia nel 2006.

Il citato Codice dei beni culturali e del paesaggio, modificato dalla legge 110/2014, tutela sia i beni culturali, comprendenti le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico, sia quelli paesaggistici, costituenti espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio.

Sono Beni Culturali (art. 10) “*le cose immobili e mobili che, ai sensi degli artt. 10 e 11, presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico e le altre cose individuate dalla legge o in base alla legge quali testimonianze aventi valore di civiltà*”. Alcuni beni vengono riconosciuti oggetto di tutela ai sensi dell'art. 10 del D. Lgs. n. 42/2004 e s.m.i. solo in seguito ad un'apposita dichiarazione da parte del soprintendente (apposizione del vincolo).

Sono Beni Paesaggistici (art. 134) “*gli immobili e le aree indicate all'articolo 136, costituente espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio, e gli altri beni individuati dalla legge o in base alla legge*”. Sono altresì beni paesaggistici “*le aree di cui all'art.142 e gli ulteriori immobili ad aree specificatamente individuati a termini dell'art.136 e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli artt. 143 e 156*”.

L'ubicazione dei beni culturali e paesaggistici è riportata anche in questo caso principalmente all'interno della pianificazione regionale e provinciale. I piani paesaggistici definiscono, ai sensi dell'art. 135 del citato D. Lgs. n. 42/2004, le trasformazioni compatibili con i valori paesaggistici, le azioni di recupero e riqualificazione degli immobili e delle aree sottoposti a tutela, nonché gli interventi di valorizzazione del paesaggio, anche in relazione alle prospettive di sviluppo sostenibile.

L'art. 142 del Codice elenca come sottoposte, in ogni caso, a vincolo paesaggistico ambientale le seguenti categorie di beni

- a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;*
- b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;*
- c) i fiumi, i torrenti ed i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;*
- d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;*
- e) i ghiacciai ed i circhi glaciali;*
- f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;*
- g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento;*
- h) le aree assegnate alle Università agrarie e le zone gravate da usi civici;*
- i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n. 448;*
- l) i vulcani;*
- m) le zone di interesse archeologico".*

Come è possibile verificare negli elaborati "01_T02_Carta dei vincoli" e "01_T03_Carta dei vincoli naturalistici e della rete ecologica regionale", non si riscontrano interferenze con immobili e/o aree di notevole interesse pubblico né con ambiti tutelati per interesse paesaggistico né presso l'area dell'impianto agrivoltaico né presso la stazione di trasformazione previsti in progetto.

Il cavidotto interrato, per una lunghezza pari a circa 680 m, attraversa una zona denominata "Zone panoramiche site nel comune di Lonato" che è stata dichiarata di notevole interesse pubblico con D.M. 25 agosto 1965 ed è compresa tra i beni di cui all'art.136 c.1 lett. c) e d). Si tratta di due zone nel Comune di Lonato notevoli, perché una è un borgo antico ed alto con chiese e castello eretti nel medioevo al XVIII secolo, l'altra un anfiteatro naturale di colture e ville.

Si riporta che la tipologia di opera interferente, che consiste in un cavidotto interrato che sarà posizionato ad una profondità pari a circa 1,5 m presso la carreggiata stradale già esistente, ai sensi del punto A.15 dell'Allegato A del D.P.R. 13 febbraio 2017 n. 31, che afferma che "la realizzazione e manutenzione di interventi nel sottosuolo che non comportino la modifica permanente della morfologia del terreno e che non incidano sugli assetti vegetazionali, quali: volumi completamente interrati senza opere in soprasuolo; condotte forzate e reti irrigue, pozzi ed opere di presa e prelievo da falda senza manufatti emergenti in soprasuolo; impianti geotermici al servizio di singoli edifici; serbatoi, cisterne e manufatti consimili nel sottosuolo; tratti di canalizzazioni, tubazioni o cavi interrati per le reti di distribuzione locale di servizi di pubblico interesse o di fognatura senza realizzazione di nuovi manufatti emergenti in soprasuolo o dal piano di campagna; l'allaccio alle infrastrutture a rete", è esclusa dall'Autorizzazione Paesaggistica.

Dall'analisi condotta non risultano essere presenti vincoli ostativi con il progetto in esame.

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 84

3.4.4 Vincolo idrogeologico

Il Regio Decreto n. 3267/1923 "*Riordinamento e riforma in materia di boschi e terreni montani*", tuttora in vigore, sottopone a "*vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme di cui agli artt. 7, 8 e 9 (dissodamenti, cambiamenti di coltura ed esercizio del pascolo), possono, con danno pubblico, subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque*" (art. 1).

Lo scopo principale del vincolo idrogeologico è quello di preservare l'ambiente fisico e quindi di garantire che tutti gli interventi che vanno ad interagire con il territorio non compromettano la stabilità dello stesso, né inneschino fenomeni erosivi, ecc., con possibilità di danno pubblico, specialmente nelle aree collinari e montane.

Il vincolo idrogeologico, dunque, concerne terreni di qualunque natura e destinazione ma è localizzato principalmente nelle zone montane e collinari e può riguardare aree boscate o non boscate. Occorre evidenziare al riguardo che il vincolo idrogeologico non coincide con quello boschivo o forestale, sempre disciplinato in origine dal R.D.L. n.3267/1923.

Il vincolo idrogeologico in generale non preclude la possibilità di intervenire sul territorio, ma subordina gli interventi in queste aree all'ottenimento di una specifica autorizzazione (articolo 7 del R.D.L. n.3267/1923). Le Regioni, in virtù della competenza oggi attribuita dall'art.61, c.5 del D.lgs. 152/2006 e s.m.i., hanno disciplinato con legge la materia, regolando in particolare la competenza al rilascio della autorizzazione agli interventi da eseguire nelle zone soggette a vincolo, spesso delegandola a Province e/o Comuni in base all'entità delle opere.

Presso il Comune di Bedizzole non si riscontra presenza di aree sottoposte a vincolo idrogeologico, che sono presenti invece nella parte settentrionale del Comune di Lonato del Garda (a N del concentrico); non si riscontra comunque interferenza tra le aree citate e le opere in progetto.

Non si riscontra, pertanto, interferenza con il vincolo analizzato.

3.4.5 Aree percorse dal fuoco

Con la Legge 353/2000 "*Legge quadro in materia di incendi boschivi*" viene stabilito che tutte le zone boscate ed i pascoli interessati da incendi non possono avere una destinazione diversa da quella preesistente all'incendio per almeno quindici anni. Resta tuttavia consentita la costruzione di opere pubbliche necessarie alla salvaguardia della pubblica incolumità e dell'ambiente.

Come descritto nel "*Piano Regionale delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi 2020-2022*", il Comune di Bedizzole non presenta superfici bruciate, mentre per il Comune di Lonato del Garda sono presenti 0,23 ettari di superficie bruciata.

Dalla consultazione dell'elaborato "*T01 – Carta degli incendi inquadramento territoriale*", facente parte della cartografia del Catasto incendi comunale, è possibile osservare come non vi sia interferenza con le aree percorse dal fuoco.

L'area individuata per la realizzazione dell'impianto e per la connessione non ricade negli areali percorsi dal fuoco ai sensi della L. 353/2000.

3.4.6 Potenziali ostacoli e pericoli per la navigazione aerea

La fattispecie rientra al punto f) di pagina 1 del documento “*Verifica preliminare – Verifica potenziali ostacoli e pericoli per la navigazione aerea*”, ossia “*opere speciali – pericoli per la navigazione aerea (aerogeneratori impianti fotovoltaici, impianti a biomassa, etc.)*”. A pag.10 del documento sono descritte le condizioni per le quali un impianto a pannelli fotovoltaici debba essere sottoposto a autorizzazione di ENAC. In particolare, alla lett b) è riportato che sono sottoposti a iter valutativo se risultano ubicati a una distanza inferiore a 6 Km dall’ARP (Airport Reference Point – dato rilevabile dall’AIP-Italia) del più vicino aeroporto e abbiano una superficie uguale o superiore a 500 mq. Per l’impianto in progetto tale distanza risulta superiore ad 8 km (aeroporto di Brescia-Montichiari “Gabriele D’Annunzio”).

Nel caso in esame la distanza tra i confini dell’impianto in progetto e dell’aeroporto più vicino, il Gabriele D’Annunzio di Brescia-Montichiari è superiore a 6 km. Pertanto, si evidenzia la non necessità di richiesta di redazione di istanza valutazione di compatibilità ostacoli.

3.4.7 Zone interessate da Concessioni di coltivazione mineraria e/o permessi di ricerca idrocarburi

Con l’entrata in vigore della Legge 11 febbraio 2019, n. 12, che converte il Decreto-Legge 14 dicembre 2018, n.135 sono stati avviati i lavori per la predisposizione del Piano per la transizione energetica sostenibile delle aree idonee allo svolgimento delle attività di prospezione, ricerca e coltivazione di idrocarburi (PITESAI), da approvarsi entro 18 mesi. La Legge prevede che fino all’adozione del Piano i procedimenti amministrativi per il conferimento di nuovi permessi di prospezione e di ricerca di idrocarburi sono sospesi, così come sono sospesi i permessi già in essere, sia per aree in terraferma che in mare, con conseguente interruzione delle relative attività. La sospensione non riguarda le istanze di concessione di coltivazione già presentate né le attività di coltivazione in essere. I titoli minerari sospesi riprenderanno efficacia, dopo l’adozione del Piano, nelle aree in cui tali operazioni risulteranno compatibili con le previsioni del Piano stesso. Le attività di coltivazione esistenti che dovessero risultare incompatibili con le previsioni del PITESAI manterranno invece la loro efficacia sino alla scadenza.

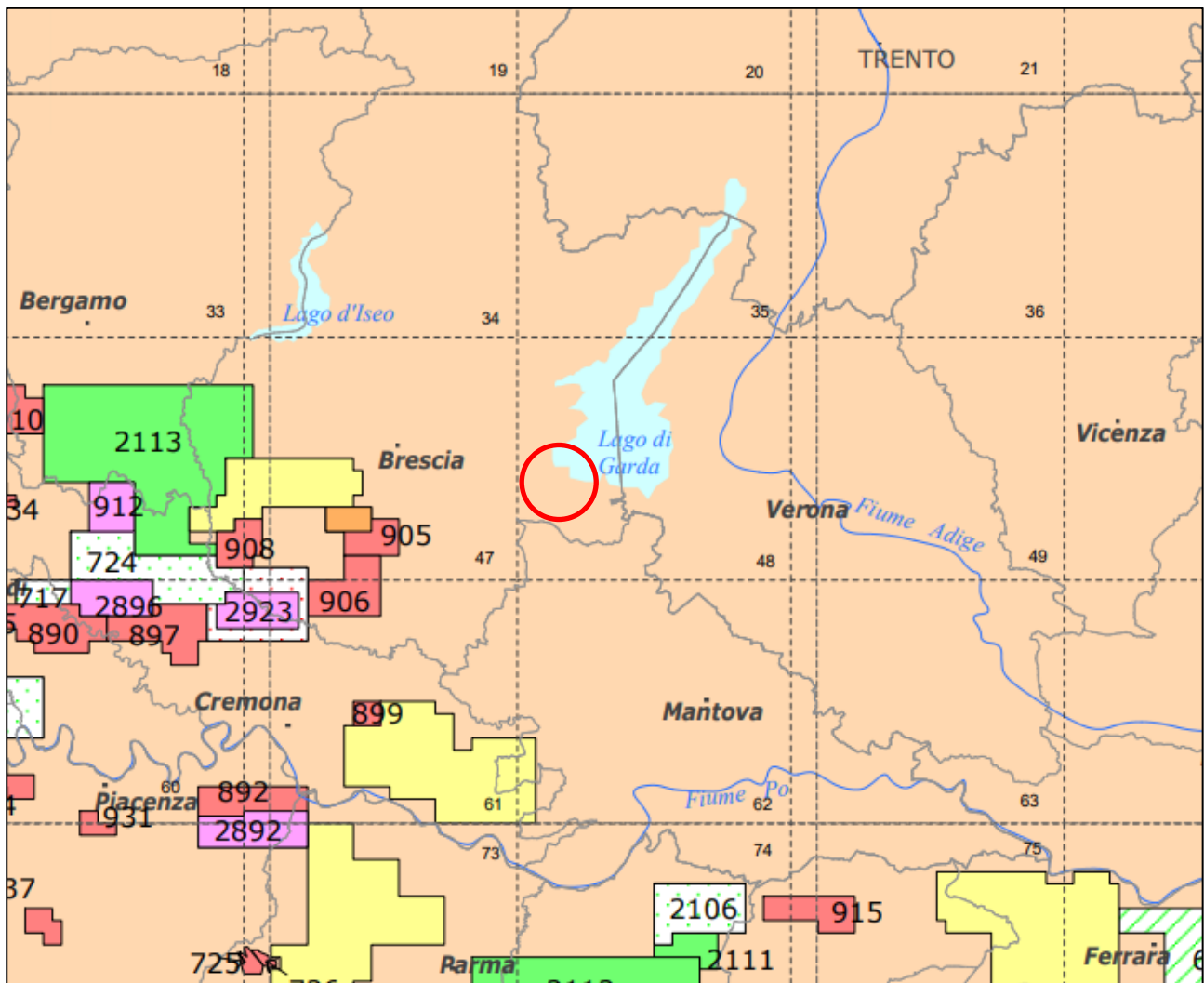


Figura 3.35: Carta delle istanze e dei titoli minerari esclusivi per la ricerca, coltivazione e stoccaggio di idrocarburi.

L'area individuata per la realizzazione dell'impianto non ricade in zone interessate dalla presenza di concessioni minerarie e/o permessi di ricerca idrocarburi.

3.4.8 Zone sottoposte a rischio bellico

Allo scopo di valutare l'incidenza delle due guerre mondiali sull'area oggetto di realizzazione del parco agrivoltaico è stato portato in conto anche il "rischio bellico". La possibile presenza di residui bellici renderebbe necessaria l'attivazione di una bonifica bellica delle aree che subirono i bombardamenti, utile ai fini di riduzione del rischio di rinvenimento di ordigni durante le attività di scavo e movimentazione del terreno. A livello legislativo, il Titolo IV del D.Lgs. 81/20087 impone al Coordinatore della Sicurezza, in fase di progettazione, l'analisi e la valutazione anche del rischio di ritrovamento di ordigni bellici inesplosi presenti nel futuro cantiere, già in fase di progettazione, compito ribadito anche dal Ministero del Lavoro in data 29 dicembre 2015. Tale obbligo è stato introdotto dalla legge 1° ottobre 2012 n. 177 nell'articolo 91 comma 2-bis

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 87

del D. Lgs. 81/08, nel quale è previsto anche che, nel caso in cui il coordinatore per la progettazione intenda procedere alla bonifica, dovrà incaricare un'impresa specializzata. A tal proposito, dalla consultazione delle cartografie disponibili sulle zone minate e sulle zone di rinvenimento degli ordigni bellici nel territorio nazionale, emerge che sull'area dell'impianto di progetto non risultano "zone minate".



Figura 3.36: stralcio da “Mappa delle zone minate italiane”.

3.5 Verifica di coerenza

Attraverso la consultazione degli strumenti di **pianificazione** territoriale e locale, dalla verifica della **vincolistica** e della normativa di riferimento, è stata verificata la presenza di elementi ostativi all'intervento in progetto. A conclusione del percorso di analisi è stata elaborata una matrice di riepilogo delle valutazioni eseguite. Questa riferisce per ciascuno strumento di pianificazione il tema di riferimento, ovvero l'ambito di disciplina, e illustra il livello di coerenza del progetto rispetto al tema coinvolto. I livelli di coerenza sono articolati nei seguenti valori:

- **Coerente:** il Progetto interviene nell'ambito del tema in oggetto e risulta coerente con le indicazioni/prescrizioni dello strumento;

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 88

- **Coerenza condizionata:** il Progetto interviene nell'ambito del tema in oggetto e, pur non risultando pienamente coerente con le indicazioni/prescrizioni dello strumento, non risulta ostativo;
- **Non coerente:** il Progetto interviene nell'ambito del tema in oggetto e risulta non coerente con le indicazioni/prescrizioni dello strumento in oggetto;

CODICE-COLORE

✓	• Coerenza diretta
≈	• Coerenza condizionata (se si tratta di elementi non ostativi alla realizzazione delle opere in progetto ma che comunque hanno determinato la necessità di accorgimenti)
✗	• Incoerenza

Tabella 3.2: analisi di coerenza con pianificazione e vincoli.

STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE SETTORIALE, TERRITORIALE E PAESAGGISTICA	IMPIANTO AGRIVOLTAICO IN PROGETTO
Strumenti di pianificazione territoriale e paesaggistica	
Piano Territoriale Regionale e Piano Territoriale Paesistico Regionale della Regione Lombardia	✓
Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Brescia	✓
PGT del Comune di Bedizzole	✓
PGT del Comune di Lonato del Garda	✓
Pianificazione di settore	
Piano Energetico Ambientale Regionale	✓
Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino del fiume Po	✓
Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del Distretto Idrografico Padano	≈
Piano di Tutela delle Acque	✓

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 89

STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE SETTORIALE, TERRITORIALE E PAESAGGISTICA	IMPIANTO AGRIVOLTAICO IN PROGETTO
Aree appartenenti alla Rete Natura 2000 ed alle Aree Naturali Protette	✓
Programma Regionale di Gestione dei Rifiuti della Regione Lombardia	✓
Piano Regionale degli Interventi per la Qualità dell’Aria della Regione Lombardia	✓
Piano Faunistico Venatorio della Provincia di Brescia	✓
Piano di indirizzo forestale della Provincia di Brescia	✓
Regime vincolistico	
Zonizzazione sismica	✓
Aree naturali tutelate a livello comunitario ed aree naturali protette	≈
Codice dei beni Culturali e del paesaggio	✓
Vincoli idrogeologico	✓
Aree percorse dal fuoco	✓
Potenziali ostacoli e pericoli per la navigazione aerea	✓
Zone interessate da Concessioni di coltivazione mineraria e/o permessi di ricerca idrocarburi	✓
Zone sottoposte a rischio bellico	✓

In generale è possibile osservare che non sono presenti rapporti di incoerenza tra gli strumenti di pianificazione e il Progetto. “Coerenza condizionata” è stata attribuita alla relazione tra il Progetto ed i seguenti piani:

- Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del Distretto Idrografico Padano - È attribuibile un giudizio di coerenza condizionata tra gli obiettivi del Piano e quelli proposti dal Progetto. Esso infatti ricade parzialmente in aree classificate a pericolosità P3/H, a causa delle quali la fattibilità dell’intervento è condizionata dalla realizzazione di uno studio di compatibilità idraulica (vedere elaborato 02_R02 – Relazione idraulica, facente parte del presente Progetto), dal rispetto del principio di invarianza idraulica, dalla progettazione compatibile con la sommersione periodica e sviluppata in modo da favorire il deflusso/infiltrazione delle acque di esondazione, non generando aggravio per le condizioni di pericolosità e rischio delle aree circostanti.
- Aree naturali tutelate a livello comunitario ed aree naturali protette - L’area protetta Rete Natura 2000 maggiormente prossima al sito di intervento è l’area SIC IT20B0018 “Complesso Morenico di Castiglione

AGRIVOLTAICO "LONATO"

**PROPONENTE: INE LA CASSETTA SRL - A COMPANY OF
ILOS NEW ENERGY ITALY**



delle Stiviere", ubicato a circa 340 m dalla stazione di trasformazione MT/AT. Si esprime pertanto compatibilità condizionata dall'assenza d'incidenza del progetto nei confronti di tale sito. Per approfondimenti si rimanda all'elaborato "02_R05 – Valutazione d'incidenza ecologica".

**PROGETTISTA: ANTHEMIS
ENVIRONMENT SRL**

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

CODICE ELABORATO: 03_R01

PAG. 91

4.0 LINEE GUIDA IN MATERIA DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI

Come definito dal decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 1991 (di seguito anche decreto legislativo n. 199/2021) di recepimento della direttiva RED II, l'Italia si pone come obiettivo quello di accelerare il percorso di crescita sostenibile del Paese, al fine di raggiungere gli obiettivi europei al 2030 e al 2050. L'obiettivo suddetto è perseguito in coerenza con le indicazioni del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) e tenendo conto del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR). In tale ambito, risulta di particolare importanza individuare percorsi sostenibili per la realizzazione delle infrastrutture energetiche necessarie, che consentano di coniugare l'esigenza di rispetto dell'ambiente e del territorio con quella di raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione.

Fra i diversi punti da affrontare vi è certamente quello dell'integrazione degli impianti a fonti rinnovabili, in particolare fotovoltaici, realizzati su suolo agricolo. Una delle soluzioni emergenti è quella di realizzare impianti c.d. “agrivoltaici”, ovvero impianti fotovoltaici che consentano di preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione, garantendo, al contempo, una buona produzione energetica da fonti rinnovabili. I sistemi agrivoltaici possono essere caratterizzati da diverse configurazioni spaziali (più o meno dense) e gradi di integrazione ed innovazione differenti, al fine di massimizzare le sinergie produttive tra i due sottosistemi (fotovoltaico e colturale), e garantire funzioni aggiuntive alla sola produzione energetica e agricola, finalizzate al miglioramento delle qualità ecosistemiche dei siti.

Un sistema agrivoltaico è un sistema complesso, essendo allo stesso tempo un sistema energetico ed agronomico. In generale, la prestazione legata al fotovoltaico e quella legata alle attività agricole risultano in opposizione, poiché le soluzioni ottimizzate per la massima captazione solare da parte del fotovoltaico possono generare condizioni meno favorevoli per l'agricoltura e viceversa. Ad esempio, un eccessivo ombreggiamento sulle piante può generare ricadute negative sull'efficienza fotosintetica e, dunque, sulla produzione; o anche le ridotte distanze spaziali tra i moduli e tra i moduli ed il terreno possono interferire con l'impiego di strumenti e mezzi meccanici in genere in uso in agricoltura.

Ciò significa che una soluzione che privilegi solo una delle due componenti, fotovoltaico o agricoltura, è passibile di presentare effetti negativi sull'altra. È dunque importante fissare dei parametri e definire requisiti volti a conseguire prestazioni ottimizzate sul sistema complessivo, considerando sia la dimensione energetica sia quella agronomica. Un impianto agrivoltaico, confrontato con un usuale impianto fotovoltaico a terra, presenta dunque una maggiore variabilità nella distribuzione in pianta dei moduli, nell'altezza dei moduli da terra, e nei sistemi di supporto dei moduli, oltre che nelle tecnologie fotovoltaiche impiegate, al fine di ottimizzare l'interazione con l'attività agricola realizzata all'interno del sistema agrivoltaico.

Il documento “*Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici*” (MITE, 2022), individua gli aspetti e i requisiti che i sistemi agrivoltaici devono rispettare al fine di rispondere alla finalità generale per cui sono realizzati; Si ritiene che il rispetto dei requisiti definiti A, B e D2 è necessario per definire un impianto fotovoltaico realizzato in area agricola come “agrivoltaico”.

Requisito A

Il primo obiettivo nella progettazione dell'impianto agrivoltaico è senz'altro quello di creare le condizioni necessarie per non compromettere la continuità dell'attività agricola e pastorale, garantendo, al contempo, una sinergica ed efficiente produzione energetica. Tale risultato si deve intendere raggiunto al ricorrere simultaneo di una serie di condizioni costruttive e spaziali. In particolare, sono identificati i seguenti parametri, raggiunti dall'impianto in progetto:

- A.1) Superficie minima coltivata: 70% della superficie sia destinata all'attività agricola - la superficie agricola è pari a circa 300.000mq su 400.000mq tot

- A.2) Percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR): $\leq 40\%$ - il rapporto calcolato è circa pari al 39%.

Requisito B

Nel corso della vita tecnica utile devono essere rispettate le condizioni di reale integrazione fra attività agricola e produzione elettrica valorizzando il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi.

In particolare, dovrebbero essere verificate:

- B.1) la continuità dell'attività agricola e pastorale sul terreno oggetto dell'intervento;
- B.2) la producibilità elettrica dell'impianto agrivoltaico, rispetto ad un impianto standard e il mantenimento in efficienza della stessa;

Gli elementi da valutare per comprovare il requisito B1 sono l'esistenza e la resa della coltivazione ed il mantenimento dell'indirizzo produttivo, parametri rispettati dal Progetto.

Per il parametro B2 è invece rispettato il rapporto tra producibilità elettrica specifica di un impianto agrivoltaico (FVagri in GWh/ha/anno) e producibilità elettrica specifica di riferimento di un impianto fotovoltaico standard (FVstandard in GWh/ha/anno), non inferiore al 60%.

Requisito D2

I valori dei parametri tipici relativi al sistema agrivoltaico devono essere garantiti per tutta la vita tecnica dell'impianto.

Gli elementi da monitorare nel corso della vita dell'impianto sono:

- l'esistenza e la resa della coltivazione; si verifica col mantenimento e la continuità dell'attività agricola;
- il mantenimento dell'indirizzo produttivo.

Tale attività verrà effettuata attraverso la redazione di una relazione tecnica asseverata da un agronomo con una cadenza stabilita. Alla relazione saranno allegati i piani annuali di coltivazione, recanti indicazioni in merito alle specie annualmente coltivate, alla superficie effettivamente destinata alle coltivazioni, alle condizioni di crescita delle piante, alle tecniche di coltivazione (sesto di impianto, densità di semina, impiego di concimi, trattamenti fitosanitari).

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 93

5.0 DESCRIZIONE DEL PROGETTO E DELLE PRINCIPALI ALTERNATIVE PROGETTUALI

5.1 Inquadramento territoriale e descrizione dello stato di fatto

Il sito selezionato per la realizzazione del Progetto agrivoltaico è localizzato nel comune di Lonato del Garda e Bedizzole in provincia di Brescia. L'area del parco agrivoltaico è interclusa tra via Statale a sud e la SP 11 a nord. Le due aree interessate dal progetto sono separate dalla SP 28 denominata via Monteroseo.

Si tratta di una superficie caratterizzata da prevalente utilizzo agricolo del suolo, circondata prevalentemente da campi coltivati, con presenza di alcune residenze e cascinali collocati all'interno dell'area di progetto.

La morfologia dell'area è sub-pianeggiante, collocata a quote comprese tra 139 m s.l.m., nella parte occidentale e 144 m s.l.m. in quella orientale. La superficie complessiva interessata, pari a circa 40 ettari, è destinata in prevalenza a coltivazione di campi (mais, grano tenero e duro) ed erbai coltivati con erba medica.

L'area della realizzazione della nuova sottostazione elettrica (SSE) è localizzata in Via Fornaci dei Gorgi nel Comune di Lonato.

Si tratta di una superficie caratterizzata da prevalente utilizzo agricolo del suolo con campi adibiti alla coltivazione di mais collocata a quote comprese tra 160 m s.l.m. e 163 m s.l.m. La sottostazione sarà ubicata nella porzione a sud est di quest'area per un totale di circa 1800mq.

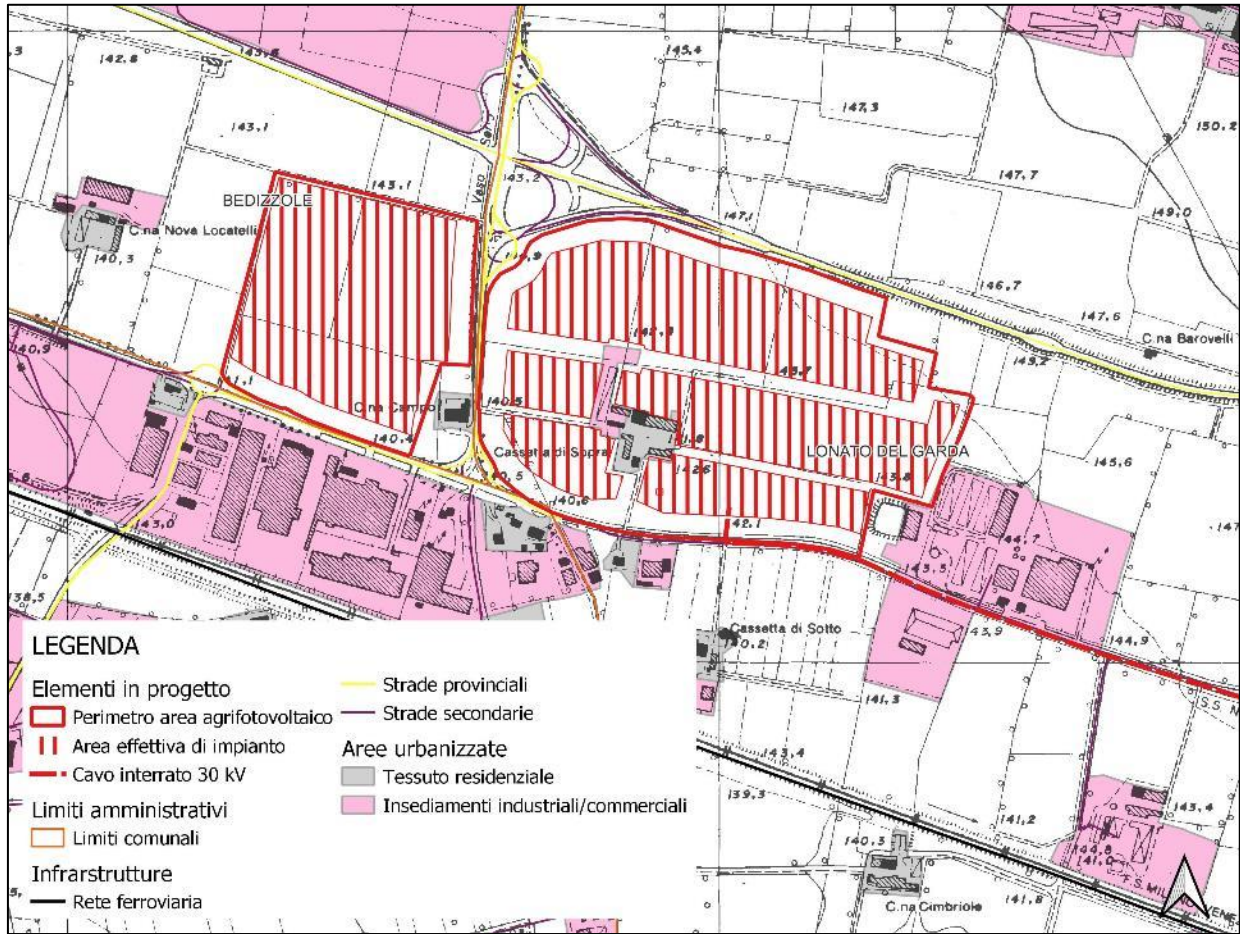


Figura 5.1: Localizzazione parco agrivoltaico.

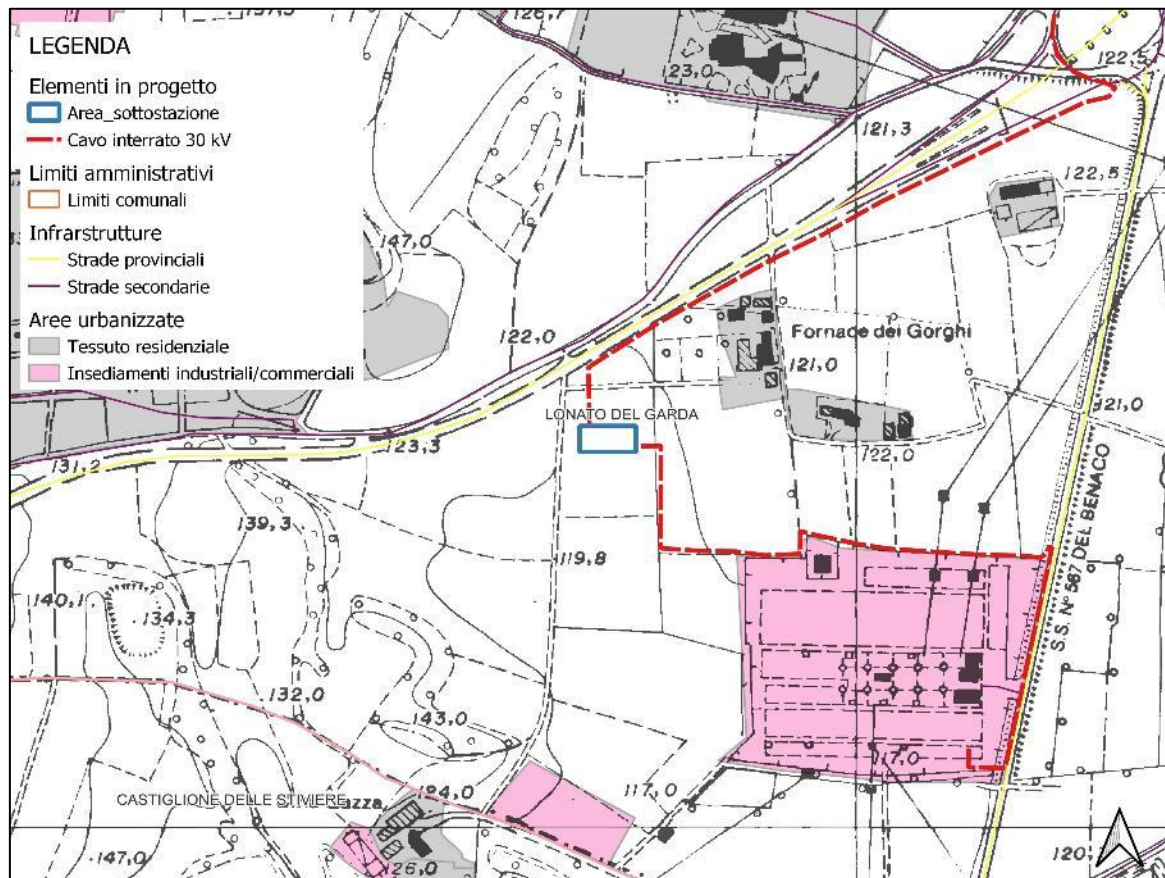


Figura 5.2: Localizzazione sottostazione elettrica

5.2 Descrizione delle opere da realizzare

L'impianto agrivoltaico di tipo grid connected da realizzare sarà alimentato dalla rete di distribuzione in alta tensione a 132 KV, in antenna dalla Stazione Elettrica (SE) RTN 380/132 kV di "Lonato", previo ampliamento della stessa.

Esso risulta composto da:

- impianto agrivoltaico di potenza nominale di picco complessiva pari a 23.186,02 kWp, localizzato su una superficie complessiva pari a circa 42 ettari;
- cavidotto di collegamento alla RTN in media tensione, di lunghezza complessiva pari a circa 10 km;
- stazione di trasformazione MT/AT, collegata a stazione esistente gestita da Terna S.p.a., su superficie pari a circa 1.700 mq.



Figura 5.3: Planimetria dell'impianto di nuova realizzazione. Si notano il parco agrivoltaico, il cavo interrato e la sottostazione elettrica.

La consistenza dell'impianto in oggetto si può sintetizzare nei seguenti sistemi:

- sistema di generazione o campo agrivoltaico (moduli e strutture di sostegno);
- sistema di conversione (inverter) e trasformazione;
- sistema d'interfaccia tra l'impianto agrivoltaico e la Rete (Stallo in stazione primaria 380/132 kV di "Lonato");

La potenza nominale complessiva dell'impianto sarà pari a circa 23.186,02 kWp, distribuiti secondo la suddivisione di seguito descritta:

- N° 122 inverter da 150 kWp ciascuno con n° 11 stringhe da 26 moduli;
- N° 6 inverter da 150 kWp ciascuno con n° 10 stringhe da 26 moduli;
- N° 6 inverter da 150 kWp ciascuno con n° 12 stringhe da 26 moduli;
- N° 1.474 stringhe fotovoltaiche da 26 moduli;
- N° 38.324 moduli fotovoltaici da 605 Wp;
- potenza complessiva pannelli pari a 23.186,02 kWp;
- potenza inverter di 20.100 kW.

L'impianto sarà costituito da moduli fotovoltaici del tipo JA SOLAR JAM78S30 605Wp con una potenza nominale di picco pari a 605 Wp.

Le già menzionate stringhe, saranno posizionate su strutture ad inseguimento mono-assiale, distanziate le une dalle altre, in direzione Est-Ovest, di 10 metri (distanza interasse pali sostegno tracker), che garantirà 4,8 m minimi (distanza misurata tra due file di pannelli, questi ultimi portati da tracker in posizione orizzontale).

La conversione da continua in alternata, verrà effettuata per mezzo di inverter distribuiti in campo, disposti in modo da assicurare il miglior funzionamento relativo all'accoppiamento inverter-stringa e limitare le perdite. Verranno effettuate le connessioni degli inverter alle cabine di trasformazione MT/BT, che permetteranno, tramite il nuovo stallo AT/MT, l'immissione dell'energia prodotta dall'impianto agrivoltaico sulla rete del distributore.

Il nuovo stallo e la relativa linea elettrica derivata per l'alimentazione dell'impianto agrivoltaico è oggetto di altra progettazione. L'impianto in progetto, pertanto, si origina ai morsetti di arrivo della nuova linea di media tensione a 30 KV nel sito di installazione del campo agrivoltaico.

L'impianto in progetto sarà configurato per la cessione dell'energia elettrica in rete secondo cui l'energia prodotta dal gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata, verrà interamente immessa in rete al netto di quella necessaria per i servizi di centrale.

La progettazione dell'impianto agrivoltaico e delle opere connesse alla costruzione ed all'esercizio dell'impianto è stata condotta prevedendo in particolare l'attuazione di misure di mitigazione ambientale, consistenti nella realizzazione di una fascia perimetrale a verde, costituita da specie arboree autoctone e/o storicizzate poste a schermatura dell'impianto.

DATI IMPIANTO FV	
POTENZA NOMINALE DI PICCO	23.186,02 kWp
NUMERO STRUTTURE AD INSEGUIMENTO AUTOMATICO SU UN ASSE CON 52 MODULI	683
NUMERO STRUTTURE AD INSEGUIMENTO AUTOMATICO SU UN ASSE CON 26 MODULI	107
NUMERO TOTALE DEI MODULI FOTOVOLTAICI DA 605 W	38.324
NUMERO DI INVERTER	134

Figura 5.4: sintesi principale del progetto.

La conversione della forma d'onda elettrica, da continua in alternata, verrà effettuata per mezzo di inverter di tipo distribuito tipo SMA Sunny Highpower PEAK3 da 150 KW, che saranno disposti in modo idoneo ad assicurare il miglior funzionamento relativo all'accoppiamento inverter-stringa.

Infine, verrà effettuata la connessione degli inverter alle rispettive cabine di trasformazione, le quali saranno a loro volta collegate alla cabina principale MT presente nel perimetro del campo agrivoltaico, alla quale verrà collegato il cavo principale di alimentazione MT proveniente dallo stallo AT/MT.

5.2.1 Moduli fotovoltaici

I moduli fotovoltaici, costituenti il generatore agrivoltaico, sono delle apparecchiature contenenti una serie di celle fotovoltaiche in silicio mono-cristallino che costituiscono gli elementi sensibili alla luce nei quali avviene la conversione elementare di energia. Tali celle, con i relativi collegamenti elettrici, sono assemblate (all'interno del modulo) su un supporto rigido in vetro solare temprato ad alta trasparenza con trattamento di superficie

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 98

antiriflesso (vetro anteriore del modulo) avente la funzione di proteggere le celle stesse, oltre che di trasmettere la radiazione incidente alle celle con un'elevata trasmittanza.

Sul bordo del modulo è poi presente una cornice in alluminio anodizzato preforata, incollata con gomma siliconica; tale cornice è indispensabile per un'ulteriore protezione meccanica dei moduli e per fissare quest'ultimi, mediante bullonatura, alle strutture metalliche di sostegno.

Per il progetto oggetto della presente relazione verranno utilizzati pannelli di potenza di nominale di picco pari a 605 Wp, con dimensioni di 2466 x 1134 x 35 mm ed un peso di 31,1 kg circa.

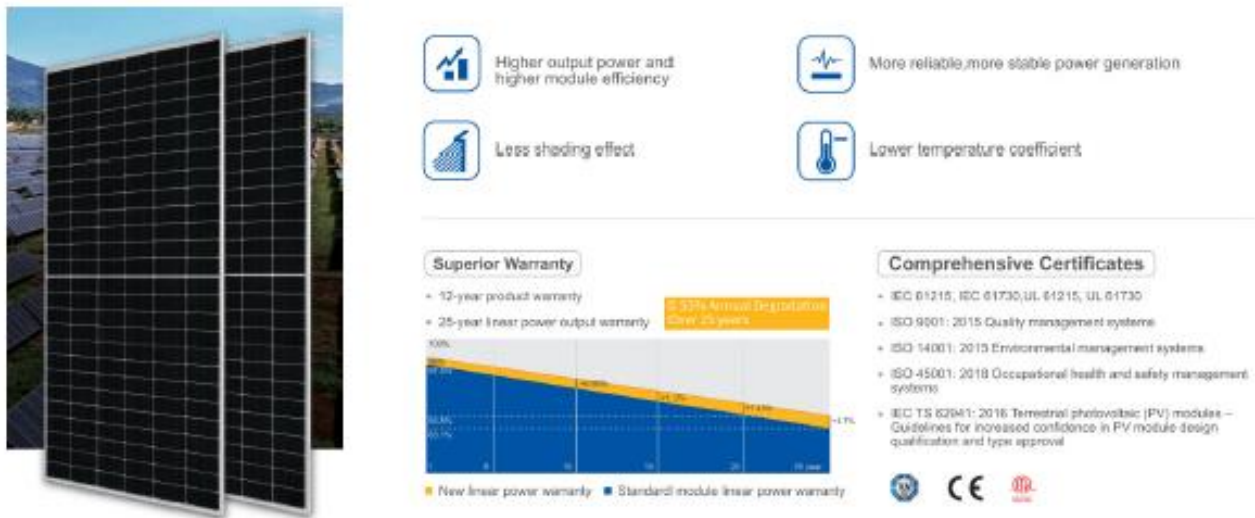


Figura 5.5: modello pannelli da utilizzare.

Si evidenzia, riguardo il loro rendimento, una degradazione del primo anno pari a 2,5%, seguita, per gli anni successivi, da una degradazione lineare pari a 0,6%.

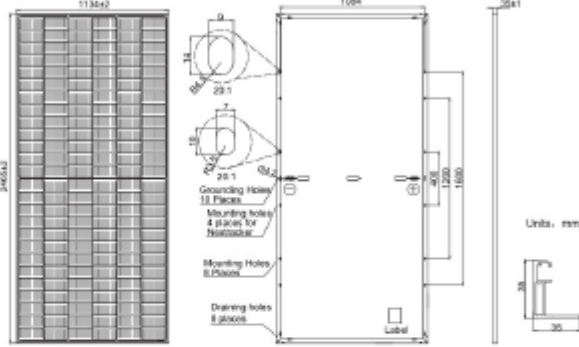
Le caratteristiche tecniche dei moduli fotovoltaici di marca JA Solar mod. JAM78S30 605/GR previsti in progetto sono riportate nel seguente data-sheet:

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 99



JAM78S30 585-610/GR Series

MECHANICAL DIAGRAMS



Remark: customized frame color and cable length available upon request

SPECIFICATIONS

Cell	Mono
Weight	31.1kg±3%
Dimensions	2465±2mm×1134±2mm×35±1mm
Cable Cross Section Size	4mm ² (IEC) - 12 AWG(UL)
No. of cells	150(6×25)
Junction Box	IP68, 3 diodes
Connector	QC 4.10(1000V) QC 4.10-35(1500V)
Cable Length (Including Connector)	Portrait: 300mm(+)/400mm(-); Landscape: 1300mm(+)/1300mm(-)
Packaging Configuration	31pcs/Pallet, 496pcs/40ft Container

ELECTRICAL PARAMETERS AT STC

TYPE	JAM78S30 -585/GR	JAM78S30 -590/GR	JAM78S30 -595/GR	JAM78S30 -600/GR	JAM78S30 -605/GR	JAM78S30 -610/GR
Rated Maximum Power(Pmax) [W]	585	590	595	600	605	610
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	53.20	53.30	53.40	53.50	53.61	53.73
Maximum Power Voltage(Vmp) [V]	44.56	44.80	45.05	45.30	45.53	45.77
Short Circuit Current(Isc) [A]	13.88	13.93	13.98	14.03	14.08	14.13
Maximum Power Current(Imp) [A]	13.13	13.17	13.21	13.25	13.29	13.33
Module Efficiency [%]	20.9	21.1	21.3	21.5	21.6	21.8
Power Tolerance	0~+5W					
Temperature Coefficient of Iso(Isc)	+0.045%/°C					
Temperature Coefficient of Voc(Voc)	-0.275%/°C					
Temperature Coefficient of Pmax(Pmp)	-0.350%/°C					
STC	Irradiance 1000W/m ² , cell temperature 25°C, AM1.5G					

Remark: Electrical data in this catalog do not refer to a single module and they are not part of the offer. They only serve for comparison among different models.

ELECTRICAL PARAMETERS AT NOCT

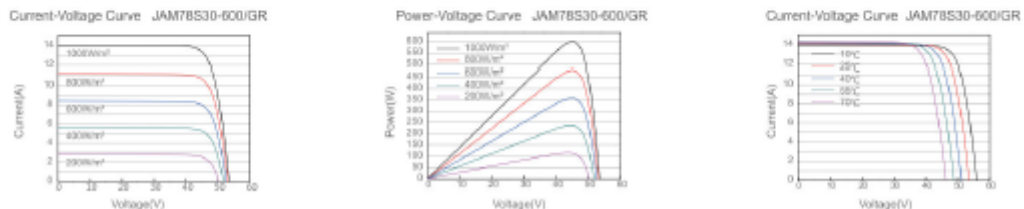
TYPE	JAM78S30 -585/GR	JAM78S30 -590/GR	JAM78S30 -595/GR	JAM78S30 -600/GR	JAM78S30 -605/GR	JAM78S30 -610/GR
Rated Max Power(Pmax) [W]	442	446	450	454	458	462
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	50.59	50.72	50.86	51.01	51.17	51.33
Max Power Voltage(Vmp) [V]	42.69	42.82	42.94	43.07	43.21	43.34
Short Circuit Current(Isc) [A]	11.07	11.13	11.19	11.25	11.30	11.35
Max Power Current(Imp) [A]	10.36	10.42	10.48	10.54	10.60	10.66
NOCT	Irradiance 800W/m ² , ambient temperature 20°C, wind speed 1m/s, AM1.5G					

*For NexTracker installations, Maximum Static Load Front is 2400Pa while Maximum Static Load Back is 2400Pa.

OPERATING CONDITIONS

Maximum System Voltage	1000V/1500V DC
Operating Temperature	-40°C ~ +85°C
Maximum Series Fuse Rating	25A
Maximum Static Load Front*	5400Pa(11.2lb/ft ²)
Maximum Static Load Back*	2400Pa(5.0lb/ft ²)
NOCT	45±2°C
Safety Class	Class II
Fire Performance	UL Type 1

CHARACTERISTICS



Premium Cells, Premium Modules

Version No. : Global_EN_20210204A

Figura 5.6: caratteristiche meccaniche (610 Wp).

5.2.2 Strutture di sostegno

Per struttura di sostegno di un generatore agrivoltaico, si intende un sistema costituito dall'assemblaggio di profili metallici, in grado di sostenere e ancorare al suolo una struttura raggruppante un insieme di moduli fotovoltaici, nonché di ottimizzare l'esposizione di quest'ultimi nei confronti della radiazione solare.

In particolare, i moduli fotovoltaici verranno montati su strutture di sostegno ad inseguimento automatico su un asse (tracker monoassiali) e verranno ancorate al terreno mediante paletti di fondazione infissi nel terreno naturale. L'altezza totale delle strutture (H) dal suolo sarà di 2,50 mt mentre l'infissione sarà pari a 1,50 mt; L'altezza minima da terra (D) è 0,4 m”.

Le strutture di sostegno (infisse al suolo) e di movimento dei tracker saranno in acciaio galvanizzato secondo normativa ISO 1461:2009. L'utilizzo di tali strutture permetterà innanzitutto di avere altezze limitate e soprattutto di dismettere i pali, una volta terminata la vita utile dell'impianto, in maniera semplice e veloce senza intervenire sull'assetto del terreno su cui sono poggiati.

Le strutture di sostegno saranno distanziate con un interasse, le une dalle altre, in direzione est- ovest, di 10 m in modo da evitare fenomeni di ombreggiamento reciproco, che si manifestano nelle primissime ore e nelle ultime ore della giornata.

L'inseguitore sarà del tipo orizzontale ad asse singolo (est-ovest), a fila doppia; verrà utilizzata la configurazione a doppio modulo agrivoltaico in verticale.

Ogni tracker si muove indipendentemente dagli altri, controllato dal proprio sistema di guida;

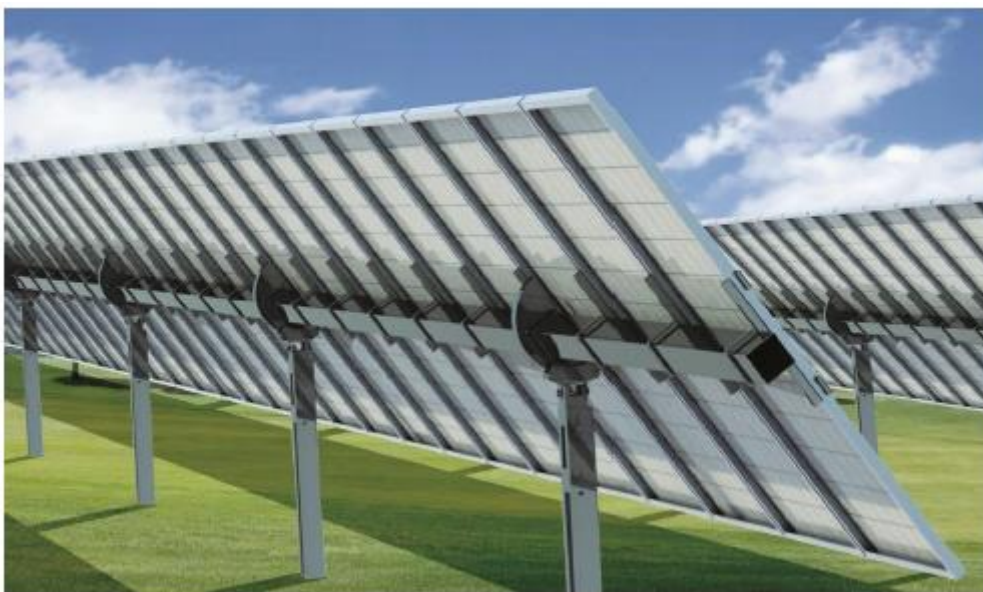


Figura 5.7: tracker monoassiali – rappresentazione indicativa

L'intervallo di rotazione esteso dei tracker è 120° (-60° ; $+60^\circ$) e consente rendimenti energetici più elevati rispetto all'indice di riferimento del settore (-45° ; $+45^\circ$).

Tali strutture verranno fissate su pali di fondazione denominati “pali battuti”; il loro dimensionamento verrà calcolato, dal punto di vista statico, in base al progetto e sarà stabilito definitivamente a seconda delle condizioni del suolo e dell'ubicazione. La profondità d'infissione di tali strutture verrà accuratamente valutata

mediante prove dirette condotte in sito mediante dinamometro; tali prove consisteranno nella valutazione delle condizioni di rottura per taglio del terreno di sedime, raggiunte applicando una forza orizzontale in testa all'elemento e nella verifica allo sfilamento.

Tra le coppie di pannelli sarà realizzata una canarina di raccolta delle acque meteoriche in PVC SN 8 di dimensioni 20x20cm che mediante collettori a terra posizionati sul lato sud delle file convoglieranno le acque in bacini di laminazione per un futuro riutilizzo per l'irrigazione. Attorno ai bacini di laminazione verrà messa a dimora vegetazione arbustive ed erbacea alofita per la rinaturalizzazione dell'area.

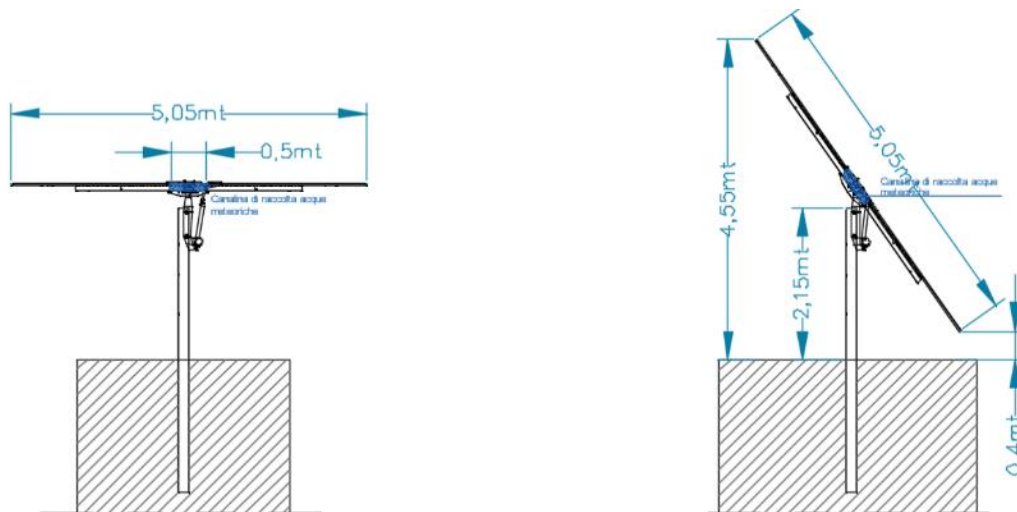


Figura 5.8: sezioni delle strutture dei pannelli con la canalina di raccolta acque meteoriche.

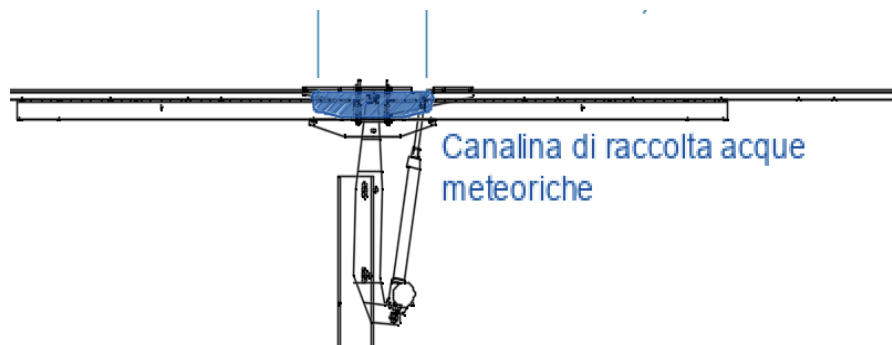


Figura 5.9: particolare canalina di raccolta acque sul modulo.

L'utilizzo dei "pali battuti" consente l'ancoraggio delle strutture di sostegno dei moduli, determinando un impatto trascurabile sul terreno rispetto alle strutture di fondazione convenzionali (plinti in c.a.).

Questa tecnica presenta numerosi vantaggi, quali:

- l'immediata utilizzazione dell'opera, che potrà essere direttamente sottoposta al carico;
- la stabilità e durezza dell'intervento, grazie alle operazioni di ancoraggio;
- l'economicità e compatibilità ambientale dell'intervento, riducendo al minimo il disturbo e l'occupazione del suolo, rispetto alle strutture di fondazione convenzionali (plinti e platee di fondazione);

Il sistema di controllo wireless dell'iTracker consentirà di evitare le attività di cablaggio in loco, sia per l'alimentazione che per la comunicazione.

L'alimentazione del motore sarà fornita da un piccolo modulo agrivoltaico installato sul tracker stesso, che alimenterà una batteria agli ioni di litio di lunga durata.



Figura 5.10: Esempio di collegamento - L'antenna TP sul tracker (a sinistra) e l'antenna del RP nella parte superiore della stazione di trasformazione (a destra).

5.2.3 Inverter

Il gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata (o inverter) avrà la funzione di convertire la forma d'onda elettrica, da continua in alternata, in modo da poter trasferire la potenza del generatore agrivoltaico alla rete del distributore. Gli inverter scelti in progetto sono del produttore SMA, modello *Sunny Highpower Peak3* da 150 KWp.

I gruppi di conversione verranno connessi ai trasformatori, i cui valori della tensione e della frequenza in uscita saranno compatibili con quelli della rete alla quale verrà connesso l'impianto.

Gli inverter più vicini alle cabine verranno allacciati singolarmente, con utilizzo di quadro in vetroresina nel quale verrà installato il sezionatore e protezioni locali.

Gli inverter in campo più distanti saranno invece allacciati a gruppi di due tramite interposizione di quadro di sezionamento locale, costituito da protezioni inserite entro armadio in vetroresina stagno. Ogni armadio conterrà sia il sezionamento generale della coppia di inverter, sia la protezione di ogni singolo inverter.



Figura 5.11: modello Sunny Highpower Peak 3 150-20.

Dati tecnici	Sunny Highpower 100-20	Sunny Highpower 150-20
Ingresso (CC)		
Potenza max del generatore fotovoltaico	150000 Wp	225000 Wp
Tensione d'ingresso max	1000 V	1500 V
Range di tensione MPP / Tensione nominale d'ingresso	590 V a 1000 V / 590 V	880 V a 1450 V / 880 V
Corrente d'ingresso max / Corrente di cortocircuito max	180 A / 325 A	180 A / 325 A
Numero di inseguitori MPP indipendenti	1	1
Numero d'ingressi	1 o 2 (opzionale) per quadri di campo esterni	
Uscita (CA)		
Potenza nominale alla tensione nominale	100000 W	150000 W
Potenza apparente CA max	100000 VA	150000 VA
Tensione nominale CA / Range di tensione CA	400 V / 304 V a 477 V	600 V / 480 V a 690 V
Frequenza di rete CA / Range	50 Hz / 44 Hz a 55 Hz 60 Hz / 54 Hz a 66 Hz	50 Hz / 44 Hz a 55 Hz 60 Hz / 54 Hz a 66 Hz
Frequenza di rete nominale	50 Hz	50 Hz
Corrente d'uscita max	151 A	151 A
Fattore di potenza alla potenza nominale / Fattore di sfasamento regolabile	1 / Da 0 induttivo a 0 capacitivo	1 / Da 0 induttivo a 0 capacitivo
Distorsione armonica totale (THD)	< 3%	< 3%
Fasi di immissione / Collegamento CA	3 / 3-PE	3 / 3-PE
Grado di rendimento		
Grado di rendimento max / grado di rendimento europeo	98,8% / 98,6%	99,1% / 98,8%
Dispositivi di protezione		
Monitoraggio della dispersione verso terra / Monitoraggio della rete / Protezione contro l'inversione della polarità CC	● / ● / ●	● / ● / ●
Resistenza ai cortocircuiti CA / Separazione galvanica	● / -	● / -
Unità di monitoraggio correnti di guasto sensibile a tutti i tipi di corrente	●	●
Scaricatori di sovratensioni (tipo II) CA/CC controllati	● / ●	● / ●
Classe di isolamento (secondo IEC 62109-1) / Categoria di sovratensione (secondo IEC 62109-1)	I / CA: III; CC: II	I / CA: III; CC: II

Figura 5.12: scheda tecnica Sunny Highpower Peak 3 150-20 (continua).

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 104

Dati generali		
Dimensioni (L / A / P)	770 mm / 830 mm / 444 mm (30,3" / 32,7" / 17,5")	
Peso	98 kg (216 lb)	
Range di temperature di funzionamento	-25 °C a +60 °C (-13 °F a +140 °F)	
Rumorosità, valore tipico	< 69 dB(A)	
Autoconsumo (notturno)	< 5 W	
Topologia	Senza trasformatore	
Principio di raffreddamento	OptiCool, raffreddamento attivo, ventole a regime controllato	
Grado di protezione (secondo IEC 60529)	IP65	
Valore massimo ammissibile per l'umidità relativa (senza condensa)	100%	
Dotazione / Funzione / Accessori		
Collegamento CC / Collegamento CA	Capocorda (fino a 300 mm ²) / Morsetto (fino a 150 mm ²)	
Indicatori LED (stato / errore / comunicazione)	●	
Interfaccia Ethernet	● (2 porte)	
Interfaccia dati: SMA Modbus / SunSpec Modbus / Speedwire, Webconnect	● / ● / ●	
Tipo di montaggio	Montaggio su telaio	
OptiTrac / Integrated Plant Control / Q on Demand 24/7	● / ● / ●	
Idoneità off-grid / Compatibile con SMA Fuel Save Controller	● / ●	
Garanzia: 5 / 10 / 15 / 20 anni	● / ○ / ○ / ○	
Certificati e omologazioni (selezione)	IEC/EN 62109-1/-2, VDE-AR-N 4110/4120, IEC 62116, IEC 61727, EN 50549, C10/11, CEI 0-16, G99/1 (>16A), PO 12.3, ABNT NBR 16149	
● Dotazione di serie ○ Opzionale – Non disponibile		
Dati riferiti alle condizioni nominali Aggiornamento dei dati: 09/2019		
Denominazione del tipo	SHP 100-20	SHP 150-20

Figura 5.13: scheda tecnica Sunny Highpower Peak 3 150-20.

5.2.4 Cabine elettriche di consegna e trasformazione

A valle del trasformatore AT/MT dello stallo di alta tensione, in locale tecnico, verrà installato il sistema di protezione previsto dalla norma CEI 0-16. In particolare, dovrà essere installato il Sistema di Protezione Generale (SPG) che sarà composto da:

- trasduttori di corrente di fase e di terra e trasduttori voltmetrici;
- relè di protezione con relativa alimentazione;
- circuiti di apertura dell'interruttore principale.

Inoltre, nel medesimo locale, secondo la norma CEI 0-16, dovrà essere installato il controllore centrale di impianto (CCI), un sistema di supervisione e controllo di tutto l'impianto di produzione, per la comunicazione al Distributore attraverso il protocollo IEC 61850.

La linea elettrica di media tensione in arrivo dalla sottostazione (V_n : 30 kV), si attesterà sulla cabina elettrica MT/BT principale. Da questa cabina verranno a loro volta collegate le altre cabine di trasformazione MT/BT distribuite in campo.

Nella cabina principale MT/BT deve essere installato un Dispositivo Di Interfaccia (DDI) che sarà costituito da un interruttore automatico di media tensione corredato di bobina di apertura e motorizzazione per riarmo automatico.

A tale dispositivo sarà associato il Sistema di Protezione d'Interfaccia (SPI) che, agendo sull'interruttore, separerà l'impianto FV dalla rete in caso di mancanza dell'alimentazione sulla rete o in caso di guasto sulla linea MT.

Le ulteriori cabine di trasformazione MT/BT realizzeranno la trasformazione tra la linea in MT proveniente dal nuovo stallo in sottostazione primaria e l'impianto agrivoltaico.

All'interno di ogni cabina verranno installati trasformatori MT/BT e quadri di bassa tensione, dai quali verranno alimentati i singoli inverter distribuiti in campo.

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 105

In ciascuna delle cabine di trasformazione saranno installati i dispositivi di interruzione e sezionamento e l'alimentazione dei servizi ausiliari, tramite un trasformatore BT/BT dedicato.

L'impianto effettuerà la cessione totale dell'energia prodotta, meno quella impiegata per i servizi ausiliari, necessari al funzionamento di alcuni dispositivi (ausiliari di cabina, illuminazione, allarme, TVCC, etc..).

I quadri di MT di ogni cabina saranno composti da:

- n° 1 scomparto con sezionatore generale, completo di trasformatori voltmetrici per acquisizione del segnale di sblocco voltmetrico del SPI;
- n° "n" scomparti per il sezionamento e protezione dei trasformatori ubicati nella cabina;

Per maggiori dettagli e la descrizione dei componenti costituenti gli scomparti vedasi lo schema elettrico. L'inserimento dei trasformatori avverrà con temporizzazioni programmate, in modo tale che non verranno alimentati più di tre trasformatori da 1600 Kva (Vcc 6%) contemporaneamente, come richiesto dalla norma CEI 0-16. Saranno utilizzati anche trasformatori di potenza superiore, con Vcc più elevata, in modo da contenere la corrente di inserzione, conformemente alla norma CEI 0-16.

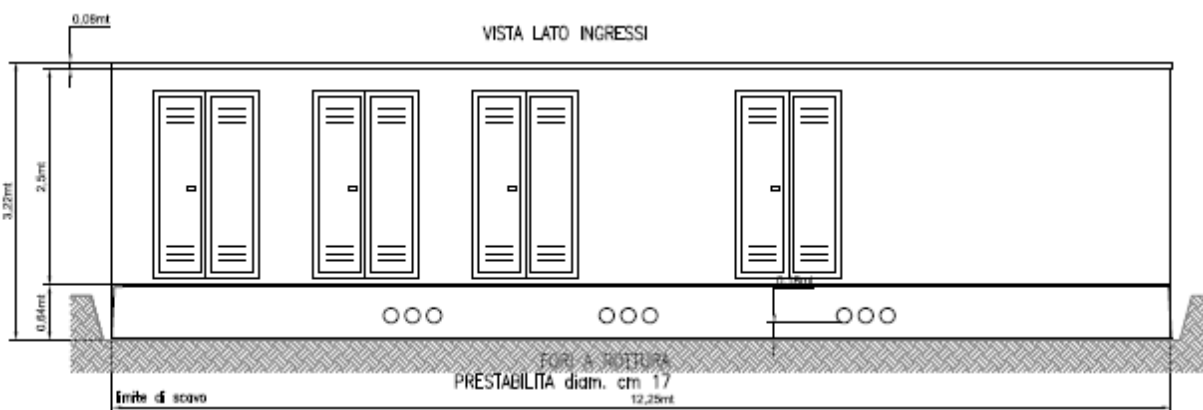


Figura 5.14: cabina di consegna e trasformazione, vista frontale.

Fondazioni

Considerate le superfici delle cabine coinvolte negli scavi, pari a circa 40 mq per "A", "B", "C", "D" ed "E", a 46 mq per "F", "G" e "I" e a 61 mq per "H", per una profondità di scavo pari a circa 55 cm per la fondazione/basamento più 15 cm di magrone, si prevede un volume totale di scavo pari a circa 290 mc. Il materiale proveniente dagli scavi delle fondazioni delle cabine sarà livellato in prossimità delle stesse.

Le cabine individuate all'interno delle aree di pericolo secondo il PGRA (cabine "H" ed "I", localizzate in Comune di Bedizzole e cabine "D" ed "E", collocate in comune di Lonato del Garda) saranno caratterizzate da fondazione che sposterà di 1,0 m rispetto al p.c.; l'accessibilità sarà garantita da scale d'accesso in lamiera forata.

Muratura perimetrale, copertura e pavimento

La muratura perimetrale, compresa fra l'estradosso della soletta di fondazione e 10 cm al di sopra del piano calpestio, verrà realizzata in blocchi di calcestruzzo di cemento R325 classe 30 mPA, armato con acciaio tondo FeB 44K. L'armatura in acciaio della muratura sarà collegata a quella della soletta.

La muratura interrata in calcestruzzo deve essere isolata dalla muratura fuori terra mediante interposizione di due strati di cartonglasso bitumato.

La parte fuori terra della muratura in elevazione verrà realizzata con blocchi di cls e malta a 350 Kg di calce idraulica. Lo spessore minimo della muratura sarà pari a cm 25.

I muri dei locali in oggetto non devono contenere tubazioni dell'acqua, del gas o di altri impianti non a diretto servizio della cabina. La finitura esterna della muratura può essere di vario tipo, in relazione alle disposizioni dei competenti organi comunali: intonaco, pietre faccia a vista, ecc. In ogni caso le finiture esterne devono essere resistenti agli agenti atmosferici e non devono permettere penetrazioni o stillicidio di acqua.

Il tipo di copertura dovrà essere scelto in accordo alle disposizioni dei competenti organi comunali.

La copertura standard è costituita da una soletta piena di spessore 16 cm armata per sopportare il sovraccarico di neve + vento + eventuali carichi se accessibile. In ogni caso non sono accettate soluzioni architettoniche che realizzino invasi sopra il solaio che possano consentire il ristagno o l'accumulo di acqua. La copertura deve essere impermeabilizzata con materiali di assoluta efficacia (la soluzione standard prevede doppia guaina ardesiata).

Il piano pavimento della cabina deve essere sopraelevato rispetto al piano calpestio esterno per evitare penetrazioni d'acqua ed in ogni caso il pavimento va posto ad un'altezza superiore di almeno 50 cm a quella del massimo livello dell'acqua desumibile dall'esperienza o situazioni locali. Il pavimento deve essere perfettamente a bolla.

L'armatura in acciaio del pavimento (es. rete elettrosaldata) deve essere resa equipotenziale e collegata all'impianto di terra della cabina.

5.2.5 Infrastrutture e servizi ausiliari

I lotti impiantistici saranno delimitati lungo il loro perimetro con recinzione metallica di altezza dal suolo pari a 2,20 m, che garantirà uno spazio libero dal suolo di 20 cm, in modo da consentire la mobilità della fauna minore. Tale recinzione sarà sorretta da pali metallici di sostegno con fondazione in cls, con accesso garantito per ciascuna area indipendente da cancelli in ferro zincato con fondazione in cls.

Le opere viarie, per l'ispezione e la manutenzione lungo i perimetri, saranno realizzate tramite regolarizzazione di pulizia del terreno e scavo con profondità pari a 30 cm, successiva compattazione e rullatura del sottofondo naturale, fornitura e posa in opera di tessuto non tessuto e, infine, fornitura e posa in opera di brecciolino opportunamente costipato per uno spessore di 40 cm (30 cm di fondazione di materiale inerte e 10 cm di strato superficiale con misto di cava frantumato). La loro larghezza media sarà pari a 2,5 m.

Per quanto riguarda la sorveglianza, verranno installate diverse telecamere fisse che sorveglieranno il perimetro dell'impianto, sia di tipo normale che con sensore termico.

5.2.6 Opere a verde

La progettazione delle opere a verde intende promuovere un uso sostenibile del territorio tramite l'osservanza di quelli che sono i Criteri Minimi Ambientali (CAM) per la sostenibilità ambientale dei consumi. Nel caso specifico, verranno adottate le cosiddette *Nature-Based Solutions*, in modo da ottenere la massima efficacia sul piano della fornitura di servizi ecosistemici.

Il progetto prevede la realizzazione di tre tipi di interventi, volti a riqualificare, mitigare e compensare la realizzazione del parco agrivoltaico. Ogni intervento dovrà essere realizzato con specie autoctone e tipiche dei luoghi.

Intervento di riqualificazione:

L'intervento di riqualificazione prevede:

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 107

- la continuità delle coltivazioni agricole all'interno del parco fotovoltaico con la semina di cereali vernini ed erba medica che si susseguono con ciclicità;
- la realizzazione di filari alberati sul lato nord, ovest e sud nell'appezzamento del comune di Lonato del Garda distanti dal ciglio stradale pari alla altezza a maturità delle specie arboree costituenti i filari alberati;
- la realizzazione di una fascia arbustiva mista per completare il mascheramento basso dell'area fotovoltaica;
- la realizzazione di un nocciolo sui lati nord, ovest e sud dell'appezzamento principale e sui lati est e sud dell'appezzamento nel comune di Bedizzole;
- la semina di inerbimento a prato nella fascia arborea-arbustiva;
- la semina di erba medica nelle aree già destinate a tale coltivazione in continuità con la gestione attuale;
- la semina di prato fiorito mellifero per l'allevamento delle api con le arnie da distribuire in prossimità delle aree sul lato sud dell'appezzamento principale;
- la realizzazione di inerbimento nelle fasce di terreno destinate a nocciolo.

L'area di progetto fa attualmente parte di un agrosistema caratterizzato dall'alternarsi di aree agricole e aree antropizzate. Nelle aree agricole prevalgono colture a ciclo breve e lo sfruttamento agricolo che avviene da molti anni ha compromesso le caratteristiche del suolo e sono evidenti alterazioni dovute alle continue lavorazioni e fertilizzazioni.



Figura 5.15: vista aerea dell'area di intervento che evidenzia il susseguirsi a macchia di leopardo di superfici agricole a seminativo e aree antropizzate

Nell'area dell'impianto agrivoltaico la messa a dimora di siepe mista con portamento arbustivo e un inerbimento con miscuglio di specie erbacee graminacee e leguminose contribuiscono alla rinaturalizzazione del suolo.

Nell'area della stazione elettrica la messa a dimora di siepe mista con portamento arbustivo e un inerbimento con miscuglio di specie erbacee graminacee e leguminose contribuiscono alla rinaturalizzazione del suolo.

Gli interventi previsti per le aree di progetto eviteranno che i suoli restino inutilizzati e soggetti a fenomeni erosivi e di perdita di sostanza organica, inoltre, la creazione di spazi esclusi dalle dinamiche agricole può rappresentare un interessante rifugio per le entomofaune e la fauna minore, ad esempio anfibi, che nel nocciolo, nelle siepi miste, nelle aree a fiori melliferi e nei bacini di laminazione possono trovare habitat adatti al loro insediamento favorendo lo sviluppo della biodiversità.

Essenziale è non creare barriere insormontabili a questi animali consentendone la libera circolazione nel campo. Per ovviare a tale problematica, la recinzione perimetrale dell'impianto sarà posta ad una distanza di circa 20 cm da terra, in modo da consentire il passaggio della fauna minore.

Le specie inserite all'interno del miscuglio tecnico sono state selezionate in modo da garantire una copertura stabile nel tempo, con specie che esprimono la massima vigoria nei primi anni e specie edificatrici e di riempimento che diventeranno dominanti nei periodi successivi. Verranno inoltre impiegate leguminose per aumentare il contenuto di azoto del suolo.

Segue l'elenco del miscuglio per l'inerbimento del terreno del nocciolo in tabella.

Tabella 5.1: elenco delle specie e percentuali da utilizzare per la realizzazione della copertura erbosa.

Elenco specie	% in peso
Specie di copertura	
<i>Lolium perenne</i>	20
Specie edificatrici e di riempimento	
<i>Festuca rubra</i>	15
<i>Festuca arundinacea</i>	20
<i>Poa pratensis</i>	20
<i>Cynodon dactylon</i>	5
Leguminose	
<i>Lotus corniculatus</i>	10
<i>Trifolium repens</i>	10

Le specie mellifere seminate per la fascia di fiori melliferi saranno composte indicativamente dalle specie perenni:

- Achillea millefolium,
- Campanula rotundifolia,
- Heracleum sphondylium,
- Hypericum perforatum
- Prunella vulgaris,

associate a specie annuali quali:

- Centaurea cianus
- Matricaria camomilla
- Papaver rohaes
- Ranunculus arvensis.

Queste specie erbacee sono comunemente utilizzate in interventi di ingegneria naturalistica per favorire lo sviluppo di insetti pronubi.

Intervento di mitigazione:

L'intervento di mitigazione prevede la realizzazione lungo il perimetro est del lotto fotovoltaico e attorno alla stazione elettrica in Lonato del Garda mediante fasce arbustive aventi lo scopo di limitare il più possibile l'impatto visivo dell'impianto agrivoltaico e le strutture annesse. Sono altresì realizzate fasce arboree perimetrali.

Fasce arboree perimetrali:

Le fasce arboree da realizzare avranno complessivamente una **lunghezza di circa 1200 m** per il campo con i pannelli fotovoltaici,

- il filare lungo il lato nord e ovest, di lunghezza circa m 840, è parallelo al ciglio stradale ed è arretrato di m 12,00, la specie arborea scelta per la realizzazione del filare è il *Ostrya carpinifolia* specie arborea autoctona ben ambientata nei contesti antropizzati e adatti per essere adatta a realizzare filari stradali, il portamento sarà arbustivo impalcato dal basso,
- i due filari sul lato sud sono arretrati di m 36 circa rispetto al ciglio stradale avendo il nocciolo tra il filare e la strada provinciale, la specie arborea scelta è l'*Acer campestre* impalcato basso. Si tratta di una specie arborea che arriva ad una altezza di m 12 circa scelta per non gettare ombra sui pannelli nella stagione invernale.

Fasce arbustive perimetrali:

Le fasce arboree da realizzare avranno complessivamente una **lunghezza di circa 1200 m** per il campo con i pannelli fotovoltaici,

- il filare lungo il lato nord e ovest, di lunghezza circa m 840, è parallelo al ciglio stradale ed è arretrato di m 12,00, la specie arborea scelta per la realizzazione del filare è il *Ostrya carpinifolia* specie arborea autoctona ben ambientata nei contesti antropizzati e adatti per essere adatta a realizzare filari stradali, il portamento sarà arbustivo impalcato dal basso,
- i due filari sul lato sud sono arretrati di m 36 circa rispetto al ciglio stradale avendo il nocciolo tra il filare e la strada provinciale, la specie arborea scelta è l'*Acer campestre* impalcato basso. Si tratta di una specie arborea che arriva ad una altezza di m 12 circa scelta per non gettare ombra sui pannelli nella stagione invernale.

Fasce arbustive perimetrali:

Le fasce arbustive da realizzare sono disposte parallele ai filari arborei quindi per una **lunghezza complessiva di m 400 circa** per ottenere un mascheramento basso avranno complessivamente una **larghezza di circa 4 m** per il campo con i pannelli fotovoltaici e **lunghezza di circa 330 m per la stazione elettrica.**

Le fasce arbustive sono composte da moduli da 40 m ripetuti per la lunghezza delle due formazioni. Questi avranno una profondità di 4 m per il campo a pannelli fotovoltaici e di 6 per la fascia arbustiva attorno alla stazione elettrica.

Lungo il lato est la fascia arbustiva perimetrale ha una profondità di m 12 circa ed è integrata con specie arboree di *Acer platanoides*.

Il sesto di impianto è variabile e segue uno schema naturalistico denominato "Bicoccato regolare" con interassi da 1,00 m a 2,00 m in relazione alle singole

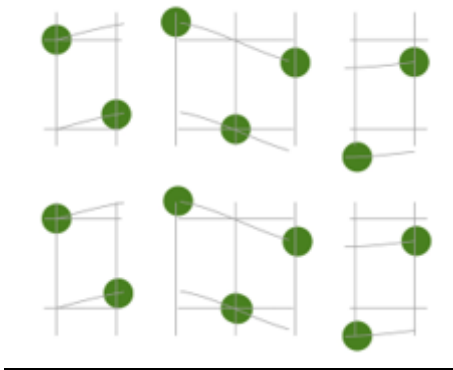


Figura 5.16: Schema di piantamento bicoccato regolare

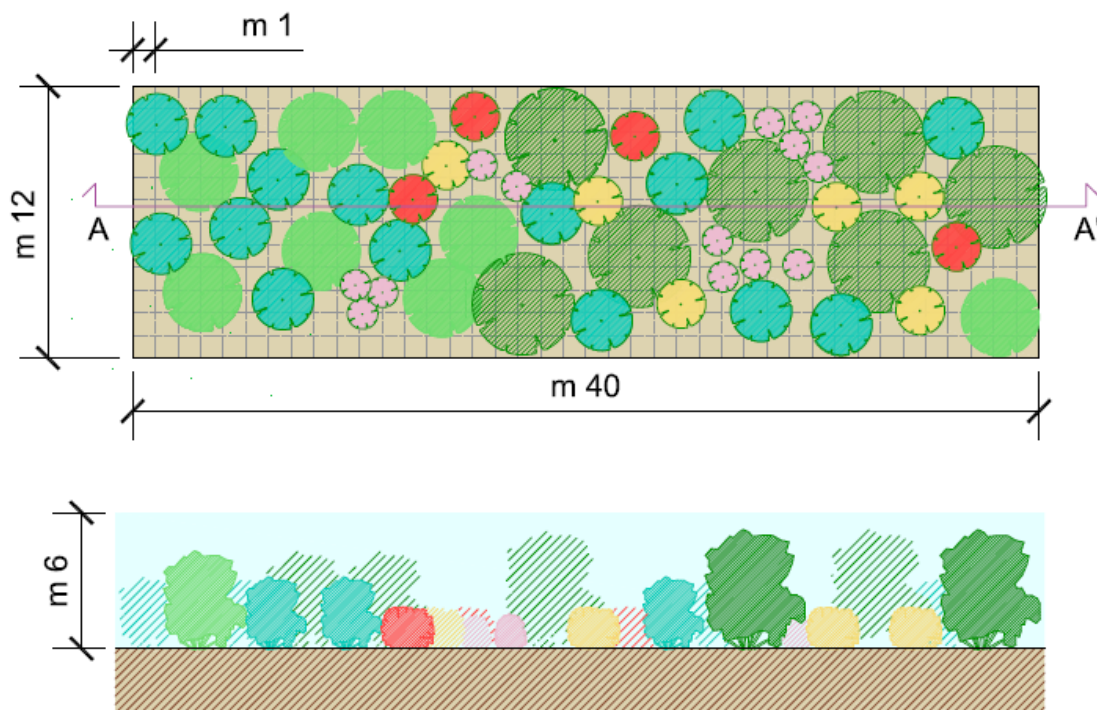


Figura 5.17: schema sesto d'impianto modulo 40 m x 12 m

Per la sua realizzazione verranno impiegate circa **2.180 piante**, con altezza all’impianto variabile da 1 a 2 m..

Tra le specie selezionate, descritte più dettagliatamente descritte con le schede allegate sono comprese sia specie arbustive autoctone del territorio bresciano, sia specie arboree autoctone mantenute a portamento arbustivo.

Nella tabella successiva è possibile visionare le quantità delle suddette:

Tabella 5.2 - Elenco specie arbustive e arboree e quantità per la realizzazione delle fasce arbustive.

Specie	%	Q.tà modulo
<i>Prunus spinosa</i>	18	15
<i>Sambucus nigra</i>	9	8
<i>Crataegus monogyna</i>	20	17
<i>Rosa canina</i>	37	32
<i>Acer campestre</i>	8	7
<i>Carpinus betulus</i>	8	7
TOT	100	86

Queste due specie presentano un’elevata rusticità, strettamente correlata ad una bassa necessità idrica, oltre ad essere specie autoctone e garantendo così la continuità con il paesaggio circostante.

Le piante di Carpino e Acero campestre a portamento arbustivo messe a dimora avranno un’altezza compresa tra i 0,80 m e i 1,50 m al momento dell’impianto per garantirne un miglior attecchimento, a maturità avranno altezze comprese attorno a m 10 che per effetto della distanza di collocazione dell’impianto non produrranno ombra sui pannelli.

5.2.7 Piano colturale per l’agrivoltaico

La proposta del piano di coltivazione prevede la diversificazione delle coltivazioni per sfruttare al meglio le superfici in gioco considerando che nei terreni al di sotto dei pannelli fotovoltaici è possibile programmare un **piano di rotazione delle coltivazioni adottando le pratiche previste dall’agricoltura bio-conservativa rigenerativa.**

Allo scoppio si riporta una sintetica descrizione delle strutture dei campi fotovoltaici che sono suddivisi in quattro aree separate tra loro dalla viabilità interna dell’azienda che rimane inalterata.

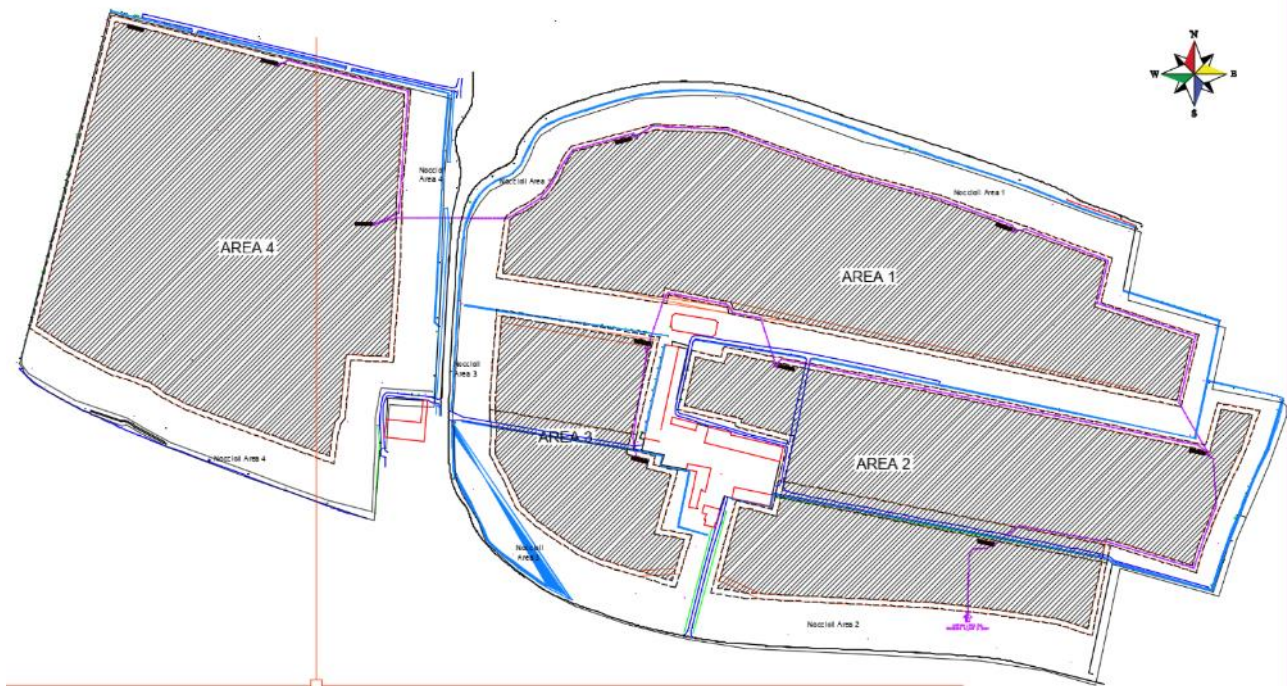


Figura 5.18. suddivisione in aree

L'installazione dei pannelli fotovoltaici è arretrata di m 40 rispetto ai confini, coincidenti con il sedime stradale, questa fascia di rispetto dalle strade consente di programmare coltivazioni arbustive che hanno lo scopo di incrementare e diversificare la produzione agricola oltre ad essere fascia di mitigazione e mascheramento dell'impatto visivo.

I pannelli sono elevati da terra e montati accoppiati a due a due su un montante che ne permette l'orientamento ottimale rispetto alla luce.

I montanti di altezza di m 2,15 circa sono disposti su file parallele con allineamento nord-sud, la distanza tra le file è di m 10.

I pannelli in posizione orizzontale hanno una area di incidenza di m 5,05 di ampiezza e lasciano libero uno spazio di m 5,00 circa di ampiezza.

Quando i pannelli sono in posizione inclinata, come indicato nella figura sottostante, lo spazio libero coltivabile aumenta a m 7,00 calcolato sulla verticale del bordo del pannello inclinato con il pannello successivo, da destinare alla rotazione colturale mentre al di sotto dei pannelli rimane una striscia di terreno di larghezza m 3,00 destinata alla coltivazione di colture miglioratrici, cover crops, quali erba medica e trifoglio.

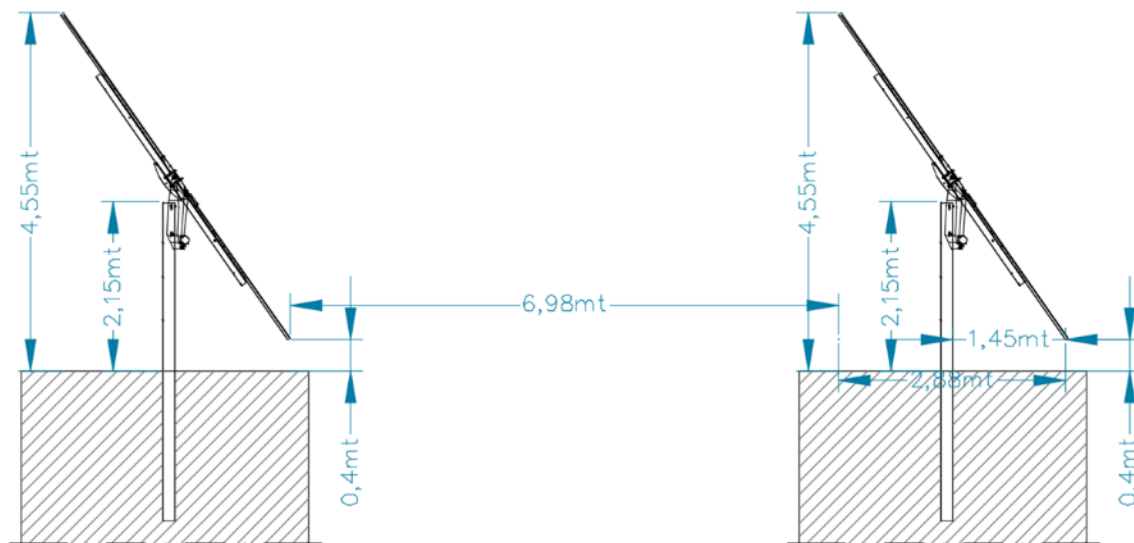


Figura 5.19: sezioni e particolari delle strutture dei pannelli fotovoltaici.

Le operazioni di manutenzione dei pannelli, lavaggio e interventi ordinari, saranno eseguiti portando in posizione verticale i pannelli e influiranno solamente sulle coltivazioni di cover crops nella fascia di m 3 e preferibilmente gli interventi saranno eseguiti e programmati nei momenti di avvicendamento delle coltivazioni dovute alle rotazioni provocando danni nulli.

Le superfici coltivate diventano quindi:

Area n	A - Area tot ha	B - Superficie fascia di rispetto ha	C - Superficie pannelli ha	D - Superficie coltivata a cover crops 60% della superficie dei pannelli	E - Superficie coltivabile fascia di m 7 (A - B - D)
1	11,1	2,50	2,89	1,74	6,86
2	7,85	1,42	2,38	1,43	5,00
3	3,48	1,95	0,87	0,52	1,01
4	11	2,22	3,54	2,12	6,66

Dalla tabella si ricavano i dati complessivi dell'impianto agricolo:

- fascia di rispetto a nocciolato ha 8,09 corrispondenti a mq 80.900;
- area destinata alle coltivazioni al netto delle aree destinate alla rotazione dei pannelli ha 19,53 corrispondenti a mq 195.310;

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 114

Bacini di raccolta delle acque meteoriche

Tra le coppie di pannelli sarà realizzata una canalina di raccolta delle acque meteoriche complanare ai pannelli, come indicato nella figura precedente, queste sono collegate a collettori coassiali posati a terra costituiti da tubazioni di diametro opportuno dimensionato in base alla portata massima di pioggia che recapitano le acque in collettori di testata di maggiori dimensioni che, come indicato nella tavola 01_T14, convogliano le acque in bacini di raccolta a cielo aperto.

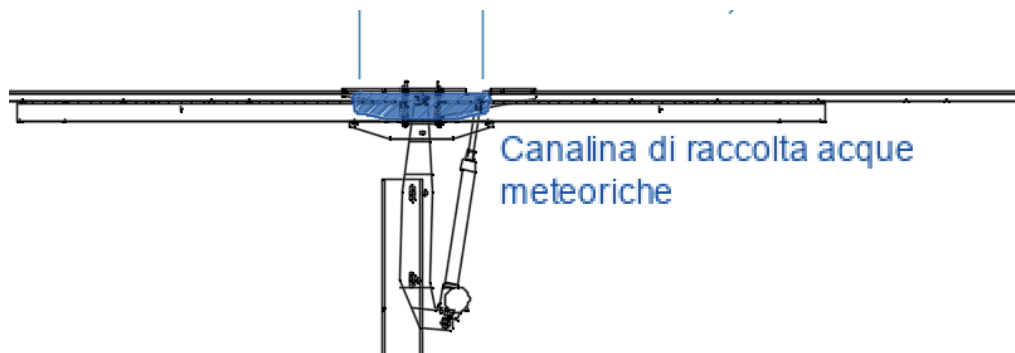


Figura 5.20: particolare in sezione della canalina di raccolta

Il dimensionamento dei bacini è calcolato per soddisfare le esigenze irrigue per le coltivazioni in atto nei campi al di sotto dei pannelli, del nocciolo, della fascia arbustiva perimetrale.

L'acqua accumulata nei bacini deve intendersi come un sistema di raccolta di riserva da utilizzare per ottenere un risparmio idrico come anche richiesto dalle linee guida in materia di impianti agrivoltaici.

La rete irrigua attuale permane e l'acqua dei canali verrà utilizzata per le coltivazioni con le medesime tecniche fino ad ora adottate dall'azienda.

Attorno ai bacini di raccolta delle acque meteoriche verrà messa a dimora vegetazione arbustive ed erbacea alofita per la rinaturalizzazione dell'area.

Di seguito è riportato il volume di acqua piovana intercettata dalla superficie dei pannelli tenendo presente che in posizione di lavoro, come riportato nel paragrafo precedente l'ampiezza della superficie scolante, la superficie che effettivamente intercetta/convoglia l'acqua meteorica nei bacini, è il 60% della superficie totale dei pannelli.

Nella tabella seguente il calcolo dell'acqua meteorica intercettata si basa sui dati pluviometrici forniti da Arpa per le annate che vanno dal 2004 – 2010 della stazione di Calcinato e dell'anno 2020 forniti dal conduttore dei terreni.

Si sono estrapolati i dati mensili per i vari anni ed infine estrapolate le medie mensili.

Mesi	Anno 2004	Anno 2005	Anno 2006	Anno 2007	Anno 2008	Anno 2009	Anno 2010	Anno 2020	medie
Gennaio	36,20	15,60	77,80	32,80	88,20	104,60	56,60	30,00	55,23
febbraio	136,80	8,20	78,20	37,40	29,80	126,40	115,20	37,00	71,13
marzo	121,80	29,80	36,20	41,60	24,20	91,20	80,20	135,00	70,00
aprile	100,60	71,40	81,00	18,00	144,20	74,20	37,80	69,00	74,53

maggio	111,00	90,20	41,00	83,40	119,80	3,60	183,40	135,00	95,93
giugno	77,20	15,80	26,80	79,20	163,20	7,40	104,20	125,00	74,85
luglio	26,80	77,40	20,00	22,60	55,60	2,20	75,00	86,00	45,70
agosto	7,00	132,40	184,40	78,00	27,80	76,60	106,60	55,00	83,48
settembre	11,40	72,80	81,20	143,80	62,80	78,20	107,00	30,00	73,40
ottobre	15,20	145,20	28,40	68,00	43,00	38,20	137,40	174,00	81,18
novembre	87,60	83,80	27,20	106,80	185,60	130,00	223,40	150,00	124,30
dicembre	50,00	50,20	40,40	8,40	135,60	140,00	163,20	37,00	78,10
totale annata in mm	781,60	792,80	722,60	720,00	1079,80	872,60	1390,00	1063,00	927,80

Il dato delle precipitazioni medie mensili viene assunto per calcolare la quantità di acqua piovana che può essere intercettata dalla superficie dei pannelli fotovoltaici e convogliata nei bacini di laminazione indicati nelle planimetrie.

I calcoli riportano il dato stimato di accumulo mensile per ogni area e il dato stimato complessivo dell'annata.

Mesi			Superficie pannelli zona 1 in mq	Superficie pannelli zona 2 in mq	Superficie pannelli zona 3 in mq	Superficie pannelli zona 4 in mq
			28.943,00	23.878,00	8.683,00	35.390,00
superficie scolante dei pannelli in posizione di lavoro 60%			17.365,80	14.326,80	5.209,80	21.234,00
	piovosità in mm	piovosità i m	raccolta acqua piovana in m3	raccolta acqua piovana in m3	raccolta acqua piovana in m3	raccolta acqua piovana in m3
Gennaio	55,23	0,06	959,11	791,27	287,737254	1.172,75
febbraio	71,13	0,07	1.235,23	1.019,07	370,573074	1.510,37
marzo	70,00	0,07	1.215,61	1.002,88	364,686	1.486,38
aprile	74,53	0,07	1.294,27	1.067,78	388,286394	1.582,57
maggio	95,93	0,10	1.665,90	1.374,37	499,776114	2.036,98
giugno	74,85	0,07	1.299,83	1.072,36	389,95353	1.589,36
luglio	45,70	0,05	793,62	654,73	238,08786	970,39
agosto	83,46	0,08	1.449,35	1.195,71	434,809908	1.772,19

settembre	73,40	0,07	1.274,65	1.051,59	382,39932	1.558,58
ottobre	81,18	0,08	1.409,76	1.163,05	422,931564	1.723,78
novembre	124,30	0,12	2.158,57	1.780,82	647,57814	2.639,39
dicembre	78,10	0,08	1.356,27	1.118,92	406,88538	1.658,38
capacità media di raccolta delle acque meteoriche			16.112,16	13.292,55	4.833,70	19.701,12

Osservando i dati di è deciso di dimensionare la capacità di invaso dei bacini prendendo come volumi di riferimento quelli ottenuti nei mesi di più alta piovosità tenendo conto della maggiore frequenza dei fenomeni temporaleschi intensi.

La profondità dei bacini sarà di m 1,5.

In fase operativa non si prevede per ogni area un unico bacino, ma il volume di invaso è suddiviso in bacini diversi disposti lungo le fasce perimetrali poste a sud rispetto alle aree a pannelli, (la pendenza del terreno è orientata nord-sud), come riportato nelle planimetrie progettuali e indicato nello schema seguente:

- area 1: si prevede la realizzazione di n 3 bacini nella viabilità esistente a sud dell'area, ogni bacino ha una superficie di mq 630 per una superficie totale di mq 1.890 e in grado di immagazzinare circa m³ 2.835 di acque meteoriche,
- area 2: si prevede la realizzazione di n 2 bacini posizionati a sud dell'area a confine con il nocciolato, ogni bacino ha una superficie di mq 410 per una superficie totale di mq 820 e in grado di immagazzinare circa m³ 1.230 di acque meteoriche,
- area 3: si prevede la realizzazione di n 3 bacini nella viabilità esistente a sud dell'area, i bacini hanno superficie diversa e precisamente due di mq 410 e uno di mq 330 per una superficie totale di mq 1.150 e in grado di immagazzinare circa m³ 1.725 di acque meteoriche,
- area 4: si prevede la realizzazione di n 3 bacini nella viabilità esistente a sud dell'area, ogni bacino ha una superficie di mq 330 per una superficie totale di mq 990 e in grado di immagazzinare circa m³ 1.485 di acque meteoriche.

Le pareti e il fondo dei bacini saranno impermeabilizzati con telo bentonitico, (detto anche Guaina Bentonitica), per evitare perdite di acqua per percolazione nel terreno in quanto la profondità di scavo raggiunge l'orizzonte drenante descritto a pag. 3 e 4.

Il telo di bentonite è un telo geosintetico impermeabilizzante contenente bentonite di sodio naturale, adatto per la impermeabilizzazione delle fondazioni e strutture in cemento armato come ambienti interrati, ma anche per la formazione di laghetti naturali e bacini di raccolta acque.

La bentonite sodica contenuta all'interno è naturale, trattata e preidratata, è contenuta tra due teli (uno in HPDE e l'altro in Tessuto non Tessuto), di conseguenza risulta essere stabile ed assolutamente inattaccabile da aggressioni chimiche derivanti dal contatto con il terreno.

Il telo bentonitico a contatto con l'acqua espande fino a circa 16 volte il suo volume iniziale trasformando la bentonite contenuta al suo interno in un gel perfettamente impermeabile.

Per ogni evenienza ogni bacino sarà dotato di un troppo pieno che scaricherà le acque meteoriche in eccesso restituendole lentamente alla circolazione superficiale nei canali irrigui presenti.

Per la gestione e il riutilizzo delle acque raccolte ogni bacino sarà dotato di pompa sommersa, dotata di galleggiante, controllata da centralina elettronica, in grado di gestire che consente il prelievo e la distribuzione dell'acqua nell'impianto irriguo.

L'acqua prima dell'immissione nella rete irrigua viene filtrata e trattata.

Gli argini dei bacini saranno inerbiti e piantumati con arbusti acquatici adatti alla fitodepurazione, i quali per effetto della simbiosi che si crea tra queste piante e i batteri aerobi che vivono nelle loro radici, assorbono le impurità presenti nell'acqua e le metabolizzano, l'acqua deputata con questo metodo è poi utilizzata per l'irrigazione.

Impianto irriguo collegato ai bacini di raccolta

L'acqua meteorica accumulata nei bacini viene utilizzata per il bagnamento delle coltivazioni.

Si ribadisce che l'acqua accumulata nei bacini deve intendersi come riserva idrica da utilizzare per ottenere un risparmio nei volumi di acqua come anche richiesto dalle linee guida in materia di impianti agrivoltaici. I bacini alimenteranno impianti a goccia destinati al bagnamento capillare dei noccioli e della fascia arbustiva arborea sul lato est dotando ogni pianta di un anello adacquatore costituito da ala gocciolante del tipo da interro che compie due giri attorno alla zolla.

Analogamente anche la fascia coltivata a cover crops sotto i pannelli sarà dotata di manichette gocciolanti, una per lato rispetto al palo centrale.

Si prefigura quindi una rete irrigua di linee gocciolanti che consentono di localizzare permanentemente l'irrigazione delle coltivazioni arboree e arbustive oltre delle cover crops sotto ai pannelli.

Ogni impianto a goccia sarà suddiviso in settori che saranno definiti con il progetto esecutivo e comandati da elettrovalvole di opportuni diametri comandate da programmatori per la gestione centralizzata dell'irrigazione.

Le coltivazioni tra i filari dei pannelli saranno irrigate con il sistema per aspersione o a pioggia mediante il posizionamento di irroratori rotativi collegati tra loro da tubazioni fisse che portano l'acqua in pressione.

Rotazione colturale

L'avvicendamento o rotazione colturale è una tecnica agronomica che prevede l'alternanza, sullo stesso appezzamento di terreno, di diverse specie agrarie (ad es. frumento, girasole, trifoglio, colza, mais, soia, ecc.) con l'obiettivo di riequilibrare le proprietà biologiche, chimiche e fisiche del suolo coltivato.

Nello specifico, si distinguono due tipologie:

- avvicendamento a ciclo chiuso (meglio noto come "rotazione colturale"): la successione delle colture segue uno schema rigido predefinito, dove la coltura iniziale (cioè, quella che ha aperto la rotazione) ritorna dopo un certo numero di anni (3, 5 o più) sullo stesso appezzamento;
- avvicendamento libero: la successione delle colture, pur rispettando i principi di base dell'avvicendamento, non segue un piano prestabilito, ma viene decisa annualmente in funzione delle esigenze dell'azienda stessa o in base alle richieste di mercato.

All'interno di questa pratica agronomica le colture si suddividono a loro volta in tre gruppi principali:

- colture da rinnovo: richiedono cure colturali particolari (ottima preparazione del terreno ed equilibrate concimazioni organiche) che a fine ciclo incidono positivamente sulla struttura del terreno (ad es. mais, barbabietola da zucchero, patata, pomodoro, girasole, ecc.);

- colture miglioratrici: aumentano la fertilità del terreno, arricchendolo di elementi nutritivi (principalmente le leguminose, quali ad esempio l'erba medica o il trifoglio, che sono in grado di fissare l'azoto atmosferico);
- colture depauperanti: sfruttano gli elementi nutritivi presenti nel terreno e lo impoveriscono (ad es. frumento, avena, orzo, segale, riso, mais, sorgo e generalmente tutti i cereali da granella).

Un adeguato avvicendamento o rotazione colturale è estremamente importante in quanto apporta all'azienda agricola che lo applica correttamente molti vantaggi sia di natura agronomica che di carattere economico-gestionale:

- vantaggi agronomici: miglioramento della struttura del suolo e della sua funzionalità, incremento dei microrganismi edafici, arricchimento in termini di elementi nutritivi, controllo delle avversità patogene e gestione delle erbe infestanti;
- vantaggi economici: riduzione del rischio economico sulle colture dovuto a crolli di produzione o di prezzo di un determinato prodotto e distribuzione in maniera più regolare dell'impiego delle macchine e della manodopera nel tempo.

Nello schema classico triennale di avvicendamento/rotazione colturale le piante si succedono come segue:

- Coltura da Rinnovo (Girasole)
- Coltura Miglioratrice (Trifoglio)
- Coltura Depauperante (Frumento)

Il modello di agricoltura **bio-conservativa rigenerativa** che si propone, pratica contenuta all'interno del Regenerative Soil System (RSS), va oltre il semplice avvicendamento minimo triennale, obbligatorio per chi pratica Agricoltura Biologica. Infatti, prevede l'adozione di un avvicendamento continuo pluriennale, a volte decennale, dove i cereali (ad es. mais, frumento e sorgo) e le leguminose annuali (ad es. favino, pisello e soia) vengono alternati con le foraggere poliennali (ad es. erba medica e trifoglio violetto).

L'**agricoltura rigenerativa** è una filosofia (seguito da una serie di pratiche agricole) che mira a investire dei soldi metodo le risorse naturali causato dall'agricoltura industriale al fine di aumentare la biodiversità, ripristinare l'equilibrio gli ecosistemi e mitigare il cambiamento climatico.

Per attuare questo programma si deve ricorrere a una complessa successione colturale che mira, attraverso le proprietà di ciascuna coltura, ad apportare maggiori benefici al suolo al fine della sua rigenerazione, obiettivo primario delle pratiche agricole previste.

Tanto che, oltre ad alternare le colture principali da reddito, il Regenerative Soil System prevede anche l'inserimento, tra le stesse, di colture intercalari non destinate alla raccolta denominate "Cover Crops", letteralmente "Colture di Copertura" le quali hanno prettamente il compito di incrementare ulteriormente tutti i benefici agronomici derivanti dalla pratica dell'avvicendamento o rotazione colturale.

Una cover crop è definita una coltura da sovescio, cioè una coltura destinata ad essere interrata, che non dà origine a una produzione, che serve ad arricchire il terreno senza fertilizzanti chimici in maniera naturale determinando un risparmio in termini di spese produttive e determinando un aumento della fertilità in termini di sostanza organica.

L'utilizzo delle cover crops come colture da sovescio è indicato per la fascia di m 3 al di sotto dei pannelli fotovoltaici utilizzandole come cath crops, coltura da cattura, una volta trinciate meccanicamente con un comune trinciastocchi e lasciate sul terreno a degradarsi in sostanza organica.

Un incremento di sostanza organica nel terreno determina una migliore struttura del terreno con una maggiore sofficità che consente un maggior immagazzinamento di acqua meteorica, mantenendo costante la capacità

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 119

di campo, fattore molto importante oggi visto il trend in corso dei cambiamenti climatici e della scarsità delle risorse idriche.

L'aumento di sostanza organica consente inoltre di ridurre le lavorazioni del terreno e la loro profondità potendo effettuare la semina delle colture principali con la tecnica del minimum tillage.

L'aumento di sostanza organica aumenta la capacità del terreno di immagazzinare anidride carbonica

Tipica cover crop è l'erba medica, (*Medicago sativa*), leguminosa azotofissatrice.

La scelta delle specie da utilizzare come Cover Crops segue gli stessi principi di base dell'avvicendamento colturale. Infatti, per avere un buon successo del loro utilizzo, si deve attentamente tener conto del ciclo di sviluppo della coltura precedente e delle esigenze di crescita della successiva coltura da reddito.

La fascia di terreno di larghezza m 7 è destinata invece alle coltivazioni agricole e su questa è prevista una rotazione colturale pluriennale, in linea con i principi descritti, che si può praticare scegliendo opportunamente le coltivazioni considerando l'ombreggiamento generato dalla presenza dei pannelli fotovoltaici.

La rotazione colturale che si intende adottare per le quattro aree è descritta di seguito e comprende un arco temporale di cinque anni, e precisamente:

- Primo anno: Erba medica – Erba medica – Erba medica rottura del medicaio a fine settembre e semina di Frumento,
- Secondo anno: Frumento poi dopo la raccolta a giugno, Girasole raccolta a fine settembre e semina successiva di Favino consociato con Frumento,
- Terzo anno: Soja seguita da Cover Crop (Mix di Trifoglio, Pisello e Rafano)
- Quarto anno: Sorgo, semina dopo la raccolta di erba medica
- Quinto anno erba medica, rottura del medicaio a marzo e semina del girasole, semina di frumento a ottobre dopo la raccolta del girasole.

Questa rotazione colturale può essere applicata alle quattro aree in cui è suddivisa idealmente l'azienda iniziando la rotazione colturale, ad esempio, decidendo di partire sfasando la rotazione descritta:

- Area 1 iniziando la coltivazione dell'erba medica,
- Area 2 iniziando con una coltivazione miglioratrice quale il girasole,
- Area 3 rompendo il medicaio e iniziare a coltivare Orzo,
- Area 4 con il Cover Crop di trifoglio, pisello e rafano

Con le rotazioni culturali in agricoltura biologica si evita che i terreni vadano incontro a perdita di fertilità e in generale al fenomeno della "stanchezza" con perdita di produttività e della specializzazione delle infestanti.

Di seguito in forma tabellare si riporta la redditività stimata per le quattro aree calcolata con i dati del Progetto R.I.C.A. (Rete di Informazione Contabile Agricola) <https://rica.crea.gov.it/#rica>.

Area 1 Mais superficie ha		11,1	Valore i redditività precedentemente calcolato					31.968 €
Area 1	fascia di rispetto	superficie	valore economico di mercato	Rotazione colturale Cover crops Erba medica plv € 959 ha				Redditività totale
1° anno	noccioleto	1,40	12.460,00 €	1.668,66 €	erba medica	6.578,74 €		20.707,40 €

AGRIVOLTAICO "LONATO"**PROPONENTE: INE LA CASSETTA SRL - A COMPANY OF ILOS NEW ENERGY ITALY**

2° anno	nocciolo	1,40	12.460,00 €	1.668,66 €	frumento duro	11.771,76 €	girasole	8.520,12 €	34.420,54 €
3° anno	nocciolo	1,40	12.460,00 €	1.668,66 €	Soja	11.236,68 €	erba medica	6.578,74 €	31.944,08 €
4° anno	nocciolo	1,40	12.460,00 €	1.668,66 €	Sorgo	6.914,88 €	erba medica	6.578,74 €	27.622,28 €
5° anno	nocciolo	1,40	12.460,00 €	1.668,66 €	erba medica	6.578,74 €	girasole	8.520,12 €	29.227,52 €

Confronto della redditività di Area 1	Calcolata con le rotazioni	Attuale	Delta positivo
1° anno	20.707,40 €	31.968 €	-11.261 €
2° anno	34.420,54 €	31.968 €	2.453 €
3° anno	31.944,08 €	31.968 €	-24 €
4° anno	27.622,28 €	31.968 €	-4.346 €
5° anno	29.227,52 €	31.968 €	-2.740 €

Dall'analisi dei dati nell'area 1 positivo è il dato del secondo anno mentre gli altri registrano perdite.

Area 2 Frumento duro superficie		7,85	Valore i redditività precedentemente calcolato						13.392 €
Area 2	fascia di rispetto	superficie	valore economico di mercato	Rotazione culturale Cover crops Erba medica plv € 959 ha					Redditività totale
1° anno	nocciolo	0,90	8.010,00 €	1.371,37 €	girasole	8.520,12 €			17.901,49 €
2° anno	nocciolo	0,90	8.010,00 €	1.371,37 €	Soja	8.190,00 €	erba medica	6.578,74 €	17.571,37 €
3° anno	nocciolo	0,90	8.010,00 €	1.371,37 €	Sorgo	5.040,00 €	erba medica	6.578,74 €	21.000,11 €
4° anno	nocciolo	0,90	8.010,00 €	1.371,37 €	erba medica	4.795,00 €	girasole	8.520,12 €	20.755,11 €
5° anno	nocciolo	0,90	8.010,00 €	1.371,37 €	erba medica	4.795,00 €	Sorgo	5.040,00 €	22.696,49 €

Confronto della redditività di Area 2	Calcolata con le rotazioni	Attuale	Delta positivo
1° anno	€ 17.901,49	€ 13.392,00	€ 4.509,00
2° anno	17.571,37 €	13.392 €	4.179 €
3° anno	21.000,11 €	13.392 €	7.608 €
4° anno	20.755,11 €	13.392 €	7.363 €
5° anno	22.696,49 €	13.392 €	9.304 €

Dall'analisi dei dati nell'area 2 tutte le annate sono positive.

Area 3 Erba medica superficie	3,48	Valore i redditività precedentemente calcolato		3.337 €
-------------------------------	------	--	--	---------

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE****CODICE ELABORATO: 03_R01****PAG. 121**

Area 3	fascia di rispetto	superficie	valore economico di mercato	Rotazione colturale / Cover crops Erba medica plv € 959 ha					Redditività totale
1° anno	nocchioleto	0,65	5.785,00 €	498,68 €	Soja	11.236,68 €	erba medica	6.578,74 €	24.099,10 €
2° anno	nocchioleto	0,65	5.785,00 €	498,68 €	Sorgo	6.914,88 €	erba medica	6.578,74 €	19.777,30 €
3° anno	nocchioleto	0,65	5.785,00 €	498,68 €	erba medica	6.578,74 €	girasole	8.520,12 €	21.382,54 €
4° anno	nocchioleto	0,65	5.785,00 €	498,68 €	erba medica	6.578,74 €			12.862,42 €
5° anno	nocchioleto	0,65	5.785,00 €	498,68 €	frumento duro	11.771,76 €	girasole	8.520,12 €	26.575,56 €

Confronto della redditività di Area 3	Calcolata con le rotazioni	Attuale	Delta positivo
1° anno	!Errore di sintassi, <24.099,10	!Errore di sintassi, <3.337,00	020.762,10
2° anno	!Errore di sintassi, <19.777,30	!Errore di sintassi, <3.337,00	016.440,30
3° anno	!Errore di sintassi, <21.382,54	!Errore di sintassi, <3.337,00	018.045,54
4° anno	!Errore di sintassi, <12.862,42	!Errore di sintassi, <3.337,00	09.525,42
5° anno	!Errore di sintassi, <26.575,56	!Errore di sintassi, <3.337,00	023.238,56

Dall'analisi dei dati nell'area 3 tutte le annate sono positive

Area 4	frumento tenero	superficie	valore economico di mercato	Rotazione colturale / Cover crops Erba medica plv € 959 ha					Redditività totale
Area 4	Frumento tenero	11		Valore i redditività precedentemente calcolato					15.642 €
Area 4	fascia di rispetto	superficie	valore economico di mercato	Rotazione colturale / Cover crops Erba medica plv € 959 ha					Redditività totale
1° anno	nocchioleto	2,15	19.135,00 €	2.033,08 €	Sorgo	6.914,88 €	erba medica	6.578,74 €	34.661,70 €
2° anno	nocchioleto	2,15	19.135,00 €	2.033,08 €	erba medica	6.578,74 €	girasole	8.520,12 €	36.266,94 €
3° anno	nocchioleto	2,15	19.135,00 €	2.033,08 €	erba medica	6.578,74 €			27.746,82 €
4° anno	nocchioleto	2,15	19.135,00 €	2.033,08 €	frumento duro	11.771,76 €	girasole	8.520,12 €	41.459,96 €

5° anno	noccioleto	2,15	19.135,00 €	2.033,08 €	Soja	11.236,68 €	erba medica	6.578,74 €	38.983,50 €
---------	------------	------	-------------	------------	------	-------------	-------------	------------	-------------

Confronto della redditività di Area 4	Calcolata con le rotazioni	Attuale	Delta positivo
1° anno	34.661,70 €	15.642 €	19.020 €
2° anno	36.266,94 €	15.642 €	20.625 €
3° anno	27.746,82 €	15.642 €	12.105 €
4° anno	41.459,96 €	15.642 €	25.818 €
5° anno	38.983,50 €	15.642 €	23.342 €

Dall'analisi dei dati nell'area 4 tutte le annate sono positive

Sintesi redditività	Redditività media attuale dell'intera azienda	Redditività prevista per i cinque anni della rotazione	Delta economico
1° anno	€ 64.339,00	€ 97.369,69	€ 33.030,69
2° anno	€ 64.340,00	€ 108.036,15	€ 43.696,15
3° anno	€ 64.341,00	€ 102.073,55	€ 37.732,55
4° anno	€ 64.342,00	€ 102.699,77	€ 38.357,77
5° anno	€ 64.343,00	€ 117.483,07	€ 53.140,07

Come si può osservare i dati economici di PLV nell'arco dei cinque anni di cicli di rotazioni la redditività è complessivamente aumentata.

Da come risulta dal calcolo le rotazioni in progetto consentono una redditività maggiore rispetto all'attuale piano agricolo.

Coltivazioni nella fascia di rispetto

La fascia di rispetto che si sviluppa attorno ai campi fotovoltaici offre la possibilità di incrementare e diversificare le coltivazioni dell'agrivoltaico e precisamente si propone:

- l'impianto di un **noccioleto** a contorno dei campi fotovoltaici nella fascia di rispetto a confine con la viabilità stradale;
- la realizzazione di una **fascia arbustiva** sul lato est a confine con l'azienda confinante;
- la realizzazione di bacini di raccolta delle acque meteoriche per l'accumulo di acqua meteorica proveniente dalle canalizzazioni realizzate sui montani dei pannelli fotovoltaici;
- la collocazione di **apiari** tra il noccioleto e i campi fotovoltaici;
- La semina di **prati fioriti melliferi** lungo il confine sud e ovest dell'agrivoltaico.

Il nocciolo

La pianta del nocciolo ha un caratteristico portamento a cespuglio, con l'apparato radicale fascicolato e molto esteso che può arrivare a 1,5 metri di profondità. Sulla stessa pianta sono presenti sia fiori maschili, detti amenti, produttori di polline, sia fiori femminili riconoscibili dal caratteristico "ciuffo" rosso.

L'impollinazione del nocciolo è anemofila, cioè avviene grazie al vento, e per garantire una adeguata produzione si deve ricorrere ad una impollinazione incrociata, perché il nocciolo è una pianta autosterile, (il polline maschile non può fecondare i fiori femminili di piante della stessa varietà), inserendo in coltivazione una adeguata quantità di piante impollinatrici, circa il 10% sul totale delle piante, di cultivar differenti rispetto a quella principale per aumentare la produzione.

Il frutto è sferoidale, è caratterizzato da un guscio sottile.

Il nocciolo è una pianta caratterizzata da notevole rusticità, preferisce terreni tendenzialmente sciolti, con pH neutro (da 6,8 a 7,2), come è appunto il pH dei terreni in oggetto.

Nell'impianto di un nuovo nocciolo va posta molta attenzione nella preparazione del terreno. Il terreno va preparato in estate quando è in tempera, (asciutto), praticando uno scasso profondo anche di 80-90 cm per rompere la suola di lavorazione creatasi con la monosuccessione di mais e frumento e evitare fenomeni di asfissia radicale.

La messa a dimora delle piantine si effettua in autunno generalmente nella prima quindicina di novembre.

Le fasi di lavorazione sono:

- affinamento superficiale del terreno;
- tracciatura dell'impianto in relazione al sesto scelto di m 5 x 5;
- preparazione delle buche di dimensioni cm 30-50 e profondità cm 40-50;
- messa a dimora delle piante di nocciolo nella buca e riempimento con il terreno precedentemente scavato miscelato con terriccio per favorire lo sviluppo delle radici;
- nella primavera successiva si procederà al taglio dell'astone in relazione alla forma di allevamento precedentemente scelta.
- messa a dimora delle piante impollinatrici in testa ed eventualmente nel mezzo dei filari del nocciolo.

Sesti di impianto e forme di allevamento

Per il nocciolo, come per tutte le altre specie frutticole, non è possibile adottare una distanza di impianto fissa, standardizzata oggi, la meccanizzazione di molte pratiche colturali, ad esempio la potatura e la raccolta meccanica, il sesto di impianto di m 5 x 5 m consente il facile passaggio delle macchine, ma è comunque condizionato dalla scelta della forma di allevamento.

Questo sesto di impianto consente una messa a dimora di circa 330 piante ad ettaro.

È bene ricordare che, con forme di allevamento più "libere" come il cespuglio, è necessario, nella scelta del sesto, valutare la necessità delle piante di maggiore illuminazione e arieggiamento.

Cultivar che si possono mettere a dimora:

- nocciola Tonda di Giffoni: è una pianta molto vigorosa, con frutti di dimensioni grandi, elevata produttività e maturazione medio-tardiva. La raccolta inizia nella prima decade di settembre e prosegue fino a metà ottobre;
- nocciola Tonda Gentile Romana: è una cultivar di origine italiana particolarmente diffusa nel Lazio, presenta frutti di media-grossa pezzatura e il periodo di raccolta va da fine agosto a fine settembre;

Inerbimento del nocciolo:

Inerbimento del terreno del nocciolo tra i filari è importante e utile in un nocciolo biologico per:

- controllare le erbe infestanti e migliorare le proprietà biologiche del terreno,
- evitare la perdita di sostanza organica e l'erosione superficiale di terreno fine a seguito di eventi atmosferici intensi e l'impoverimento della vita microbica, l'eliminazione dei ristagni idrici
- aumentare la biodiversità del nocciolo, con l'inerbimento si vengono a creare erbe ed essenze differenti, che portano sia microrganismi nel suolo, sia ad insetti che trovano cibo e riparo all'interno del manto erboso
- mantenere la struttura del suolo, infatti le radici del manto fanno sì che il terreno non si sgretoli, rendendo il terreno poroso e strutturato, questo consente anche una migliore penetrazione dell'acqua all'interno del terreno, con un migliore accumulo delle riserve idriche,
- minore escursione termica tra giorno e notte nel terreno, l'inerbimento crea una sorta di isolamento termico e abbassa le temperature medie estive,
- mantenere la percorribilità sia a piedi che con le macchine specie dopo abbondanti piogge.

Per l'inerbimento è consigliabile utilizzare un miscuglio di graminacee e leguminose resistenti al calpestio e a germinazione veloce composto da:

- Festuca rubra e Festuca ovina che richiedono pochi sfalci e garantiscono una buona copertura,
- Loietto inglese o Lolium perenne, cresce in modo rapido ed ha una buona copertura del terreno,
- Poa pratensis, dura nel tempo ed è resistente al calpestio,
- Trifoglio bianco (Trifolium repens), dura quattro o cinque anni, grazie alla simbiosi radicale con il batterio azoto fissatore, apporta al terreno l'azoto.

La quantità di seme va dai 40 ai 50 chilogrammi/ettaro di semi.

Il mercato del nocciolo

La produzione media di un nocciolo si aggira intorno ai 20-30q.li/ha.

Principalmente sono due le categorie di prodotto che finiscono sul mercato: nocciole in guscio e nocciole sgusciate; le prime sono destinate al consumo diretto, mentre le seconde alla trasformazione industriale.

Il 90% di tale produzione è destinata all'industria mentre il restante 10% al consumo diretto, con una piccola quota destinata al consumo fresco.

I prezzi delle varietà commercializzate si aggirano intorno ai 2,50 €/kg e subiscono purtroppo ancora la concorrenza estera, specialmente quella Turca.

Nocciolo a duplice attitudine, per la produzione di nocciole e tartufi.

Il nocciolo da produzione abbinato alla coltivazione del tartufo è una moderna pratica agricola che solo recentemente ha preso piede, andando a coadiuvare la produzione di nocciole fornisce un reddito parallelo che in certi casi risulta essere superiore alla sola rendita netta derivante dalla coltivazione della nocciola.

Tenendo conto che il mercato della nocciola è soggetto alle normali fluttuazioni di mercato, legato alla disponibilità di prodotto e all'importazione dai mercati esteri, avere una alternativa in momenti in cui il prezzo delle nocciole è basso mantiene elevato il reddito complessivo anche nei periodi meno favorevoli.

Certamente l'investimento iniziale per una pianta di nocciolo ad es. Tonda Gentile delle Langhe micorrizzata con il tartufo oppure di una pianta di nocciolo Tonda di Giffoni micorrizzata, è superiore rispetto ad una pianta non micorrizzata col tartufo, generalmente il doppio o poco più, ma il ritorno economico e la possibilità di raddoppiare se non triplicare il solo reddito derivante dalla coltivazione della nocciola, permette in alcuni casi di elevata produttività di convertire il corileto a tartufo vera e propria, rendendo la nocciola un prodotto secondario.

Le varietà indicate si possono abbinare prevalentemente al tartufo estivo (*Tuber aestivum*), devono essere virus esenti e fornite in fitocelle di adeguate dimensioni allo scopo di preservare sia il fungo (che vive in simbiosi con l'apparato radicale) sia l'apparato radicale della giovane pianta, in modo da ridurre lo stress da trapianto e favorire un rapido attecchimento.

Un ruolo importante e spesso sottovalutato nell'accrescimento della pianta è quello che giocano i funghi simbiotici (il tartufo in questo caso) infatti essi attuano un mutualismo con la pianta ospite, fornendo nutrienti, microelementi ed acqua con maggiore efficienza rispetto ad una pianta non micorrizzata.

Apiario

Si propone tenuto conto che nel comune di Lonato del Garda sono presenti aziende apicultrici il posizionamento di apiari di Apis mellifera per l'apicoltura stanziale come indicato nelle planimetrie.

Per il posizionamento di un apiario il presupposto è la possibilità di sorvegliare direttamente il loro lavoro e quindi è necessario seguire alcune regole generali che sono soddisfatte dal programma di coltivazione proposto in quanto:

- nei dintorni dell'apiario sono presenti piante mellifere erbacee seminate lungo il confine sud ed ovest dell'area,
- è prevista la messa a dimora di siepe mista di specie arbustive autoctone con fioriture scalari nella stagione vegetativa,
- è possibile orientare l'ingresso delle arnie verso sud o sud est per disporre l'entrata al sole e favorire la bottinatura delle api,
- la possibilità di collocare le arnie lontane e protette dal nocciolo dalle fonti inquinanti, gas di scarico e vibrazioni del manto stradale,
- la disponibilità di acqua per la presenza dei canali irrigui e la realizzazione dei bacini di raccolta delle acque piovano circondati da specie erbacee,
- la possibilità di collocare le arnie su supporti di circa cm 50 per evitare ingressi di umidità nelle arnie stesse,
- il posizionamento in linee curve a semicerchio per evitare che le bottinatrici facendo ritorno in alveare, scelgano l'arnia sbagliata per evitare lo sbilanciamento degli sciami,

La normativa nazionale prevede che un apiario debba essere collocato a non meno di 10 metri da strade di pubblico transito e a non meno di 5 metri dai confini di proprietà pubbliche o private.

Raramente gli apiari vengono costruiti solo per l'impollinazione ma in alcuni casi, come per l'agricoltura biologica, vengono eretti apiari a lungo termine, con almeno un alveare per unità di superficie (4.000 m²) lì dove è richiesta l'impollinazione.

Il massimo numero di arnie che può essere installato in un apiario dipende dalle fonti di nettare e pollini dell'area circostante. Se in un apiario ci sono troppe arnie, esse entreranno in competizione tra loro e questo può ridurre la quantità di miele prodotto, favorire la trasmissione di malattie e il saccheggio.

La dimensione massima di un apiario permanente dipende anche dal tipo di api; alcune specie, infatti, possono volare più lontano di altre.

Un cerchio intorno ad un apiario con un raggio di foraggiamento di 3 miglia (circa 5 km) copre un'area di 73 km²; una buona regola è di non avere più di 25-40 arnie in un apiario permanente.

Tuttavia, gli apicoltori migratori possono posizionare temporaneamente anche un centinaio di alveari in una posizione con una buona disponibilità di nettare.

Prato mellifero

Con la realizzazione del nocchieleto e tenendo conto delle quote e dell'andamento planimetrico del terreno che vede nella parte sud la fascia di terreno alle quote inferiori e quindi più umide per effetto del deflusso controllato delle acque meteoriche e la presenza dei canali irrigui si propone/prevede la semina di prato fiorito perenne di specie mellifere per consentire l'apicoltura nelle aree.

Il miscuglio di specie mellifere che è riportato è indicativo, ulteriori approfondimenti saranno eseguiti nella fase di progetto esecutivo, le specie indicate sono un mix di perenni e annuali:

- *Achillea millefolium,*
- *Campanula rotundifolia,*
- *Heracleum sphondylium,*
- *Hypericum perforatum*
- *Prunella vulgaris,*

associate a specie annuali quali:

- *Centaurea cianus*
- *Matricaria camomilla*
- *Papaver rohaes*
- *Ranunculus arvensis.*

Queste specie erbacee sono comunemente utilizzate in interventi di ingegneria naturalistica per favorire lo sviluppo di insetti pronubi.

Il letto di semina deve essere a grana fine affinato con i lavori preparatori del nocchieleto, la semina è a spaglio a cui segue una rullatura.

Il seme non va interrato, ma semplicemente sparso in superficie.



Figura 5.21: prato mellifero

5.2.8 Impianto di rete per la connessione

I cavidotti di collegamento da realizzare per la connessione lato distributore saranno i seguenti:

- linea di media tensione 30 kV con cavo elicordato direttamente interrato a profondità 1.5m; per la posa si avrà uno scavo di profondità pari a 1,5 m e larghezza media pari a circa 0,40 m, che sarà riempito con circa 0,16 mc/ml di sabbia vagliata. Nei tratti in asfalto si avrà la rimozione ulteriore del manto di usura e degli strati di binder (circa 0,1 m di spessore) e fondazione stradale (circa 0,2 m di spessore) che verranno ricostruiti a seguito di posa delle infrastrutture.
- linea di alimentazione inverter direttamente interrata a profondità 1m con condutture per TVCC, dati ed illuminazione esterna, per una lunghezza pari a 2466 m circa. (Per la sezione ed il tipo di linea fare riferimento agli schemi elettrici unifilari).

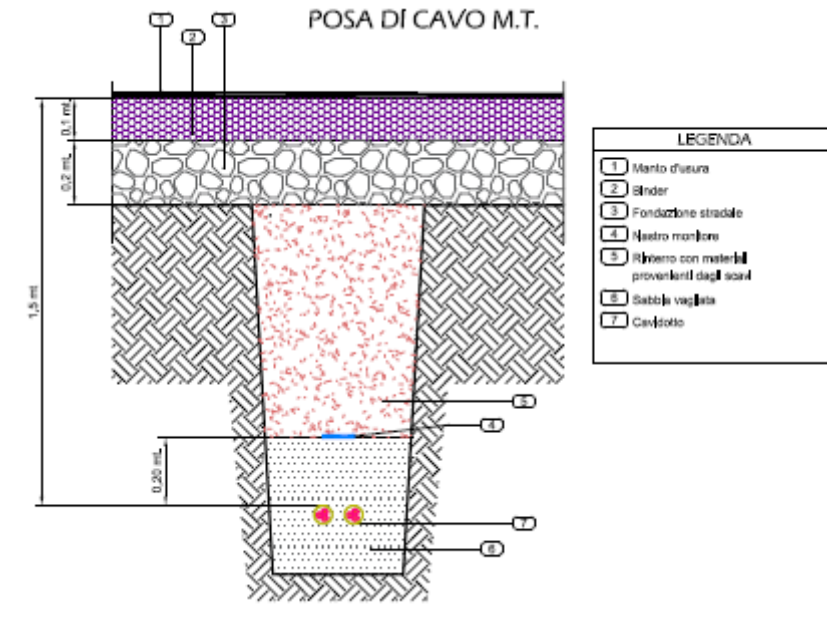


Figura 5.22: sezione tipo per l'interramento dei cavi MT.

La larghezza media degli scavi sarà pari a 0,40 m; il terreno di scavo verrà completamente utilizzato per il rinterro e per la restante parte per livellamento delle aree circostanti.

5.2.9 Materiali di scavo

Per la realizzazione dell'opera è prevista un'attività di movimento terra, che si può distinguere nelle seguenti tipologie:

- terreno agricolo scoticato per la realizzazione della viabilità, delle piazzole e delle fondazioni;
- materiali provenienti dagli scavi in sito utilizzati per la realizzazione della viabilità, delle piazzole, delle fondazioni e dei cavidotti;
- materiali di nuova fornitura necessari per la formazione dello strato finale di strade e piazzole;
- eventuale materiale di scavo inidoneo da trasportare a siti di bonifica e/o discariche.

Allo stato attuale è prevista, come già detto, la totalità del riutilizzo in sito del materiale di scavo. La possibilità del riutilizzo scaturisce da una analisi del materiale eseguita in sede di indagini geologiche.

Per i materiali di nuova fornitura ci si approvvigionerà da cave o impianti di riutilizzo in grado di fornire materiale dotato di tutte le certificazioni necessarie.

Infine, il materiale di scavo che non sarà possibile riutilizzare in situ, qualora presente, sarà portato presso impianti di recupero o smaltimento autorizzati.

Tabella 5.3: valutazione preliminare dei quantitativi di materiali movimentati.

Intervento	Tratto	Scavo		
		Volume di terreno scavato (mc)	Volume di terreno utilizzato (mc)	Volume di terreno eccedente (mc)
Impianto agrivoltaico	Cavidotti interni (lung. 4.617 m)	1.847	1.847	0
Impianto agrivoltaico	Cavi MT per collegamento cabine (lung. 2304 m)	1.382	1.382	0
Impianto agrivoltaico	Viabilità interna (sup. 24.000 mq)	7.200	7.200	0
Impianto agrivoltaico	Fondazioni cabine	290	290	0
Impianto agrivoltaico	Bacini artificiali	7.000	7,000	0
Tracciato cavidotto su strada asfaltata	Su strada asfaltata (lung. 10.000 m)	3.300	1.650	1.650
Impianto fotovoltaico	Livellamento aree leggermente depresse	0	14.490	14.490
Stazione MT/AT	Fondazioni	500	0	500

È possibile osservare come nel sito dell'impianto agrivoltaico verranno scavati 14.590 mc complessivi, che saranno riutilizzati completamente entro il sito stesso per livellamento delle aree.

I materiali scavati presso il cavidotto, per un quantitativo pari a 1.650 mc su 3.300 mc complessivi, e presso la stazione di trasformazione, per circa 500 mc, saranno inviati a recupero o smaltimento (per un quantitativo totale pari a 2.150 mc).

In sostanza, si stima un volume complessivo di scavo pari a 21.519 mc di materiale, di cui 19.369 mc riutilizzati entro il perimetro dell'impianto agrivoltaico. Risultano infine 2.150 mc che saranno inviati a recupero o smaltiti. In ogni caso, per tutte le opere richiamate, in fase di progetto esecutivo e prima dell'inizio dei lavori, sarà effettuata una stima maggiormente dettagliata (i quantitativi non utilizzati verranno inviati a recupero o smaltiti presso impianti autorizzati). I materiali costituenti manto d'usura, binder e fondazione dei tratti stradali asfaltati saranno riutilizzati in sito, ove possibile; le quote non utilizzabili saranno conferite ad impianti autorizzati di recupero o smaltimento.

5.3 Cronoprogramma e fasi di progetto

5.3.1 Fase di costruzione

La costruzione degli impianti verrà avviata a valle del rilascio dell'Autorizzazione Unica, una volta ultimata la progettazione esecutiva di dettaglio (che completerà i dimensionamenti dei singoli componenti in base alle scelte di dettaglio). I lavori di cantierizzazione avranno durata pari a circa un anno ed impiegheranno maestranze pari a circa 80 persone.

Per gli impianti di cantiere, saranno adottate le soluzioni tecnico-logistiche più appropriate e congruenti con le scelte di progetto. Si provvederà alla realizzazione, manutenzione e rimozione dell'impianto di cantiere e di tutte le opere provvisorie (quali ad esempio piazzole, protezioni, ponteggi, slarghi, adattamenti, piste, puntellature, opere di sostegno, ecc).

Il traffico indotto dalla realizzazione dei lavori sarà correlabile al traffico per il trasporto del personale di cantiere e a quello generato dai mezzi pesanti impiegati per il trasporto dei materiali in cantiere. Oltre ai mezzi per il trasporto di materiale, verranno posizionati in cantiere mezzi per tutta la durata dei lavori e che non graveranno, pertanto, sul traffico stradale locale.

Predisposizione del cantiere e preparazione delle aree

L'area di realizzazione dell'impianto si presenta nella sua configurazione naturale sostanzialmente pianeggiante. È perciò necessario soltanto un minimo intervento di regolarizzazione con movimenti di terra molto contenuti e un'eventuale rimozione delle pietre superficiali, per preparare l'area. Le operazioni preliminari di preparazione del sito prevedranno pertanto la verifica dei confini e il tracciamento della recinzione e della viabilità interna di cantiere, che non interesserà aree vegetate.

In generale non risulterà necessaria alcuna opera sbancamento ma piccoli interventi di livellamento del piano di campagna. Gli scavi saranno contenuti al minimo necessario, per la realizzazione delle opere di fondazione delle cabine, la posa dei cavidotti e la realizzazione della viabilità; le strutture di sostegno dei moduli saranno installate con pali trivellati nel terreno. Considerate le superfici delle cabine coinvolte negli scavi, si prevede un volume totale di scavo pari a circa 620 mc. Si fa presente che per i lavori di livellamento verrà preservata la frazione superficiale del suolo (topsoil), che sarà preventivamente asportata e adeguatamente stoccata prima della ricollocazione in superficie. In caso di materiali di scavo non conformi alle disposizioni dell'art.185 del D.Lgs 152/06, tali materiali verranno inviati presso appositi impianti autorizzati.

Realizzazione di strade e piazzali

La viabilità interna all'impianto agrivoltaico è costituita da strade esistenti e di nuova realizzazione, che includono i piazzali sul fronte delle cabine/gruppi di conversione.

La sezione tipo è costituita da una piattaforma stradale di 5 m di larghezza, formata da uno strato in rilevato di circa 40 cm di misto di cava. Ove necessario vengono quindi effettuati:

- scotico 30 cm;
- eventuale spianamento del sottofondo;
- rullatura del sottofondo;
- posa di geotessile TNT 200 g/m²;
- formazione di fondazione stradale in misto frantumato e detriti di cava per 30 cm e rullatura;
- finitura superficiale in misto granulare stabilizzato per 10 cm e rullatura.

La viabilità esistente per l'accesso ai vari lotti della centrale fotovoltaica non sarà oggetto di particolari interventi o di modifiche in quanto la larghezza delle strade è adeguata a consentire l'accesso dei mezzi pesanti di trasporto durante i lavori di costruzione e dismissione. L'ubicazione della centrale fotovoltaica vicino a strade provinciali e comunali permette un agevole trasporto in sito dei materiali da costruzione.

Installazione di recinzione e cancelli

Le aree d'impianto saranno interamente recintate. La recinzione presenterà caratteristiche di sicurezza e antintrusione ed è sarà dotata di cancelli carrai e pedonali, per l'accesso dei mezzi di manutenzione e agricoli e del personale operativo.

Essa sarà costituita da rete metallica fissata su pali infissi nel terreno. Non sarà presente filo spinato e saranno lasciati degli appositi varchi al piede della recinzione per il naturale passaggio della fauna selvatica. Questa tipologia di installazione consentirà di non eseguire scavi.

Battitura pali strutture di sostegno

Concluso il livellamento/regolarizzazione del terreno, si procederà al picchettamento della posizione dei montanti verticali della struttura tramite GPS topografico. Successivamente, si provvederà alla distribuzione dei profilati metallici e alla loro installazione. Tale operazione sarà effettuata con delle macchine battipalo cingolate, che consentiranno un'agevole ed efficace infissione dei montanti verticali nel terreno, fino alla profondità necessaria a dare stabilità alla fila di moduli.

Montaggio strutture

Dopo la battitura dei pali si proseguirà con l'installazione del resto dei profilati metallici e dei motori elettrici del sistema di tracking. L'attività prevedrà:

- la distribuzione in sito dei profilati metallici;
- il montaggio profilati metallici tramite avvitatori elettrici e chiave dinamometriche;
- il montaggio motori elettrici;
- il montaggio giunti semplici;
- il montaggio accessori alla struttura;
- la regolazione finale struttura dopo il montaggio dei moduli fotovoltaici.

L'attività prevedrà anche il fissaggio/posizionamento dei cavi sulla struttura.

Installazione dei moduli

Completato il montaggio meccanico della struttura si procederà alla distribuzione in campo dei moduli fotovoltaici ed al loro montaggio dei moduli tramite avvitatori elettrici e chiave dinamometriche. Terminata l'attività di montaggio meccanico dei moduli sulla struttura si effettueranno i collegamenti elettrici dei singoli moduli e dei cavi solari di stringa.

Realizzazione fondazioni per cabine

Le fondazioni delle cabine saranno costituite tramite getto di calcestruzzo armato con acciaio tondo, di spessore pari a 55 cm, gettato su sottofondo di magrone di spessore pari a circa 15 cm.

Realizzazione elettrodotti

Completata la battitura dei pali si procederà alla realizzazione dei cavidotti secondo le seguenti fasi:

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 132

- scavo a sezione obbligata di profondità pari a circa 1.5 m con escavatore e stoccaggio temporaneo del terreno scavato;
- posa di cavi (in tubo corrugato, ove necessario);
- rinterro con il terreno precedentemente stoccato.

Installazione cabine

Successivamente alla realizzazione delle strade interne, dei piazzali dell'impianto agrivoltaico e delle fondazioni in calcestruzzo si provvederà alla posa e installazione delle cabine, che arriveranno in sito già complete, e si provvederà alla loro installazione tramite autogru. Una volta posate si provvederà alla posa dei cavi e alla loro connessione. Finita l'installazione elettrica si eseguirà la sigillatura esterna di tutti i fori e al rinfiacco con materiale idoneo (misto stabilizzato e/o calcestruzzo).

Impianto delle opere a verde

Il passo ulteriore per l'ultimazione dell'impianto sarà quello della piantumazione delle opere a verde necessarie per la mitigazione dell'impatto visivo. Le fasce perimetrali verdi (alberi e arbusti) saranno piantumate prima dell'avvio del cantiere, in modo da contenere la diffusione delle polveri all'esterno.

Ripristino aree cantiere

Successivamente al completamento delle attività di realizzazione dell'impianto agrivoltaico si provvederà alla rimozione di tutti i materiali di costruzione in esubero, alla pulizia delle aree, alla rimozione degli apprestamenti di cantiere ed al ripristino delle aree temporanee utilizzate in fase di cantiere.

I rifiuti generati in fase di cantiere dovranno essere opportunamente separati a seconda della tipologia, come previsto dalla normativa vigente, stoccati temporaneamente all'interno delle 6 aree adibite al "deposito temporaneo" ed inviati a impianti di recupero o smaltimento autorizzati; in particolare, le terre di scavo verranno riutilizzate in cantiere per limitati livellamenti; il legno degli imballaggi (cartoneria, pallets e bobine dei cavi elettrici) ed i materiali plastici (cellophane, reggette e sacchi) saranno raccolti e destinati, ove possibile, a raccolta differenziata.

Realizzazione elettrodotti

Per la realizzazione degli elettrodotti interrati si procederà secondo le seguenti fasi:

- scavo a sezione obbligata di profondità pari a circa 1 m con escavatore e stoccaggio temporaneo del terreno scavato;
- posa di sabbia lavata per la preparazione del letto di posa dei cavi;
- posa di cavi;
- posa di sabbia;
- installazione di nastro di segnalazione;
- rinterro con il terreno precedentemente stoccato;
- ripristino del manto stradale, ove necessario.

5.3.2 Fase di esercizio

Tale fase, di durata trentennale, includerà le attività di manutenzione degli impianti fotovoltaici, di pulizia dei pannelli con l'utilizzo di acqua, di vigilanza e di gestione agraria.

La manutenzione dell'impianto agrivoltaico è un'operazione particolarmente importante, in quanto l'utilizzo di un impianto elettrico nel corso del suo esercizio deve essere costantemente monitorato per valutare il permanere nel tempo delle caratteristiche di sicurezza e di affidabilità dei componenti e dell'impianto nel suo complesso. La manutenzione verrà eseguita secondo le norme nazionali in materia, con verifiche periodiche sull'impianto elettrico, dei cablaggi e di tutte le componenti.

Gli obiettivi del monitoraggio si riassumono nei seguenti punti:

- assicurare che il sistema complessivo funzioni correttamente;
- valutare le prestazioni dei vari componenti;
- individuare le strumentazioni difettose o i componenti che lavorano al di sotto delle proprie capacità nominali;
- suggerire linee guida per possibili miglioramenti e ottimizzazioni.

Come tutti i dispositivi collocati all'aperto, i pannelli fotovoltaici sono inoltre esposti ad una serie di scarti, quali insetti morti, foglie, muschi e resine, che ne sporcano la superficie, a cui contribuiscono anche gli agenti atmosferici, tra cui il vento, la pioggia e la neve. L'accumulo di sporcizia influisce sulle prestazioni dei pannelli, diminuendone l'efficacia. Per tale motivo i pannelli fotovoltaici verranno lavati con acqua con frequenza trimestrale.

Ulteriori attività previste saranno inoltre quelle di taglio del cotico erboso, pari a 3 volte/anno, e di irrigazione di soccorso in caso di prolungati periodi di siccità.

5.3.3 Fase di dismissione

A termine del ciclo di vita dell'impianto è prevista una fase di dismissione dello stesso, che durerà circa 12 settimane continuative di lavoro, occupando 15-20 operatori.

Sono previste le seguenti principali fasi di smontaggio:

- formazione informazione del personale che opererà nel cantiere, secondo le indicazioni dei referenti per la sicurezza ed il coordinamento dei lavori
- disconnessione dell'impianto dalla rete elettrica per l'eliminazione del rischio di elettrocuzione per gli operatori in cantiere;
- messa in sicurezza dell'impianto con dispositivi di protezione collettiva e individuale per gli operatori;
- scollegamento dei cavi correnti delle singole stringhe, asportazione e conferimento presso centri di recupero/smaltimento;
- rimozione dei moduli fotovoltaici, smaltimento e conferimento presso centri di recupero/smaltimento;
- rimozione delle apparecchiature elettriche/elettroniche all'interno delle cabine e loro conferimento presso centri di raccolta autorizzati (RAEE);
- sfilatura dei cavi interrati all'interno di corrugati e conferimento a centri di raccolta e recupero;

- smontaggio delle strutture metalliche, eventuale frazionamento per il trasporto degli elementi e conferimento a centri di recupero;
- smontaggio dell'impianto di illuminazione notturna e videosorveglianza, con conferimento dei materiali di risulta presso centri autorizzati allo smaltimento e recupero (pali metallici, cavi, corpi illuminanti, telecamere, rifiuti RAEE in genere);
- rimozione dei tubi corrugati interrati e dei pozzetti d'ispezione e conferimento presso centri di raccolta;
- rimozione delle cabine prefabbricate e loro conferimento presso centri di recupero/smaltimento.
- demolizione delle fondazioni sotto cabine realizzate in opera con mezzi meccanici e conferimento delle macerie presso centri di recupero/smaltimento;
- rimozione recinzione e cancelli esistenti, destinati al recupero o allo smaltimento presso centri di raccolta autorizzati;
- demolizione e asportazione di inerti e conglomerato cementizio di fondazione dei pali della recinzione, pali cancelli, pali illuminazione di videosorveglianza, eventuali sigillature cementizie;
- rimozione ghiaia delle strade di servizio dell'impianto e del sottostante tessuto non tessuto protettivo;
- pulizia completa dell'area da ogni residuo delle opere di smontaggio;
- ripristino dell'area come in origine, per livelli e andamento del terreno, con mezzi meccanici idonei (escavatori, trattori con livellatrici, motolivellatrici ecc);
- restituzione del sito alla proprietà dopo ispezione finale.

Le operazioni di rimozione prevedranno il minimo tempo di accatastamento dei componenti smontati nei pressi del cantiere. L'intervallo di tempo tra l'atto di smontaggio e la partenza per il sito di smaltimento o di recupero dovrà tendere a zero, prevedendo la partenza dei carichi tendenzialmente giorno per giorno, limitando il rischio di contaminazione del terreno.

Saranno attuate pertanto le seguenti operazioni sequenziali (es. per modulo agrivoltaico):

- smontaggio del componente: l'operatore adeguatamente formato, dopo aver messo in sicurezza il sito, collocherà la minuteria in appositi contenitori e traslerà il modulo su mezzo adeguato nei pressi del punto di raccolta;
- accatastamento dei componenti su mezzi: gli operatori accatasteranno i moduli su apposite pedane che saranno raccolte su mezzi di trasporto di adeguate dimensioni. L'arco temporale di fermo delle pedane sul suolo sarà mantenuto al minimo;
- conferimento presso siti di smaltimento/recupero: i moduli accatastati su apposite pedane saranno collocati su mezzi e immediatamente inviati presso centri di smaltimento/recupero adeguati. Si dovrà tendere a non avere materiale smontato nei pressi del cantiere a fine giornata ma a "spedire" il rifiuto nel momento della sua genesi.

Di seguito si esplica l'analisi più approfondita delle modalità di dismissione di alcuni elementi

Moduli fotovoltaici

Questi, oltre allo smontaggio dai supporti e al carico sui mezzi, non subiranno smembramenti in situ ma saranno inviati ad un centro di smaltimento autorizzato e aderente ad un consorzio di riferimento ai sensi della

normativa vigente. Gli stessi cavi elettrici di connessione dei pannelli saranno conferiti presso centri di recupero e smaltimento.

Strutture di sostegno

Composte da elementi metallici (acciaio zincato), a fine ciclo saranno frazionate per il successivo conferimento presso impianti di recupero. Dall'operazione di smontaggio delle strutture non emergeranno inerti, in quanto i pali di sostegno saranno direttamente battuti nel terreno.

Componenti elettrici ed elettronici

Questo tipo di rifiuto sarà gestito secondo quanto richiesto dalla normativa vigente in termini di RAEE. In particolare, si tratta di:

- contenuto delle cabine;
- sistema di videosorveglianza e illuminazione;
- componenti vari nell'impianto (inverter, ...).

Cabine

I materiali inerti ed i componenti edili di cui sono costituite saranno conferiti presso idonei impianti di recupero/smaltimento. In particolare, le fondazioni saranno rimosse con mezzi meccanici (e ove occorra manualmente). Non è esclusa la possibilità di recuperare le cabine presso altri impianti o siti, fatto salvo riscontro di non avvenuto abbandono.

Cavidotti

Una volta sfilati i cavi, i tubi saranno rimossi con l'ausilio di mezzi escavatori (e, ove occorra, a mano) e conferiti a centri di recupero dei materiali plastici. I pozzetti prefabbricati e i corrispondenti coperchi saranno estratti dal terreno con mezzi meccanici per essere consegnati in centro di recupero/smaltimento. Non è prevista la presenza di sabbia come letto di posa, ma terra vagliata onde limitare al massimo l'impatto dell'opera sul sottosuolo agricolo.

Recinzioni

in prima istanza verrà dismessa la rete, che sarà arrotolata e caricata sui mezzi di trasporto per il conferimento in centro di recupero/smaltimento.

In un secondo momento si smonteranno i pali metallici reggi rete, anche tramite mezzi meccanici in grado di raccogliere la fondazione in cls da separarsi dal palo stesso. Sarà molto importante in queste fasi di smontaggio porre molta attenzione a non lasciare residui di lavorazione e scarti di alcun tipo.

Quanto detto per i pali di recinzione varrà anche per gli ingressi pedonali e carrai. Anche in questo caso si potrà valutare, se tecnicamente sostenibile, il recupero della recinzione e dei cancelli presso altri siti/impianti, fatto salvo riscontro di non avvenuto abbandono.

Opere a verde

I cespugli e gli esemplari arborei rimarranno in sito, a potenziare la rete ecologica.

Strade di servizio

Le strade interne di servizio saranno in terra battuta, con strato di ghiaia soprastante, salvo interposizione tra terra e ghiaia di un tessuto-non tessuto. La ghiaia sarà raccolta per essere smaltita o conferita in altro sito

autorizzato. Il tessuto-non tessuto sarà rimosso con mezzi adatti, per poi essere conferito in discariche autorizzate.

Di seguito si elencano i principali C.E.R. previsti:

- 20 01 36 - Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso, , diverse da quelle di cui alle voci 20 01 21, 20 01 23 e 20 01 35 (inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici);
- 17 01 01 - Cemento (derivante dalla demolizione delle fondazioni delle cabine);
- 17 02 03 - Plastica (derivante dalla demolizione delle tubazioni per il passaggio dei cavi elettrici);
- 17 04 05 - Ferro, Acciaio (derivante dalla demolizione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici);
- 17 04 11 - Cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10;
- 17 05 08 - Pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 17 05 07 (derivante dalla rimozione della ghiaia gettata per realizzare la viabilità).

Il costo dello smantellamento dell'impianto è valutato pari a circa 40 € al Kwp installato, per un totale pari a circa € 928.000,00. La stima, cautelativamente, non prende in considerazione i possibili ricavi derivanti dalla vendita di molti elementi come rottami (pannelli con silice, struttura metallica ecc).

5.4 Valutazione del tipo e della quantità di risorse utilizzate

Nel presente capitolo vengono esaminati tutti i parametri di interazione con l'ambiente connessi con l'iniziativa in progetto. Tale analisi include sia la valutazione delle interazioni previste nella fase di realizzazione (costruzione e avvio all'esercizio anche detta commissioning) che nella fase di esercizio degli interventi previsti.

La valutazione relativa alla fase di realizzazione è da intendersi cautelativamente rappresentativa anche della fase di dismissione dell'impianto.

L'analisi delle interazioni ambientali di progetto è stata suddivisa in:

- consumi di risorse (consumi idrici, consumi di sostanze, occupazione di suolo, etc.);
- emissioni (emissioni in atmosfera, scarichi idrici, produzione rifiuti, etc.).

5.4.1 Consumi energetici

Durante le attività di cantiere l'approvvigionamento elettrico, necessario principalmente al funzionamento degli utensili e macchinari, sarà garantito dall'allaccio temporaneo alla rete elettrica in Bassa Tensione disponibile nell'area di intervento e, per particolari attività, da gruppi elettrogeni.

5.4.2 Consumi idrici

Fase di Cantiere

I prelievi idrici nella fase di realizzazione dell'opera in progetto consisteranno in:

- acqua potabile per usi sanitari del personale presente in cantiere;
- acqua per lavaggio ruote dei camion, ove necessario;
- acqua per irrigazione per le prime fasi di crescita delle specie vegetali previste.

Per quanto concerne i consumi di acqua di lavaggio, le quantità non risultano, ovviamente, stimabili, ma in ogni caso si tratterà di consumi limitati.

Anche per quanto concerne i consumi di acqua potabile, questi saranno di entità limitata. L’approvvigionamento idrico, necessario alle varie utenze di cantiere, avverrà tramite autobotte.

Si prevede che durante la fase di cantiere siano impiegati 15 uomini/giorno e utilizzati 5 mezzi complessivi

Si riassumono nella tabella di seguito i consumi idrici relativi alla fase di cantiere:

Consumi idrici fase di cantiere (l/g)	Fabbisogno pro capite e uso sanitario	Lavaggio mezzi	Bagnatura e pulizia, piazzali, aree di lavoro	Acqua di irrigazione per le prime fasi di crescita
	200	2000	5000l	2000

Considerando quindi i fabbisogni sopracitati, il consumo di acqua totale al giorno sarà pari a circa 20mc

Fase di Esercizio

Per quanto concerne i consumi idrici in fase di esercizio dell’impianto agrivoltaico questi sono riconducibili al lavaggio periodico dei moduli fotovoltaici, stimato in circa 0,02 litri/mq di modulo ed una frequenza delle operazioni di lavaggio trimestrale, e agli interventi di irrigazione di emergenza per le specie arboree ed arbustive (eventuali).

Si riassumono nella tabella di seguito i consumi idrici relativi alla fase di esercizio:

Consumi idrici fase di esercizio(l/g)	Lavaggio pannelli (trimestrale)	Irrigazione colture
	2000	10000

5.4.3 Occupazione del suolo

Fase di Cantiere

Per quanto concerne la componente “suolo e sottosuolo”, le attività di realizzazione dell’impianto agrivoltaico e relative opere connesse comporteranno l’occupazione temporanea delle aree di cantiere, finalizzate allo stoccaggio dei materiali e all’ubicazione delle strutture temporanee (baracche, bagni chimici).

Il cantiere dell’impianto agrivoltaico sarà organizzato in più aree dislocate all’interno del sito per la cui ubicazione di dettaglio si rimanda alla documentazione di Progetto Definitivo dell’impianto.

All’interno delle aree di cantiere saranno individuate specifiche porzioni destinate ad operazioni di deposito temporaneo di rifiuti prima del conferimento a impianti di recupero/smaltimento esterni autorizzati e per lo stoccaggio di terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.

Nella fase di cantiere verranno adottati gli opportuni accorgimenti per ridurre il rischio di contaminazione di suolo e sottosuolo. In particolare, la società proponente prevedrà che le attività quali manutenzione e ricovero mezzi e attività varie di officina, nonché depositi di prodotti chimici o combustibili liquidi, vengano effettuate in aree dedicate, su superficie pavimentata e coperta dotata di opportuna pendenza che convogli eventuali sversamenti in pozzetti ciechi a tenuta.

AGRIVOLTAICO "LONATO"

**PROPONENTE: INE LA CASSETTA SRL - A COMPANY OF
ILOS NEW ENERGY ITALY**



Al termine delle attività di cantiere, si provvederà alla rimozione di tutti i materiali di costruzione in esubero, alla pulizia delle aree, alla rimozione degli apprestamenti di cantiere ed al ripristino delle aree temporanee utilizzate in fase di cantiere.

Le stesse considerazioni sono da effettuarsi per la realizzazione del cavo di collegamento a MT e della sottostazione di trasformazione

Fase di Esercizio

Durante la fase di esercizio si avrà occupazione di suolo da parte dei moduli fotovoltaici, cui saranno aggiunte le superfici occupate dalla viabilità dislocata lungo il perimetro degli impianti e le cabine. L'utilizzo di risorsa nella fase di esercizio dell'opera verrà limitata all'occupazione del suolo su cui insistono le strutture di progetto.

Per quanto riguarda la sottostazione si avrà l'occupazione del suolo della nuova costruzione per un totale di circa 1800mq.

**PROGETTISTA: ANTHEMIS
ENVIRONMENT SRL**

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

CODICE ELABORATO: 03_R01

PAG. 139

5.5 Valutazione del tipo della quantità di residui ed emissioni previste

5.5.1 Emissioni in atmosfera

Fase di Cantiere

Durante le attività di costruzione e di dismissione, le emissioni in atmosfera saranno costituite:

- dagli inquinanti rilasciati dai gas di scarico dei macchinari di cantiere (NO_x, SO₂, CO e polveri);
- dalle polveri provenienti dalla movimentazione dei mezzi durante la preparazione del sito e l'installazione delle cabine;
- dalle polveri provenienti dalla movimentazione delle terre durante le attività di realizzazione e di smantellamento e rimozione delle canalette posa cavi, dei pannelli fotovoltaici e delle altre strutture.

Fase di Esercizio

Durante la fase di esercizio non è prevista la presenza di sorgenti significative di emissioni in atmosfera.

5.5.2 Emissioni Sonore

Fase di Cantiere

Le attività di cantiere produrranno un incremento della rumorosità nelle aree interessate: tali emissioni sono comunque limitate alle ore diurne e solo a determinate attività tra quelle previste. In particolare, le operazioni che possono essere causa di maggiore disturbo, e per le quali saranno previsti specifici accorgimenti di prevenzione e mitigazione sono:

- utilizzo di battipalo;
- operazioni di scavo con macchine operatrici (pala meccanica cingolata, autocarro, ecc.);
- operazioni di riporto, con macchine che determinano sollecitazioni sul terreno (pala meccanica cingolata, rullo compressore, ecc);
- posa in opera del calcestruzzo/magrone (betoniera, pompa);
- trasporto e scarico materiali (automezzo, gru, ecc).

Le interazioni sull'ambiente che ne derivano sono modeste, dato che la durata dei lavori è limitata nel tempo e l'area del cantiere è comunque sufficientemente lontana da centri abitati.

Fase di Esercizio

Durante la fase di esercizio non è prevista la presenza di sorgenti significative di rumore e pertanto di impatti negativi.

5.5.3 Produzione di rifiuti

Fase di cantiere

La gestione dei rifiuti avverrà in accordo con le disposizioni legislative vigenti, tenendo conto delle migliori prassi in materia. I materiali di scarto saranno raccolti, stoccati e trasportati separatamente all'interno di contenitori idonei per la tipologia di rifiuto da stoccare: nell'area di cantiere sarà predisposta un'area dedicata a tale scopo. Trasporto, riciclo e smaltimento saranno commissionati a società autorizzate.

L'obiettivo generale sarà quello di ridurre al minimo l'impatto dei rifiuti generati durante la fase di cantiere attraverso le seguenti misure:

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 140

- massimizzare la quantità di rifiuti recuperati per il riciclo;
- ridurre al minimo la quantità di rifiuti smaltiti in discarica;
- assicurare che eventuali rifiuti pericolosi (ad es. oli esausti) siano stoccati in sicurezza e trasferiti presso le opportune strutture per il conferimento;
- garantire che tutti i rifiuti siano appropriatamente alloggiati nei rispettivi contenitori, etichettati e smaltiti conformemente ai regolamenti locali.

La gestione dei rifiuti, durante la fase di costruzione, avverrà con le seguenti modalità:

- i rifiuti degli insediamenti posti nell'area riservata a uffici, spogliatoi e refettorio verranno depositati in appositi cassoni di RSU;
- gli olii esausti delle macchine verranno momentaneamente stoccati in apposita area, approntata come da normativa vigente, in attesa del loro regolare conferimento a struttura autorizzata;
- i rifiuti derivati dagli imballaggi dei pannelli fotovoltaici (quali carta e cartone, plastica, legno e materiali misti) saranno provvisoriamente stoccati in appositi cassoni metallici appoggiati a terra, nelle aree individuate ed appositamente predisposte come da normativa vigente, e opportunamente coperti con teli impermeabili. I rifiuti saranno poi conferiti ad impianto autorizzato;
- i residui della rimozione del manto stradale per la posa delle infrastrutture per la realizzazione dei tratti di elettrodotto interrato verranno inviati ad impianti autorizzati per il recupero, preferibilmente, o per lo smaltimento.

Durante la fase di dismissione, le operazioni di rimozione e demolizione delle strutture verranno eseguite applicando le migliori metodiche di lavoro e tecnologie a disposizione, in osservazione delle norme vigenti in materia di recupero e smaltimento. I principali rifiuti prodotti, con i relativi codici C.E.R. saranno i seguenti:

- 20 01 36 - Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso (inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici);
- 17 01 01 - Cemento (derivante dalla demolizione delle fondazioni delle cabine);
- 17 02 03 - Plastica (derivante dalla demolizione delle tubazioni per il passaggio dei cavi elettrici);
- 17 04 05 - Ferro, Acciaio (derivante dalla demolizione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici);
- 17 04 11 - Cavi;
- 17 05 08 - Pietrisco (derivante dalla rimozione della ghiaia gettata per realizzare la viabilità).

Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio la produzione di rifiuti non sarà significativa, essendo sostanzialmente limitata agli scarti degli imballaggi prodotti durante le attività di manutenzione dell'impianto.

5.6 Soluzioni alternative di progetto

Nel presente elaborato verranno discusse le diverse ipotesi, sia di localizzazione che di tipo tecnico-impiantistico, prese in considerazione dal Proponente durante la fase di predisposizione degli interventi in progetto.

I criteri generali che hanno guidato le scelte progettuali si sono basati su fattori quali le caratteristiche climatiche e di irraggiamento dell'area, l'orografia del sito, l'accessibilità, la disponibilità di infrastrutture elettriche prossime ed il rispetto di distanze da eventuali vincoli presenti e da eventuali centri abitati, cercando di ottimizzare, allo stesso tempo, il rendimento dei singoli moduli fotovoltaici.

5.6.1 Alternative di localizzazione

La localizzazione di un progetto agrivoltaico deve tener conto di diversi fattori.

Primo fra tutti la disponibilità di un terreno di adeguata estensione sul quale realizzare l'impianto: senza la disponibilità dei proprietari a cedere (secondo le modalità del contratto stabilito tra proprietario del terreno e soggetto proponente) i propri fondi sui quali dare vita ad un progetto, cade qualsiasi altra valutazione e considerazione.

Inoltre, per ovvie ragioni di mercato, il soggetto proponente tenderà a selezionare l'accordo migliore in termini di costi.

La scelta del sito per la realizzazione di un campo agrivoltaico è di fondamentale importanza ai fini di un investimento sostenibile, in quanto deve conciliare la sostenibilità dell'opera sotto il profilo tecnico, economico ed ambientale. Sono stati pertanto considerati elementi di natura vincolistica; nel caso specifico si osserva:

- che l'area di intervento risulti compatibile con i criteri generali per l'individuazione di aree non idonee stabiliti dal D.M. 10/09/2010, in quanto esterna ai siti indicati dallo stesso decreto;
- che l'area di intervento rientra nella definizione di area idonea ex lege art. 20 comma 8 lettera c-ter) e lettera c-quater).

Oltre ai suddetti elementi, di natura vincolistica, nella scelta del sito di progetto sono stati considerati altri fattori quali:

- un buon irraggiamento dell'area al fine di ottenere una soddisfacente produzione di energia;
- la presenza della Rete di Trasmissione elettrica Nazionale (RTN) ad una distanza dal sito tale da consentire l'allaccio elettrico dell'impianto senza la realizzazione di infrastrutture elettriche di rilievo;
- viabilità esistente in buone condizioni ed in grado di consentire il transito agli automezzi per il trasporto delle strutture, al fine di evitare interventi di adeguamento della rete esistente;
- idonee caratteristiche geomorfologiche che consentano la realizzazione dell'opera senza la necessità di strutture di consolidamento;
- una conformazione orografica tale da consentire a realizzazione delle opere con interventi qualitativamente e quantitativamente limitati e comunque mai irreversibili (riduzione al minimo dei quantitativi di movimentazione del terreno e degli sbancamenti) oltre ad un inserimento paesaggistico dell'opera di lieve entità e comunque armonioso con il territorio;
- l'assenza di vegetazione di pregio o comunque di carattere rilevante (alberi ad alto fusto, vegetazione protetta, habitat e specie di interesse comunitario);

- utilizzo di un suolo di capacità d'uso in classe I nella zona del parco nel Comune di Bedizzole e suolo di capacità d'uso in classe II nel Comune di Lonato.

In ragione di quanto su esposto, come alternativa progettuale al sito di impianto ricadono tutti quei siti valutati dal Proponente a seguito di contatto o proposte da parte degli stessi proprietari terrieri, le cui caratteristiche, per una o più delle ragioni sopra esposte (connessione svantaggiosa, presenza di vincoli interferenti o prossimi, caratteristiche fisiche del sito, incompatibilità con la normativa regionale, impossibilità di realizzare un agrivoltaico ecc.) sono stati scartati dal Proponente in fase di studio di fattibilità.

Per quanto riguarda il cavidotto di connessione, la scelta del nuovo tracciato risulta essere quella ottimale, basata sui seguenti criteri:

- interessare la viabilità esistente, in modo da evitare terreni privati ed aree caratterizzate da elevato rischio archeologico;
- limitare l'interferenza con aree densamente abitate e ad alto traffico, in modo da diminuire gli impatti dovuti alla cantierizzazione;
- limitare le interferenze con aree sottoposte a vincolo;
- limitare il numero di attraversamenti ed interferenze;
- limitare il percorso dell'opera.

5.6.2 Alternative progettuali

Il Proponente ha effettuato una valutazione preliminare qualitativa delle differenti tecnologie e soluzioni impiantistiche attualmente presenti sul mercato per gli impianti fotovoltaici a terra per identificare quella più idonea, tenendo in considerazione i seguenti criteri:

- impatto visivo;
- possibilità di coltivazione delle aree disponibili con mezzi meccanici;
- costo di investimento;
- costi di operation and maintenance;
- producibilità attesa dell'impianto.

Nella tabella successiva si rappresentano le differenti tecnologie impiantistiche prese in considerazione, evidenziando vantaggi e svantaggi di ciascuna.

Tabella 5.4: tipologie impiantistiche per gli impianti fotovoltaici a terra.

Tipo impianto FV	Impatto visivo	Possibilità coltivazione	Costo investimento	O&M	Producibilità impianto
Impianto fisso	Contenuto perché le strutture sono piuttosto basse (altezza	Poco adatte per l'eccessivo ombreggiamento e difficoltà di utilizzare mezzi meccanici in prossimità della struttura. L'area corrispondente all'impronta a	Contenuto	Piuttosto semplice e non particolarmente oneroso	Tra i vari sistemi sul mercato è quello con la minore

Tipo impianto FV	Impatto visivo	Possibilità coltivazione	Costo investimento	O&M	Producibilità impianto
	massima di circa 4 m)	terra della struttura è sfruttabile, per fini agricoli per un 10%			producibilità attesa
<i>Impianto monoassiale (inseguire di rollio)</i>	Contenuto, perché le strutture, anche con i pannelli alla massima inclinazione, non superano, anche per i modelli di maggiore altezza, i 4,50 m	Struttura adatta per moduli bifacciali, che essendo maggiormente trasparenti, riducono l'ombreggiamento. L'area corrispondente all'impronta a terra della struttura è sfruttabile, per fini agricoli, almeno per un 30%	Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra il 3-5%	Piuttosto semplice e non particolarmente oneroso. Rispetto ai moduli standard si avranno costi aggiuntivi legati alla manutenzione dei motori del tracker system	Incremento di produzione dell'ordine del 15 - 18%
<i>Impianto monoassiale (inseguire ad asse polare)</i>	Moderato: le strutture arrivano ad un'altezza di circa 6 m	Strutture piuttosto complesse, che richiedono basamenti in calcestruzzo, che intralciano il passaggio di mezzi agricoli. Struttura adatta per moduli bifacciali, che essendo maggiormente trasparenti, riducono l'ombreggiamento	Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra il 10-15%	Piuttosto semplice e non particolarmente oneroso. Rispetto ai moduli standard si avranno costi aggiuntivi legati alla manutenzione dei motori del tracker system	Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 20%-23
<i>Impianto monoassiale (inseguire di azimut)</i>	Elevato: le strutture hanno un'altezza considerevole (anche 8-9 m)	Gli spazi per la coltivazione sono limitati, in quanto le strutture richiedono molte aree libere per la rotazione. L'area di manovra della struttura non è sfruttabile per fini agricoli.	Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra il 25-30%	Più complesso, soprattutto per l'attività di lavaggio moduli, essendo la struttura di altezze maggiori. Costi aggiuntivi legati alla manutenzione dei motori del tracker system, pulizia della guida, ecc	Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 20- 22%
<i>Impianto biassiale</i>	Abbastanza elevato: le strutture	Possibile coltivare aree attorno alle strutture, anche con mezzi automatizzati. L'area	Incremento del costo di investimento,	Più complesso, soprattutto per l'attività di	Rispetto al sistema fisso, si ha un

Tipo impianto FV	Impatto visivo	Possibilità coltivazione	Costo investimento	O&M	Producibilità impianto
	hanno un'altezza massima di circa 8-9 m	corrispondente all'impronta a terra della struttura è sfruttabile, per fini agricoli per un 30%	comparato all'impianto fisso, nel range tra 25-30%	lavaggio moduli, essendo la struttura di altezze maggiori Costi aggiuntivi legati alla manutenzione del sistema tracker biassiale (doppi ingranaggi)	incremento di produzione dell'ordine del 30- 35%
Impianti ad inseguimento biassiale su strutture elevate	Abbastanza elevato: le strutture hanno un'altezza massima di circa 7-8 m	Possibile coltivare con l'impiego di mezzi meccanici automatizzati, anche di grandi dimensioni. L'area corrispondente all'impronta a terra della struttura è sfruttabile, per fini agricoli per un 70% Possibile l'impianto di colture che arrivano a 3- 4 m di altezza	Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra 45-50%	Più complesso, soprattutto per l'attività di lavaggio moduli, essendo la struttura di altezze maggiori Costi aggiuntivi legati alla manutenzione del sistema tracker biassiale (doppi ingranaggi)	Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 30- 35%

Dall'analisi effettuata è emerso che la migliore soluzione impiantistica, per il sito prescelto, è quella “ad inseguimento automatico su un asse”. Tale soluzione, oltre ad avere costi di investimento e di gestione contenuti, comparabili con quelli degli impianti fissi, permette comunque un significativo incremento della producibilità dell'impianto in relazione al suolo interessato.

5.6.3 Alternativa zero

Il progetto dell'intervento in esame è stato il frutto di un percorso che ha visto la valutazione di diverse ipotesi progettuali e di localizzazione, ivi compresa quella cosiddetta “zero”, cioè la possibilità di non eseguire l'intervento e lasciare i terreni in oggetto all'utilizzo attuale.

Il ricorso allo sfruttamento delle fonti rinnovabili costituisce una strategia prioritaria per la riduzione di emissioni di inquinanti in atmosfera dai processi termici di produzione di energia elettrica, tanto che l'intensificazione del ricorso a fonti energetiche rinnovabili è uno dei principali obiettivi della pianificazione energetica a livello internazionale, nazionale e regionale.

I benefici ambientali derivanti dall'operatività dell'impianto, quantificabili in termini di mancate emissioni di inquinanti e di risparmio di combustibile, sono quantificabili tramite la stima della sua produzione annuale, valutata in circa 33 GWh/anno (valore ottenuto dal software PV-syst V7.2.16).

Tabella 5.5: valori di input e di output del software PVGIS

Sommario del progetto				
Luogo geografico	Ubicazione		Parametri progetto	
Rovadino	Latitudine	45,47 °N	Albedo	0,20
Italia	Longitudine	10,44 °E		
	Altitudine	139 m		
	Fuso orario	UTC+1		
Dati meteo				
Rovadino				
PVGIS api TMY				
Sommario del sistema				
Sistema connesso in rete	Sistema inseguitori con indetreggiamento (backtracking)			
Simulazione per l'anno no 10				
Orientamento campo FV	Algoritmo dell'inseguimento	Ombre vicine		
Orientamento	Ottimizzazione irraggiamento	Secondo le stringhe		
Piano d'inseguimento, asse orizzon, N-S	Backtracking attivato	Effetto elettrico	100 %	
Asse dell'azimut				
0 °				
Informazione sistema				
Campo FV	Inverter			
Numero di moduli	38324 unità	Numero di unità	134 unità	
Pnom totale	23,19 MWc	Pnom totale	20,10 MWac	
		Rapporto Pnom	1,154	
Bisogni dell'utente				
Carico illimitato (rete)				
Sommario dei risultati				
Energia prodotta	33 GWh/anno	Prod. Specif.	1412 kWh/kWc/anno	
		Indice rendimento PR	80,97 %	

I benefici ambientali direttamente quantificabili attesi dell'impianto in progetto, valutati sulla base della stima di produzione annua di energia elettrica (pari a 33 GWh/anno) sono di seguito calcolati:

Tabella 5.6: stima delle mancate emissioni di inquinanti.

Inquinante	Fattore di emissione specifico	Mancate emissioni
CO ₂	692,2 t/GWh	22.843 t/anno
NO _x	0,890 t/GWh	29 t/anno
SO _x	0,923 t/GWh	30 t/anno
Combustibile	0,000187 tep/kWh	6.171 tep/anno

Quanto sopra esposto dimostra in maniera palese l'impatto positivo diretto che le fonti rinnovabili ed il progetto in esame sono in grado di garantire sull'ambiente e sul miglioramento delle condizioni di salute della popolazione. Se si considera altresì una vita utile pari a 30 anni di tale impianto si comprende ancor di più come sia importante per le generazioni attuali e future investire sulle fonti rinnovabili.

Anche le piantagioni installate avranno un effetto positivo per l'assorbimento di CO₂. È possibile stimare un assorbimento di anidride carbonica al nuovo impianto del nocciolo pari a circa 15.000 kg/anno (stimando un assorbimento pari a 7 kg/anno per pianta), mentre a maturità degli esemplari l'assorbimento è stimato pari a circa 1.000.000 kg/anno (con un fattore d'assorbimento pari a 486 kg/anno per pianta).

Complessivamente, alla luce di quanto sopra esposto, l'impatto sulla componente ambientale “atmosfera” è da ritenersi nettamente in positivo, in relazione ai benefici ambientali attesi, in termini di mancate emissioni e risparmio di combustibile.

Oltre ai vantaggi occupazionali diretti, la realizzazione dell'intervento proposto costituirà un'importante occasione per la creazione e lo sviluppo di società e ditte che graviteranno attorno all'impianto agrivoltaico (indotto), quali ditte di carpenteria, edili, società di consulenza, società di vigilanza. Le attività a carico dell'indotto saranno svolte prevalentemente ricorrendo a manodopera locale, per quanto compatibile con i necessari requisiti.

5.7 Applicazione delle migliori tecniche disponibili

I criteri con cui è stata realizzata la progettazione dell'impianto agrivoltaico fanno riferimento a:

- scelta preliminare della tipologia impiantistica, ovvero impianto agrivoltaico fisso a terra con tecnologia ad inseguimento automatico monoassiale;
- ottimizzazione dell'efficienza di captazione energetica realizzata mediante sistema ad inseguimento;
- disponibilità delle aree, morfologia ed accessibilità del sito acquisita sia mediante sopralluoghi che rilievo topografico di dettaglio;
- disponibilità di punto di connessione;
- realizzazione di una nuova stazione elettrica di trasformazione, di tipo AIS (Air Insulated Substation), composta principalmente da uno stallo “arrivo linea” in cavo ed uno stallo “Trasformatore AT/MT”;
- nel progetto della SSE sono per altro già previsti tutti gli spazi necessari per la futura realizzazione dello stallo linea e per l'installazione delle sbarre di distribuzione della connessione ai futuri utenti.

Oltre a queste assunzioni preliminari si è proceduto tenendo conto di:

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 147

- rispetto delle leggi e delle normative di buona tecnica vigenti;
- soddisfazione dei requisiti di performance di impianto;
- conseguimento delle massime economie di gestione e di manutenzione degli impianti progettati;
- ottimizzazione del rapporto costi/benefici;
- impiego di materiali componenti di elevata qualità, efficienza, lunga durata e facilmente reperibili sul mercato;
- riduzione delle perdite energetiche connesse al funzionamento dell'impianto, al fine di massimizzare la quantità di energia elettrica immessa in rete.

5.8 Gestione dei rischi associati ad eventi incidentali, attività di progetto e calamità naturali

5.8.1 Rischio incendio

In via generale l'installazione dell'impianto fotovoltaico, in funzione delle caratteristiche elettriche e costruttive e delle relative modalità di posa in opera, non comporterà per il sito un aggravio del preesistente livello di rischio di incendio. In tal senso si precisa che non esistono:

- interferenze con sistema di trasporto di prodotti combustibili;
- rischi di propagazione delle fiamme verso fabbricati poiché gli stessi sono collocati a distanza di sicurezza.

Si evidenzia inoltre che, sia in fase di cantiere che in fase di O&M dell'impianto, si dovranno rispettare anche tutti i requisiti richiesti ai sensi del D.Lgs 81/2008.

Al fine di ridurre al minimo il rischio di propagazione di un incendio dai generatori fotovoltaici agli ambienti sottostanti, gli impianti saranno installati su strutture incombustibili; saranno previsti sistemi ad estintore in ogni cabina presente e alcuni estintori aggiuntivi per eventuali focolai esterni alle cabine (sterpaglia, erba secca, ecc.). L'area in cui è ubicato il generatore fotovoltaico ed i suoi accessori non sarà accessibile se non agli addetti alle manutenzioni che dovranno essere adeguatamente formati/informati sui rischi e sulle specifiche procedure operative da seguire per effettuare ogni manovra in sicurezza, e forniti degli adeguati DPI. I dispositivi di sezionamento di emergenza dovranno essere individuati con la segnaletica di sicurezza di cui al titolo V del D.Lgs 81/08.

La nuova stazione presenterà un rischio incendio unicamente relativo alla presenza del trasformatore AT/MT contenente liquido isolante infiammabile. Tale rischio sarà mitigato applicando correttamente la "Regola di prevenzione incendi per la progettazione, installazione ed esercizio delle macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantità superiori ad 1 m³" di cui al Decreto 15 luglio 2014. In particolare, verranno rispettate le distanze minime tra il trasformatore e lo shelter e la recinzione, in funzione del volume di olio contenuto che si stima essere all'incirca pari a 13 m³ (distanza di sicurezza interna 5 m, distanza di sicurezza esterna 10m). La vasca di raccolta dell'olio, integrata nella fondazione del trasformatore, avrà uno strato superficiale di ciottoli di fiume con pezzatura 30 – 50 mm che garantiranno il rapido deflusso dell'olio nella vasca sottostante, ma al contempo "soffocheranno" l'eventuale olio incendiato, spegnendolo. Le dimensioni della vasca saranno almeno pari a quelle in pianta, del trasformatore, più un 20% dell'altezza del trasformatore stesso, su tutti i lati. Il piccolo gruppo elettrogeno, da 15 kW, non presenta particolari rischi di incendio e non rientra in attività soggette al controllo del Comando dei Vigili del Fuoco. Ciò nonostante, nel locale del GE, interno allo shelter, verranno posizionati sensori di fumo e temperatura per segnalare localmente ed a distanza un eventuale principio di incendio. Estintori portatili saranno previsti, secondo normativa, all'interno ed all'esterno dello shelter.

5.8.2 Rumore sottostazione

A parte durante le manovre delle apparecchiature AT, che si prevede di attuare poche volte all'anno, non vi sono organi in movimento e quindi l'impatto acustico della stazione è ridotto al minimo. Proprio per perseguire questo risultato, anche il trasformatore di potenza verrà scelto con tipologia di raffreddamento ONAN (Olio Naturale Aria Naturale), cioè senza aerotermini. L'unico impatto acustico sarà quindi il classico ronzio a 50Hz del trasformatore, con una potenza acustica stimata $L_w(A)$ inferiore a 90dB(A).

5.8.3 Campi elettromagnetici

Il calcolo rigoroso di campi elettromagnetici generati dalla stazione di trasformazione verrà eseguito in sede di progettazione esecutiva, ma fin d'ora si possono individuare le distanze di prima approssimazione che consentono di tracciare le fasce di rispetto all'esterno delle quali è garantito un valore di campo magnetico inferiore al limite dei 3mT. Tali distanze sono quelle indicate nelle linee guida di ENEL "Linea Guida per l'applicazione del par. 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08 – Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche".

5.8.4 Protezione contro gli effetti delle scariche atmosferiche

Relativamente all'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche, tutte le opere saranno realizzate secondo in conformità con quanto disposto dal D.Lgs 81/08.

Le strutture metalliche degli edifici e delle opere provvisorie, i recipienti e gli apparecchi metallici di notevoli dimensioni e situati all'aperto, saranno elettricamente a terra in modo da garantire la dispersione delle scariche atmosferiche.

5.9 Analisi costi-benefici

L'impianto impiega la tecnologia fotovoltaica per convertire l'energia solare in energia elettrica. In quanto fonte di energia rinnovabile (FER), l'energia solare presenta vantaggi fondamentali in termini di benefici energetici, primi tra tutti la sua inesauribilità e la completa assenza di emissioni inquinanti durante il periodo di funzionamento degli impianti.

L'incentivazione della produzione di energia elettrica da FER è contemplata da accordi internazionali (COP 21) e nella legislazione nazionale (D.lgs. 79/1999, D.lgs. 387/2003, Decreti MAP Conto Energia 28/07/2005, 6/2/2006 e Decreto Ministeriale 19/02/2007) e si inserisce nelle politiche nazionali e regionali di programmazione energetica in integrazione con risparmio energetico e uso razionale dell'energia. Gli obiettivi di queste politiche prevedono:

- la riduzione della dipendenza dai combustibili fossili;
- il contenimento delle emissioni di gas serra e quindi degli impatti dei sistemi energetici sui cambiamenti climatici;
- l'abbattimento dei tassi di emissione di inquinanti nocivi per la salute umana e dell'ambiente;
- la diversificazione del mix energetico.

Il parco agrivoltaico risponde a tutti gli obiettivi menzionati: l'energia elettrica prodotta dal sole sostituisce l'energia altrimenti prodotta attraverso fonti convenzionali non rinnovabili ed inquinanti e contribuisce alla diversificazione delle fonti, a favore della linea di sviluppo della generazione energetica distribuita.

6.0 DEFINIZIONE DELLO STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE (SCENARIO DI BASE)

La descrizione dello stato dell'ambiente (scenario di base) prima della realizzazione dell'opera costituisce il riferimento su cui sarà fondato il SIA; in particolare, lo sviluppo di un valido scenario di riferimento sarà di supporto a due scopi:

- fornire una descrizione dello stato e delle tendenze delle tematiche ambientali rispetto a cui gli effetti significativi possono essere confrontati e valutati;
- costruire la base di confronto del Progetto di monitoraggio ambientale per misurare i cambiamenti una volta iniziate le attività per la realizzazione del progetto.

6.1 Popolazione e salute umana

6.1.1 Caratterizzazione socio-demografica

Si riporta una disamina delle informazioni disponibili in merito a numerosità, distribuzione e indicatori demografici della popolazione residente nei comuni di Bedizzole e Lonato del Garda nel periodo compreso tra il 2001 ed il 2020 (elaborazioni dati ISTAT fonte: tuttitalia.it), identificati come territorio nel quale si potrebbero avere ricadute legate agli inquinanti emessi dall'opera in progetto.

È possibile osservare come in entrambi i comuni si abbia un saldo positivo della popolazione residente con un sostanziale aumento nel corso degli anni (Bedizzole passa da meno di 9.500 abitanti nel 2001 a più di 12.000 nel 2020, mentre Lonato del Garda da poco più di 12.000 abitanti nel 2001 a più di 16.000 nel 2020).

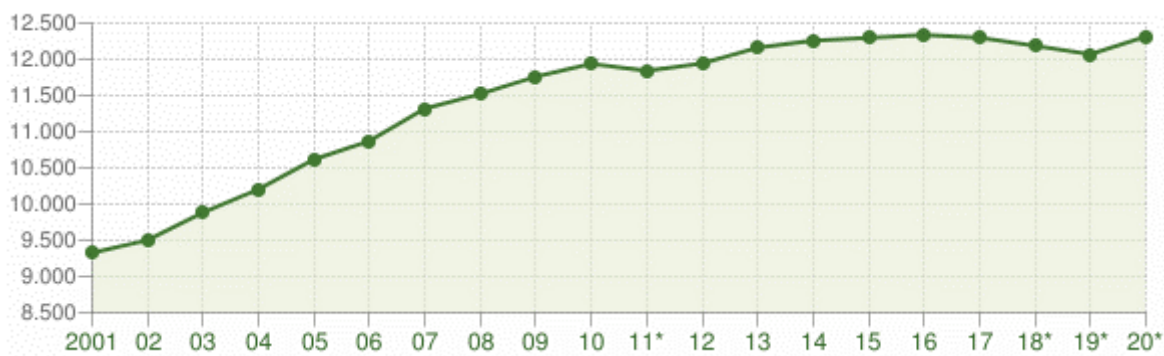


Figura 6.1: andamento della popolazione residente nel Comune di Bedizzole (2001-2020).

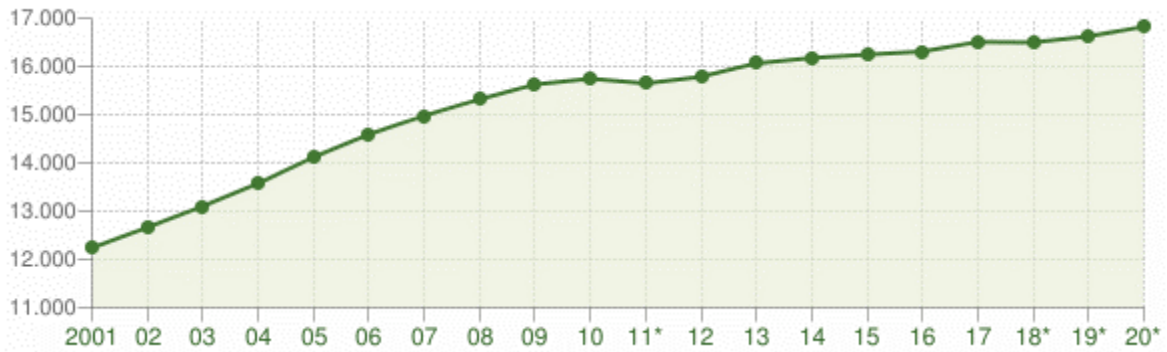


Figura 6.2: andamento della popolazione residente nel Comune di Lonato del Garda (2001-2020).

Nel grafico seguente, che riporta le variazioni annuali della popolazione a livello comunale espresse in percentuali, si evidenzia come queste seguano l'andamento dei fenomeni a scala provinciale e regionale.

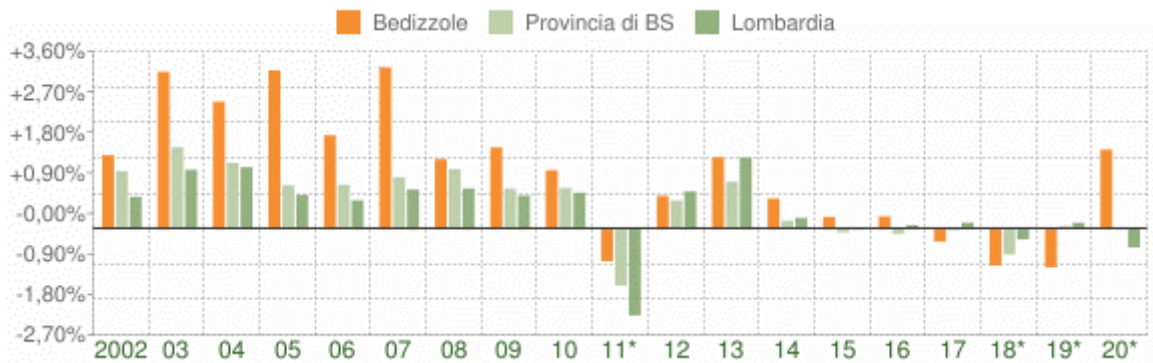


Figura 6.3: variazione percentuale della popolazione residente nel Comune di Bedizzole (2002-2020).

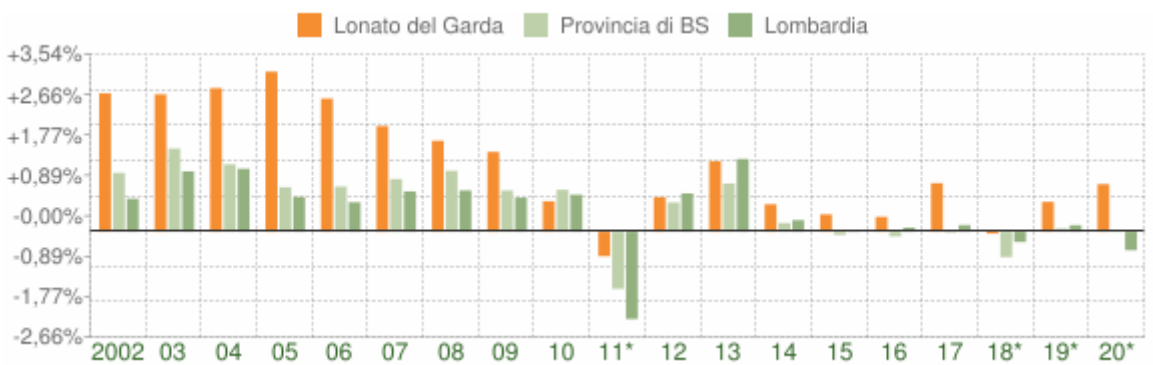


Figura 6.4: variazione percentuale della popolazione residente nel Comune di Lonato del Garda (2002-2020).

Il grafico che segue visualizza il numero dei trasferimenti di residenza da e verso il Comune di Bedizzole e quello di Lonato del Garda negli ultimi anni. I trasferimenti di residenza sono riportati come iscritti e cancellati

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 151

dall'Anagrafe comunale. Fra gli iscritti, sono evidenziati con colore diverso i trasferimenti di residenza da altri comuni, quelli dall'estero e quelli dovuti ad altri motivi (ad esempio per rettifiche amministrative).

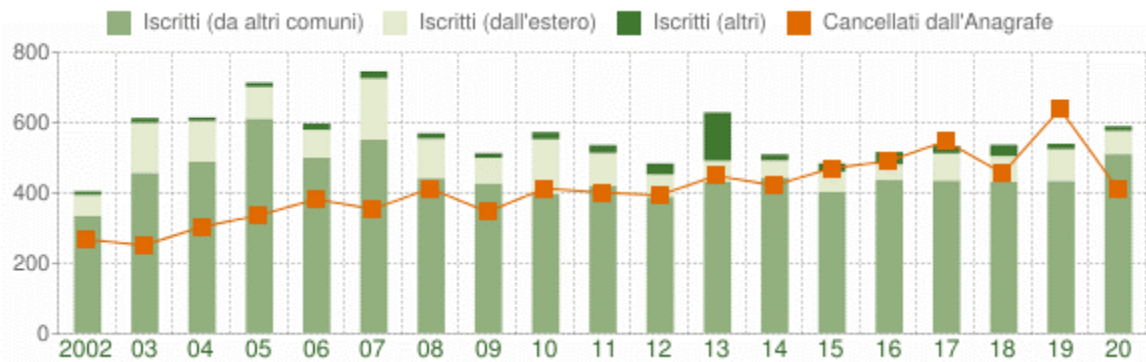


Figura 6.5: flusso migratorio della popolazione nel Comune di Bedizzole (2002-2020).

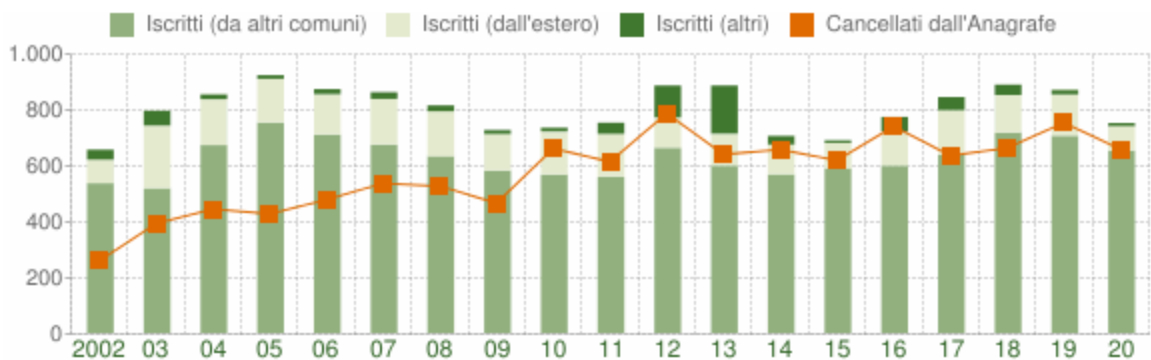


Figura 6.6: flusso migratorio della popolazione nel Comune di Lonato del Garda (2002-2020).

Di seguito è illustrato un grafico indicante per ciascun comune nascite e decessi; è possibile osservare come, a partire dal 2017, in entrambi i comuni i decessi abbiano superato le nascite, indicando un progressivo invecchiamento della popolazione residente.

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 152

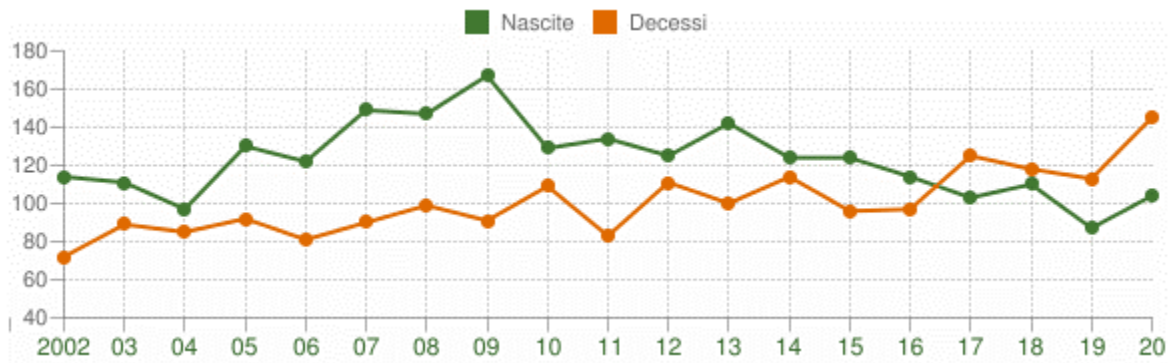


Figura 6.7: movimento naturale della popolazione nel Comune di Bedizzole (2002-2020).

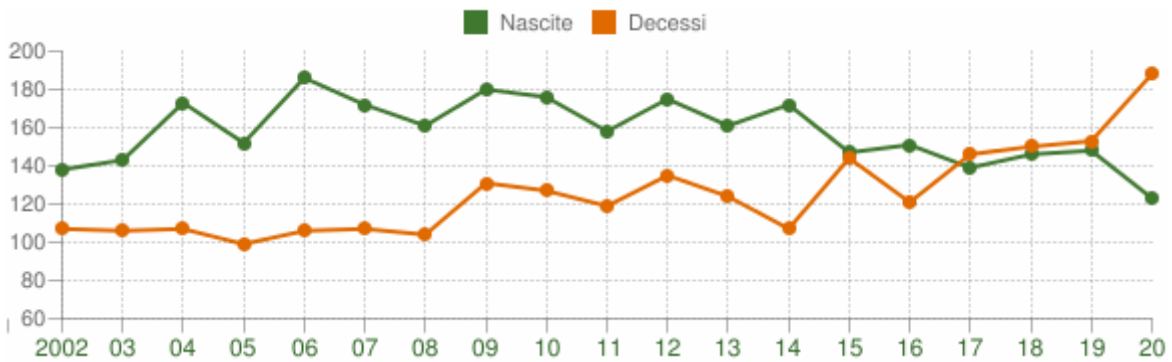


Figura 6.8: Figura 6.9: movimento naturale della popolazione nel Comune di Lonato del Garda (2002-2020).

I grafici che seguono, detti "Piramide delle Età", rappresentano la distribuzione della popolazione residente a Bedizzole e a Lonato del Garda Calcinato per età e genere al giorno 1 gennaio 2022. Il grafico conferma il trend di invecchiamento della popolazione (la maggior parte dei cittadini residenti nei comuni sono compresi in una fascia compresa tra 45 e 59 anni).

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 153

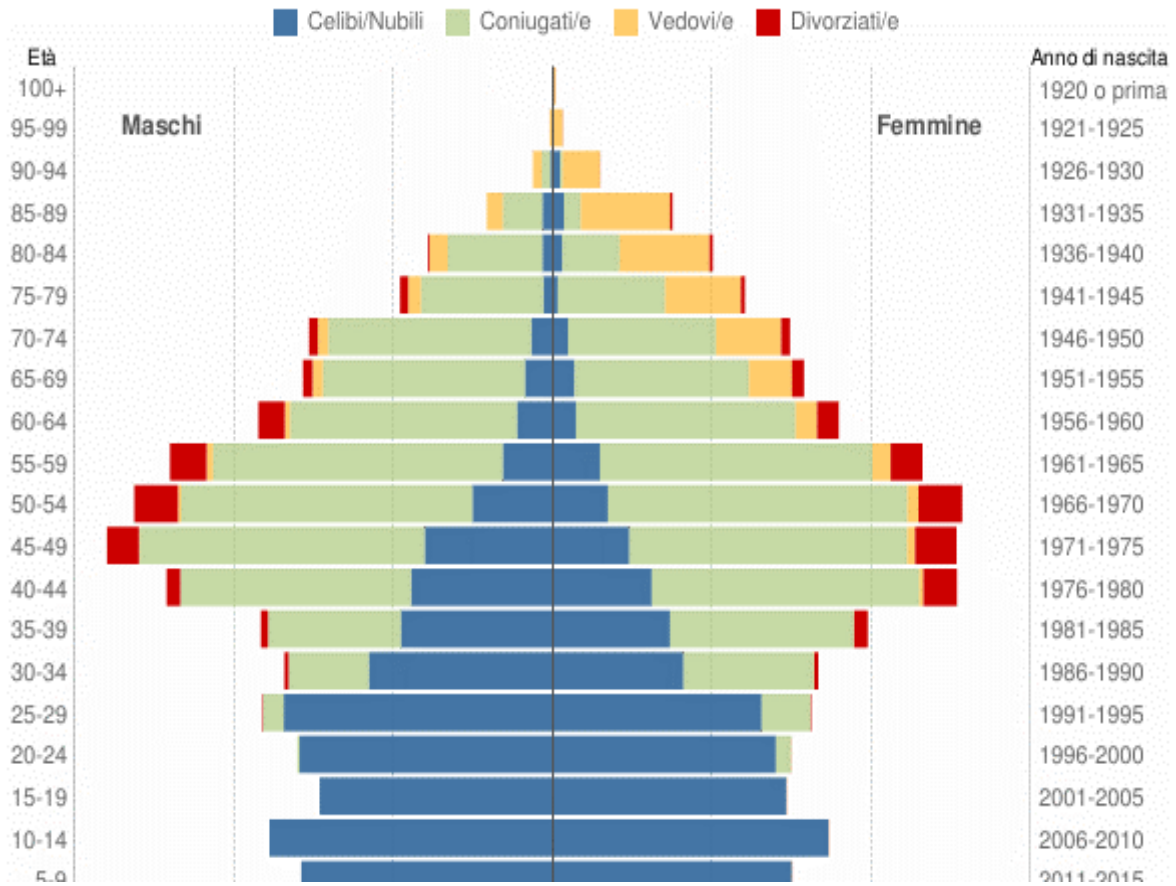


Figura 6.10: distribuzione della popolazione per età e genere nel Comune di Bedizzole.

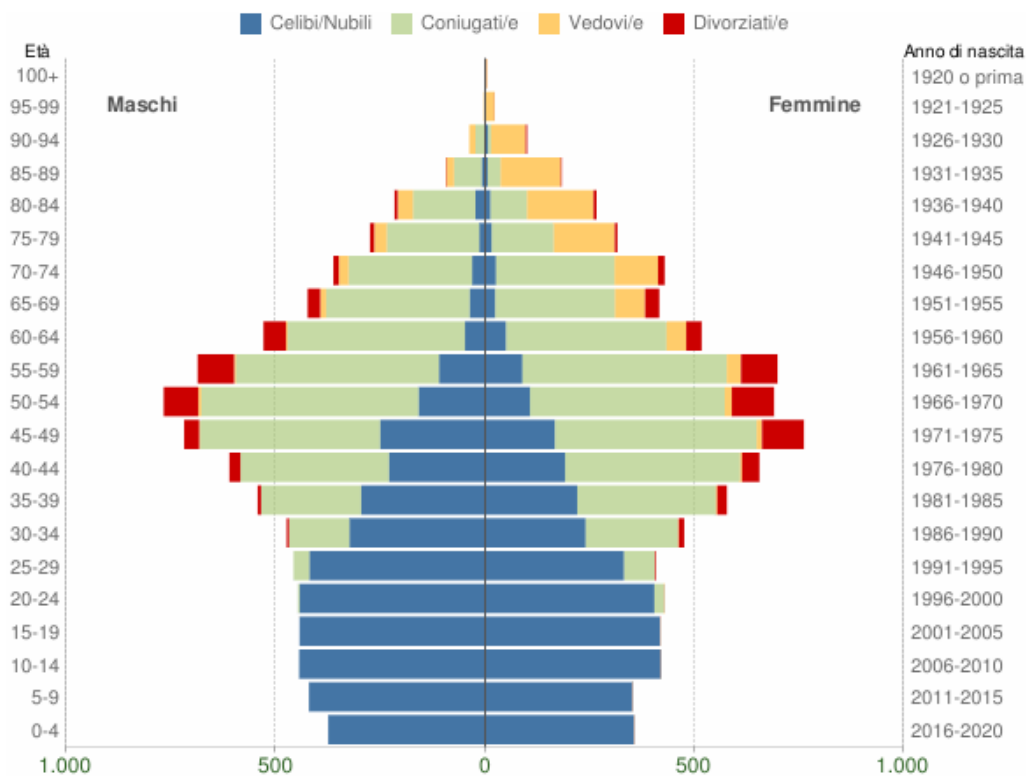


Figura 6.11: distribuzione della popolazione per età e genere nel Comune di Lonato del Garda.

Di seguito sono riportati alcuni indici demografici, in grado di offrire una lettura sintetica delle principali caratteristiche della struttura di una popolazione. È possibile osservare un aumento dell'indice di vecchiaia, dell'indice di dipendenza strutturale, dell'indice di struttura della popolazione attiva e dell'indice di mortalità nel corso degli anni, mentre si misura un calo dell'indice di natalità.

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 155

Anno	Indice di vecchiaia	Indice di dipendenza strutturale	Indice di ricambio della popolazione attiva	Indice di struttura della popolazione attiva	Indice di carico di figli per donna feconda	Indice di natalità (x 1.000 ab.)	Indice di mortalità (x 1.000 ab.)
	1° gennaio	1° gennaio	1° gennaio	1° gennaio	1° gennaio	1 gen-31 dic	1 gen-31 dic
2002	104,7	45,2	109,8	85,4	21,7	12,1	7,6
2003	106,6	46,0	116,9	88,3	21,8	11,5	9,2
2004	106,3	45,9	112,1	89,1	22,1	9,7	8,5
2005	105,7	45,6	111,4	88,0	22,1	12,5	8,8
2006	100,7	46,1	108,1	88,4	22,8	11,4	7,5
2007	101,2	46,9	111,0	90,9	22,3	13,4	8,1
2008	98,6	47,6	108,3	93,0	23,4	12,9	8,7
2009	98,5	48,1	118,1	95,8	23,9	14,3	7,8
2010	96,4	49,2	118,3	99,4	25,8	10,9	9,2
2011	96,2	48,0	112,5	102,5	25,1	11,3	7,0
2012	98,8	49,1	109,5	107,3	25,0	10,5	9,3
2013	102,3	50,1	113,3	110,6	24,0	11,8	8,3
2014	103,1	50,5	107,4	115,0	24,3	10,2	9,3
2015	105,2	50,5	105,3	119,4	22,9	10,1	7,8
2016	109,0	51,2	108,7	125,2	22,4	9,3	7,9
2017	112,1	51,6	111,5	132,4	22,2	8,4	10,1
2018	117,6	51,5	107,2	136,3	21,6	9,0	9,6
2019	121,8	51,7	110,9	139,9	21,4	7,2	9,3
2020	125,3	52,3	118,8	145,5	20,1	8,5	11,9
2021	127,3	52,0	124,4	143,5	20,2	-	-

Figura 6.12: indicatori demografici della popolazione del Comune di Bedizzole.

Anno	Indice di vecchiaia	Indice di dipendenza strutturale	Indice di ricambio della popolazione attiva	Indice di struttura della popolazione attiva	Indice di carico di figli per donna feconda	Indice di natalità (x 1.000 ab.)	Indice di mortalità (x 1.000 ab.)
	1° gennaio	1° gennaio	1° gennaio	1° gennaio	1° gennaio	1 gen-31 dic	1 gen-31 dic
2002	114,1	44,9	121,8	90,6	21,7	11,1	8,6
2003	112,8	45,8	123,1	92,4	21,8	11,1	8,2
2004	111,1	46,3	130,6	93,3	22,6	13,0	8,0
2005	109,7	47,0	127,1	95,1	23,3	11,0	7,2
2006	107,4	46,8	121,9	95,9	22,9	13,0	7,4
2007	104,1	47,2	122,0	98,0	24,0	11,6	7,2
2008	103,3	47,1	123,5	99,7	23,5	10,6	6,9
2009	102,3	47,6	121,4	102,1	23,3	11,6	8,5
2010	101,5	48,0	121,0	105,5	23,0	11,2	8,1
2011	100,7	47,8	116,2	110,0	23,1	10,1	7,6
2012	104,2	49,3	117,9	116,7	22,1	11,1	8,6
2013	104,7	49,8	110,3	120,7	22,0	10,1	7,8
2014	108,9	50,3	109,3	124,5	22,0	10,7	6,6
2015	113,4	50,8	103,1	130,2	21,7	9,1	8,9
2016	115,7	50,5	106,1	132,0	21,3	9,3	7,4
2017	121,7	50,6	101,0	134,6	20,8	8,5	8,9
2018	125,4	49,4	104,7	135,5	20,0	8,8	9,1
2019	128,7	49,1	108,8	137,3	20,1	8,9	9,2
2020	130,2	48,8	115,7	138,5	20,2	7,4	11,2
2021	132,9	48,8	121,5	142,0	19,6	-	-

Figura 6.13: indicatori demografici della popolazione del Comune di Lonato del Garda.

In sintesi, si può affermare che la dinamica naturale della popolazione indagata registra un andamento declinante: le nascite sono inferiori ai decessi e la variabilità intra-partizionale della popolazione nelle fasce di età è in linea con quella regionale e nazionale: bassa natalità e crescente longevità.

6.1.2 Caratterizzazione sanitaria

A seguire si riportano i dati estrapolati dall' "Atlante della mortalità in Lombardia" relativo all'anno 2016, i grafici mostrano l'andamento temporale del tasso di mortalità, inteso come numero di decessi per 1.000 abitanti in un anno, suddiviso per genere. Si osserva che il tasso di mortalità in Provincia di Brescia è, in generale, inferiore sia alla media nazionale che regionale.



Figura 6.14: andamento annuale del tasso di mortalità nella provincia di Brescia (a sinistra) e andamento del tasso di mortalità per provincia per l'anno 2016 (Fonte: Open Data Regione Lombardia).

Per i dati di seguito riportati, la fonte sarà invece il database di indicatori sul sistema sanitario e sulla salute in Italia redatto a cura dell'ISTAT e strutturato sulla base del programma Health for All (HFA) sviluppato dall'Organizzazione Mondiale della Sanità. Le tabelle ed i grafici riportati sono estratti dall'apposito software disponibile sul sito internet <https://www.istat.it/it/archivio/14562>, aggiornato all'anno 2018 e si riferiscono ai seguenti indicatori:

- tasso standardizzato di mortalità di generale;
- tasso standardizzato di mortalità per malattie sistema circolatorio;
- tasso standardizzato di mortalità per malattie ischemiche del cuore;
- tasso standardizzato di mortalità per malattie apparato respiratorio;
- tasso standardizzato di mortalità per malattie apparato digerente;
- tasso standardizzato di mortalità per malattie apparato urinario.

E' possibile osservare come la prima causa di morte nella provincia siano le malattie del sistema circolatorio, seguite dalle malattie ischemiche al cuore e dalle malattie all'apparato respiratorio.

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 158

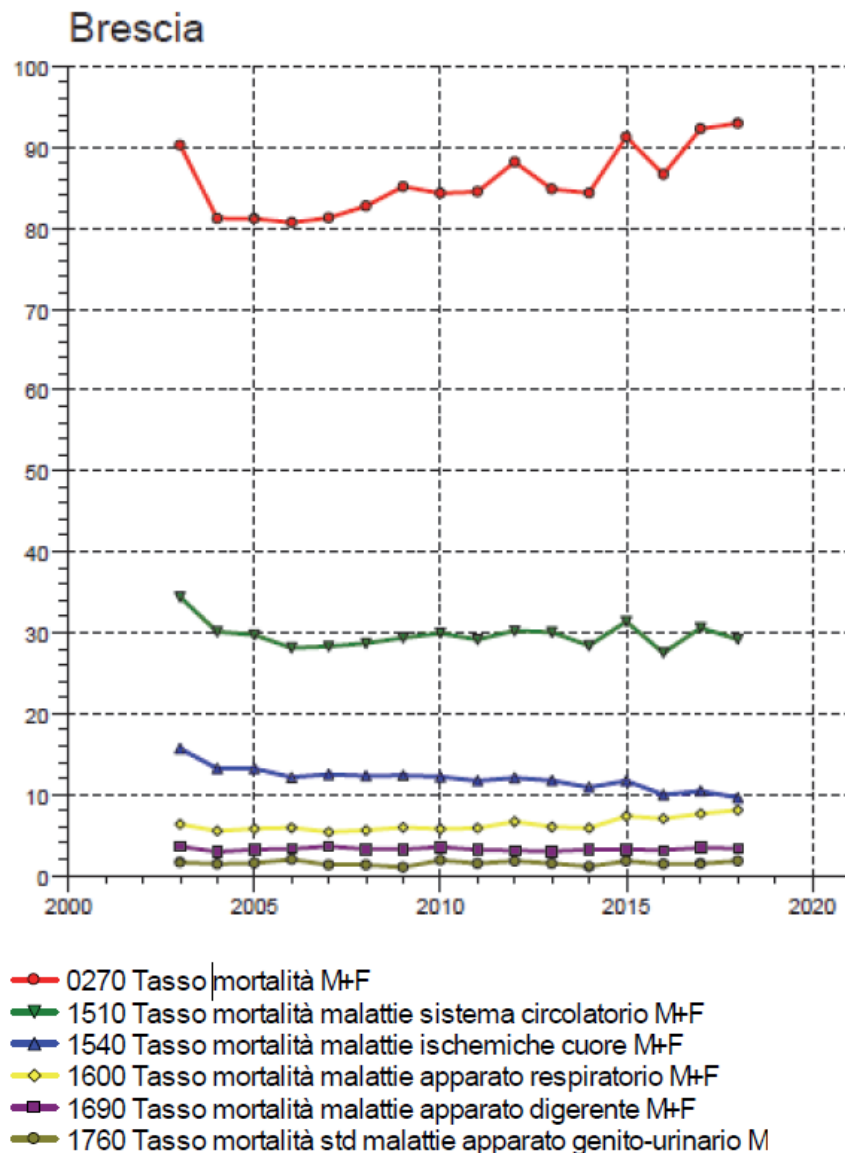


Figura 6.15: tassi standardizzati della mortalità per malattie del sistema circolatorio, per malattie ischemiche del cuore, per malattie dell'apparato respiratorio, per malattie dell'apparato digerente e per malattie dell'apparato genito-urinario, suddivisi per anno ed ambito territoriale di riferimento; dati espressi come n. di decessi per 10.000 abitanti - Provincia di Brescia

Dal grafico seguente è possibile osservare come la distribuzione di tali malattie a livello provinciale e regionale sia paragonabile.

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 159



0270 Tasso mortalità M+F
 1510 Tasso mortalità malattie sistema circolatorio M+F
 1540 Tasso mortalità malattie ischemiche cuore M+F
 1600 Tasso mortalità malattie apparato respiratorio M+F
 1690 Tasso mortalità malattie apparato digerente M+F
 1760 Tasso mortalità std malattie apparato genito-urinario M

Figura 6.16: confronto dei tassi standardizzati della mortalità per malattie del sistema circolatorio, per malattie ischemiche del cuore, per malattie dell'apparato respiratorio, per malattie dell'apparato digerente e per malattie dell'apparato genito-urinario, anno 2018 suddivisi per ambito territoriale di riferimento; dati espressi come n. di decessi per 10.000 abitanti - Provincia di Brescia e Regione Lombardia (2018).

Con specifico riferimento a:

- mortalità generale;
- percentuale decessi per grandi cause;
- patologie tumorali;
- malattie del sistema respiratorio;
- malattie del sistema circolatorio;

si riporta di seguito una breve sintesi della pubblicazione dell'Osservatorio Epidemiologico 2000-2019 dell'ATS di Brescia "Mortalità nella ATS di Brescia: impatto, andamento temporale e caratterizzazione territoriale".

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 160

Nell'ATS di Brescia più del 60% dei decessi del 2019 è stato causato da tumori e da malattie del sistema cardiocircolatorio, sia nei maschi sia nelle femmine. In particolare, si è osservato che la patologia tumorale, con 3.261 decessi, ha rappresentato il 30.2% di tutte le morti ed è stata la prima causa di morte tra i maschi (35,1%) e la seconda nelle femmine (25,7%). I tumori maligni delle vie respiratorie sono stati la singola causa che ha provocato più perdita di anni di vita (1.783 nei maschi e 802 nelle femmine) anche se, nelle donne, sono i tumori della mammella la singola causa che incide maggiormente in termini di *potential life of life lost* (PYLL). Seguono i tumori del colon-retto, i tumori del tessuto linfatico/ematopoietico, il tumore del pancreas e del fegato.

Le malattie del sistema circolatorio (CVV) sono state la prima causa di decessi tra le femmine (1.818; 32.3%) e la seconda tra i maschi. Il loro impatto è però ridimensionato considerando gli anni di vita persi: per le donne, pur essendo come numero di decessi al primo posto, hanno provocato una perdita di 1.093 anni PYLL con un'età media di morte di 88.2 anni. Per quanto riguarda i maschi le patologie CCV colpiscono in età più giovane (in media 6.7 anni in meno) e hanno un impatto decisamente superiore anche considerando i PYLL (3.428 anni), in particolare le malattie ischemiche del cuore sono state la seconda causa specifica di perdita d'anni negli uomini (6.2% del totale).

Dalla rappresentazione grafica degli anni di vita persi si può, infatti, notare come il peso dei tumori diventi molto più elevato mentre si riduca quello del sistema cardiocircolatorio. In termini di PYLL, i traumi assumono un'importanza di gran lunga superiore.

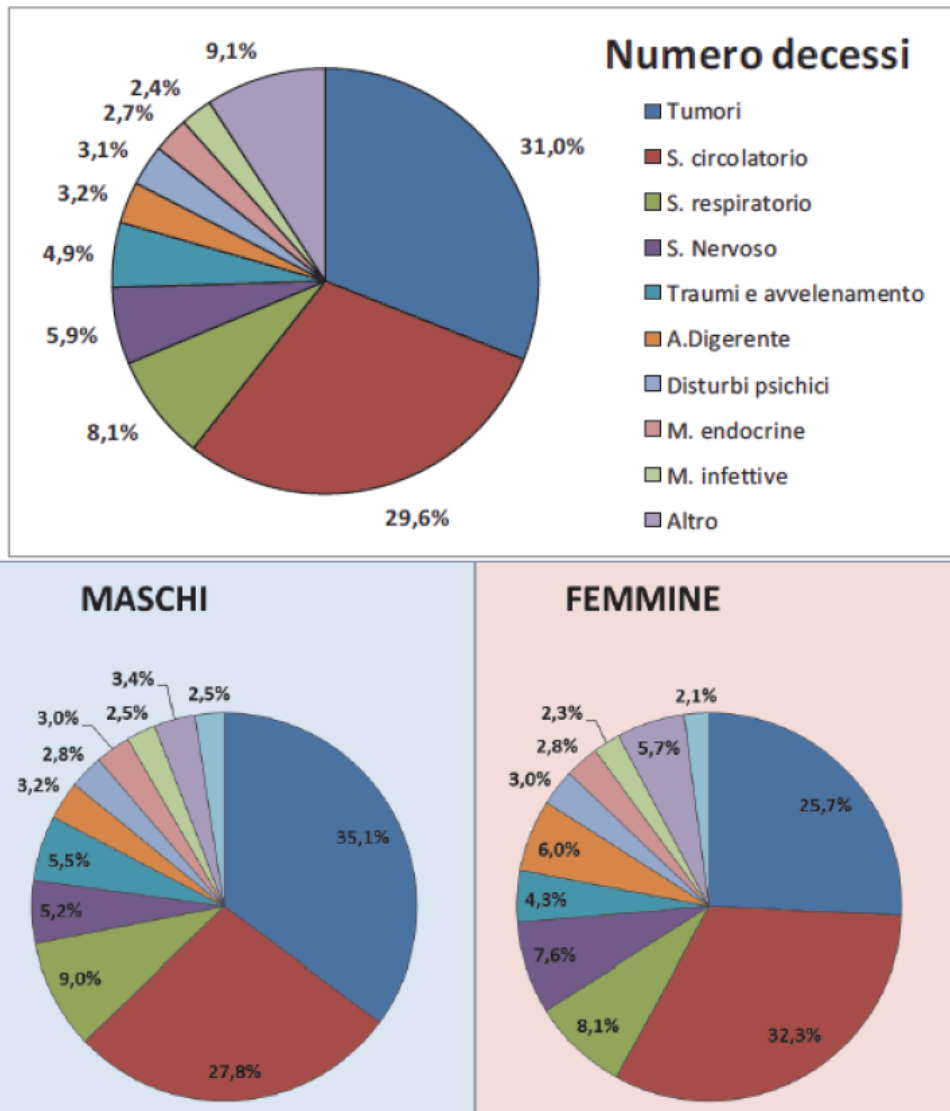


Figura 6.17: percentuale relativa dei decessi per grandi cause complessivamente e per genere nel 2019 nell'ATS di Brescia.

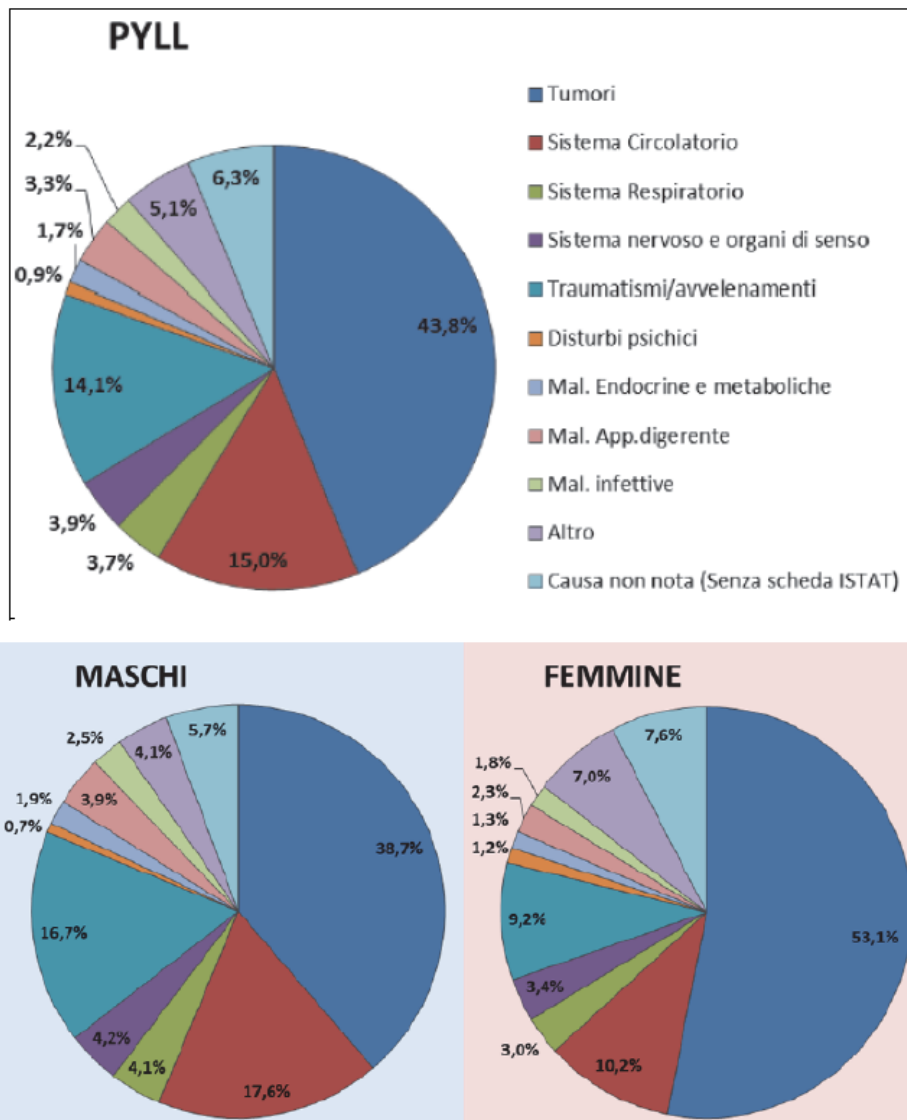


Figura 6.18: Percentuale relativa PYLL per grandi cause complessivamente e per genere nel 2019.

Le patologie del sistema respiratorio hanno causato un numero rilevante di decessi (8.5% del totale), ma l'età media di morte era assai elevata in entrambi i generi (83.0 nei maschi e 87.7 nelle donne) ed ha comportato una perdita di PYLL più modesta (3.7% del totale PYLL).

Per ogni comune dell'ATS è stato, inoltre, calcolato il numero dei deceduti tramite standardizzazione indiretta per fasce d'età utilizzando quale popolazione di riferimento quella dell'intera l'ATS nel periodo di osservazione. Nel decennio 2010-2019, si nota sostanzialmente lo stesso profilo di mortalità nei due generi con tassi più elevati nella zona occidentale e sud-occidentale della ATS così come nella fascia più settentrionale coincidente con le alte valli e tassi di mortalità inferiori nel distretto cittadino e hinterland ed in parte nell'area del lago di Garda.

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 163

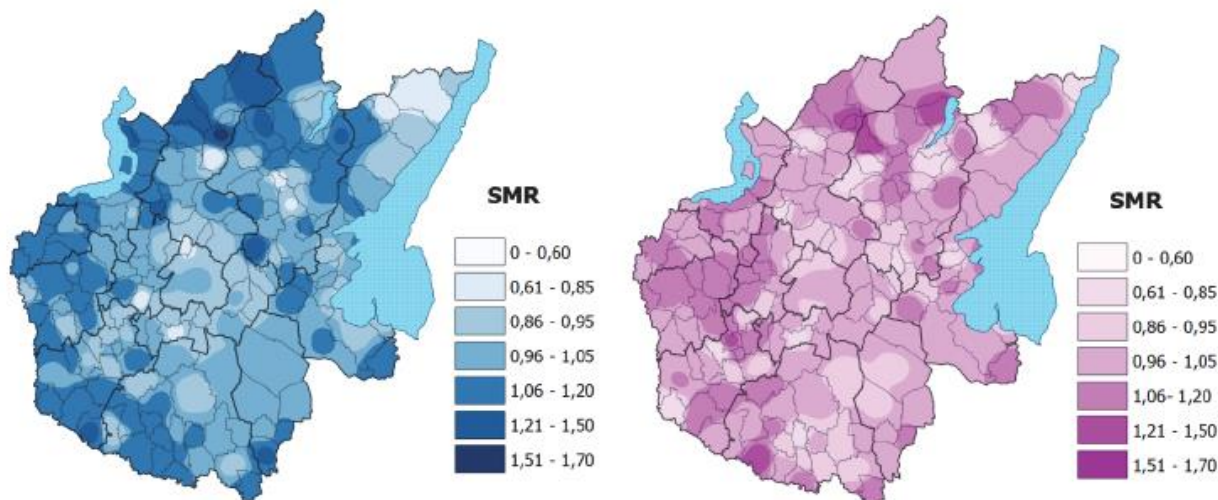


Figura 6.19: mortalità generale: Rapporto osservati/attesi tra il 2010 e il 2019 per Comune della Provincia di Brescia

Nel decennio 2010-2019 si osserva, per la mortalità tumorale, una diversificazione territoriale maschi/femmine. Negli uomini vi è un'area di 50 comuni degli ambiti Monte Orfano, Oglio Ovest e Bassa bresciana Occidentale che presenta eccessi statisticamente significativi (in rosso). Vi è, inoltre, un cluster a minor mortalità che comprende vari comuni del basso Garda (in verde), compresi i comuni in esame. Nelle donne non vi sono cluster con eccessi di mortalità, mentre vi è un ampio cluster, in cui è compreso anche il comune di Calcinato, di 54 comuni della zona del Garda con mortalità tumorale più bassa (in verde).

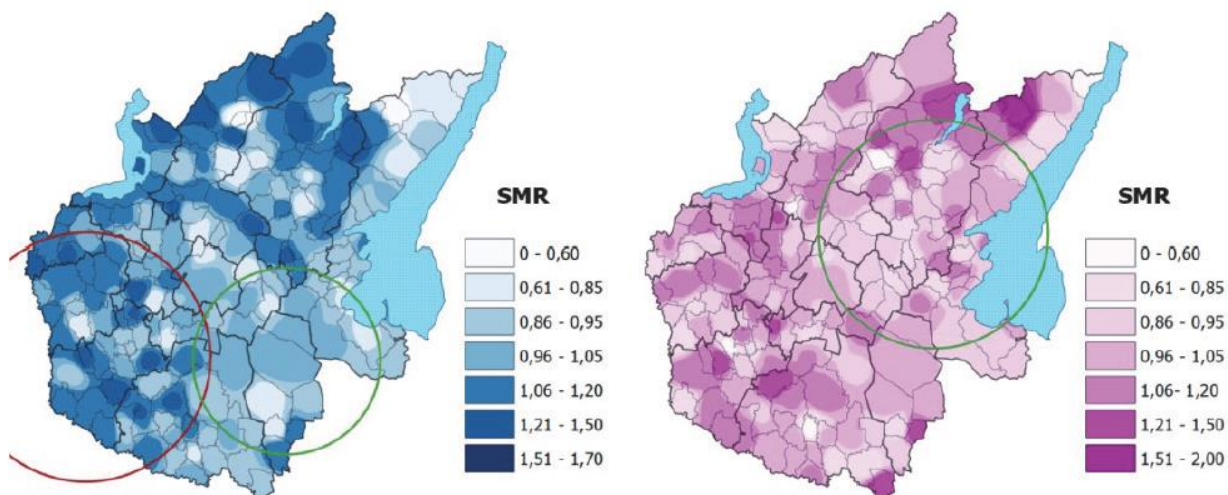


Figura 6.20: mortalità tumorale: Rapporto osservati/attesi tra il 2010 e il 2019 per Comune della Provincia di Brescia

Per quanto riguarda i tumori delle vie respiratorie, nei maschi si individua un'area con maggior mortalità nella parte centro occidentale della ATS, che non rappresenta, comunque, un cluster statisticamente significativo; nelle donne, invece, è l'area cittadina con altri cinque comuni limitrofi a presentare tassi più elevati.

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 164

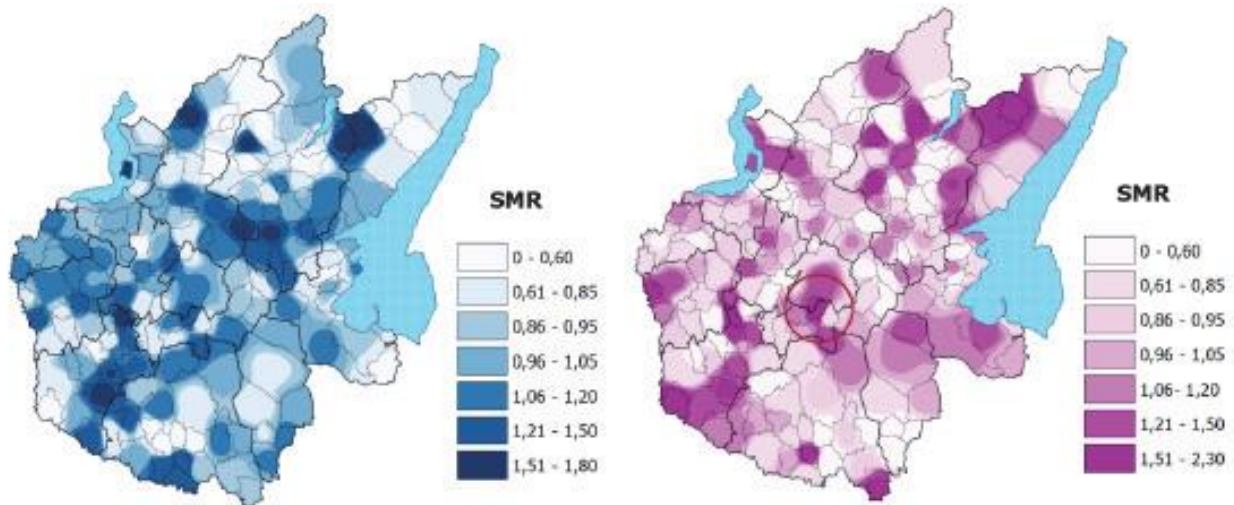


Figura 6.21: Mortalità tumori vie respiratorie: Rapporto osservati/attesi tra il 2010 e il 2019 per Comune della Provincia di Brescia.

Per quanto riguarda le malattie del sistema circolatorio, i tassi standardizzati nella ATS di Brescia sono più bassi, sia rispetto ai tassi italiani che rispetto a quelli lombardi. Durante il periodo temporale analizzato, si osserva un andamento decrescente del numero di casi, sia per i maschi che per le femmine. L'analisi territoriale su base comunale mostra per la popolazione maschile 2 cluster a maggior mortalità che comprendono un'ampia zona della Valtrompia e molteplici comuni dell'ambito Monte Orfano e Oglio Ovest. La popolazione femminile condivide con i maschi la zona a maggior mortalità in Valtrompia e presenta un'ampia zona a minor mortalità nella porzione sud-est, di cui fanno parte anche i comuni indagati.

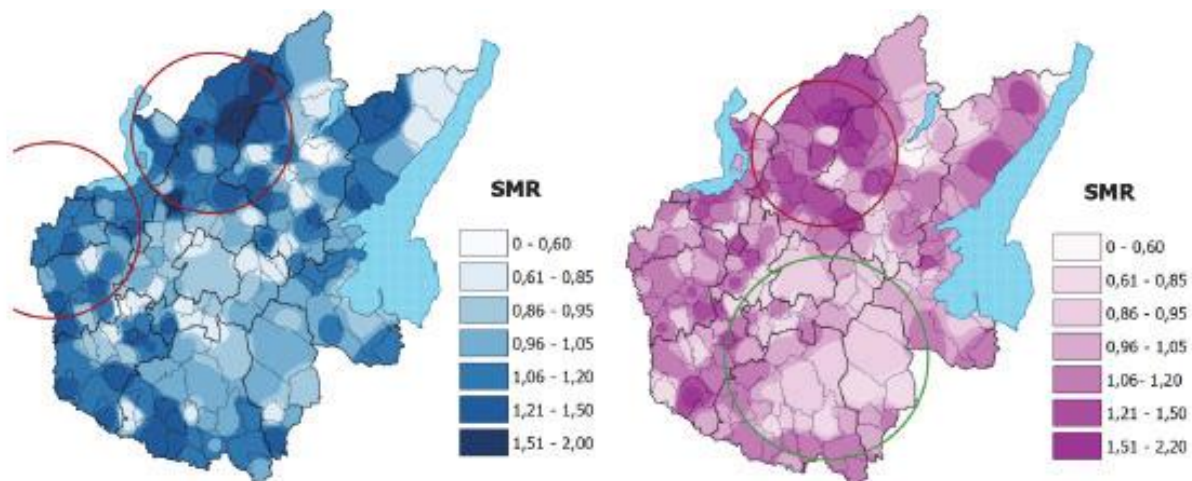


Figura 6.22: mortalità per malattie del sistema circolatorio: Rapporto osservati/attesi tra il 2010 e il 2019 per Comune della Provincia di Brescia.

L'analisi sopra riportata, mostra che non si riscontrano specifiche criticità tra la media provinciale e la situazione regionale. Il tasso di mortalità in Provincia di Brescia è, anzi, inferiore sia alla media nazionale che regionale. In generale, nella ATS di Brescia, nel periodo 2010-2019, i tassi di mortalità standardizzati per le

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 165

malattie dell'apparato respiratorio e per le malattie del sistema circolatorio sono inferiori di quelli italiani e regionali.

A livello locale, nei comuni di Bedizzole e Lonato del Garda non si riscontrano situazioni maggiormente critiche rispetto alla situazione provinciale e non si evidenziano cluster con eccessi di mortalità riferibili alle principali cause di decesso. Per quanto concerne la mortalità per tumori e per malattie del sistema circolatorio rientrano, anzi, nei cluster con mortalità più bassa.

6.2 Biodiversità

L'area di intervento abbraccia una porzione di territorio con sviluppo in lunghezza pari a circa 10 km, principalmente lungo il Comune di Lonato del Garda. L'area di progetto più ad ovest che verrà occupata dall'impianto agrivoltaico si trova in località Cassetta di Sopra; da qui si svilupperà un cavo interrato con andamento dapprima est/sud-est attraversando (lungo Via Molini) il centro di Lonato e poi verso sud attraversando l'autostrada E70 in via Marziale Cerutti. Il cavo prosegue verso sud e raggiunge la futura sottostazione elettrica a sud di SP567 (Via Mantova) e lungo via Fornaci dei Gorgi.

Dal punto di vista naturalistico le emergenze di carattere floristico e/o faunistico (e di conseguenza conservazionistico) si riscontrano nei territori delle aree protette dei siti di interesse comunitario e nei Parchi locali di interesse sovracomunale. Il restante contesto è infatti ampiamente antropizzato, sia con attività di tipo produttivo/industriale/commerciale nelle periferie dei centri abitati, sia tramite agricoltura professionale caratterizzata da seminativi di vario genere, praticoltura, vigneti, attività floro-vivaistiche e più rari oliveti, che non sono di norma particolarmente ricchi in biodiversità sia floristica che faunistica.

Parte dell'area di intervento ricade in “**area prioritaria per la biodiversità**”. In particolare, ricadono circa 4600 m di cavo interrato (che percorre interamente il tracciato di strade esistenti) e l'area di costruzione della sottostazione elettrica a sud. Il resto del tracciato è più o meno vicino all'area individuata come prioritaria per la biodiversità in relazione al fatto che quest'ultima ha andamento prevalente nord-sud mentre il tracciato curva verso ovest una volta attraversato Lonato.

L'area prioritaria per la biodiversità delle Colline gardesane è stata individuata tramite il lavoro effettuato da Fondazione Lombardia per l'Ambiente, Regione Lombardia, WWF Italia nel 2007. Si tratta di un lavoro bibliografico e cartografico che interpola una mole di dati con il metodo *expert based* e non contempla nuove raccolte dati. Il metodo, messo a punto negli anni '90 da WWF, consente di osservare su ampia scala una intera ecoregione definendone i confini delle aree a forte potenziale naturalistico e dunque definirne la priorità, appunto incrociando una mole di dati naturalistici, floristici, faunistici e cartografici in genere.

Nei pressi dell'area di intervento è stata così individuata l'area delle Colline gardesane.

Nel capitolo 4 “Aree prioritarie per la biodiversità” del documento di individuazione e descrizione delle aree di priorità per la biodiversità (Bogliani G., Agapito Ludovici A., Arduino S., Brambilla M., Casale F., Crovetto G. M., Falco R., Siccardi P., Trivellini G., 2007. Aree prioritarie per la biodiversità nella Pianura Padana lombarda. Fondazione Lombardia per l'Ambiente e Regione Lombardia, Milano.) si descrive l'area delle Colline gardesane. Esse sono caratterizzate da “*mosaici culturali diversificati (in particolare colture di vigneto) compenetrati con fasce significative di boschi (a dominanza di Quercus sp.), praterie aride, scarpate*”.

Per l'ecoregione della Pianura Padana, l'area è importante in quanto contraddistinta da “*forte connotazione mediterranea [...] importante per l'avifauna nidificante*”. Inoltre, è “*da sottolineare la presenza di risorgive in grado di generare una buona varietà di ambienti umidi*”.

Nello studio si segnala la potenziale presenza di elementi focali:

- 5/6 specie o sottospecie endemiche;

- 4 specie inserite nella Lista Rossa IUCN;
- 9 specie inserite nell'Allegato I della Direttiva Uccelli;
- 19 specie inserite negli allegati II, IV e V della Direttiva Habitat;
- 2 habitat prioritari secondo la Direttiva Habitat.

Da citare, è la vicinanza tra l'area di intervento più ad ovest ove sorgerà l'impianto agri voltaico e ulteriore area prioritaria per la biodiversità: "Fiume Chiese e colline di Montichiari". La distanza tra i punti dell'area più vicini e il futuro impianto varia tra i 2100 e i 2200 m e comprende una parte del fiume Chiese già ampiamente circondata da agglomerati urbani e la zona industriale di Calcinato.

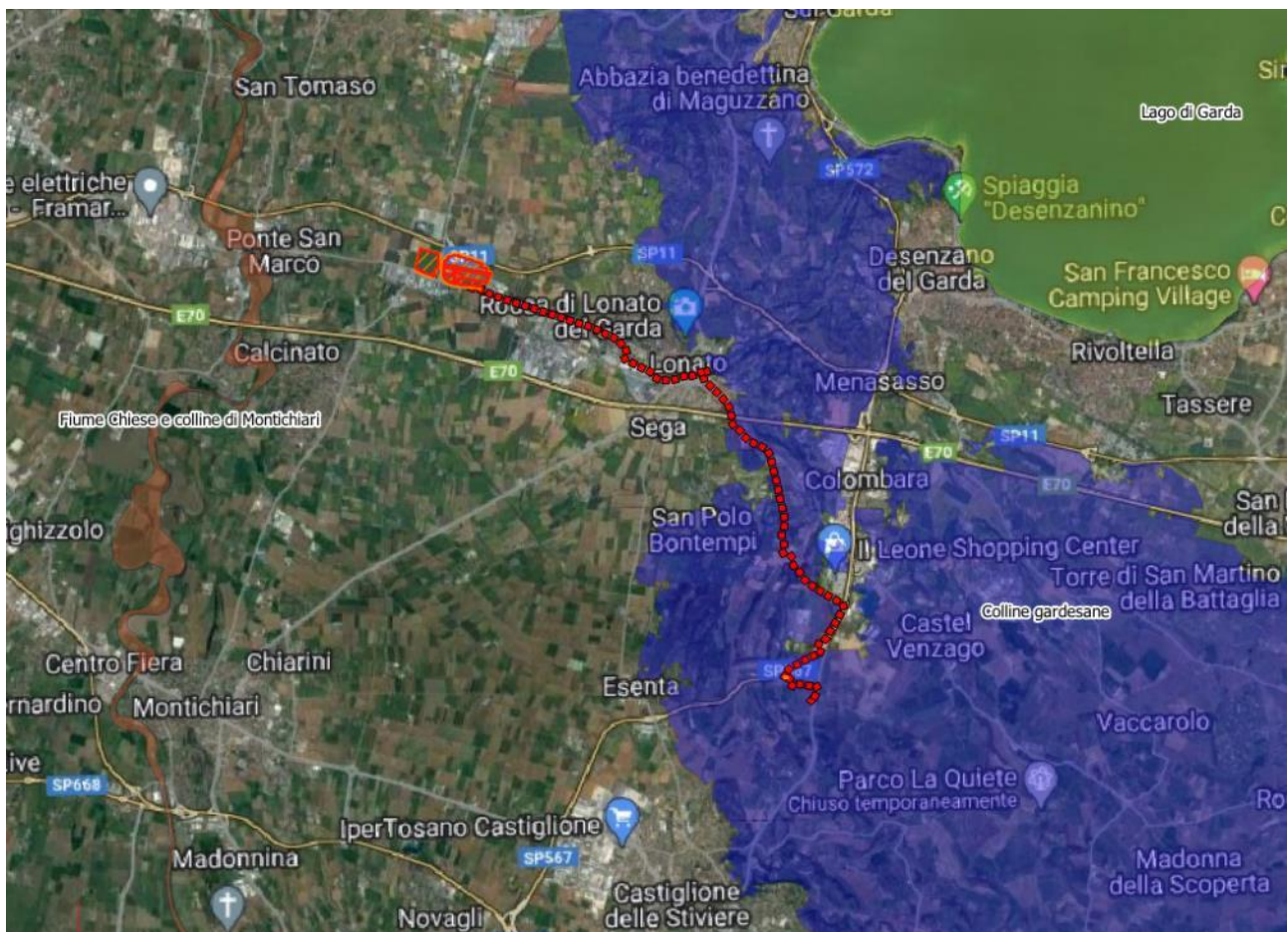


Figura 6.23: estratto della base ortofoto (WMS google maps) con visualizzazione ed etichette delle aree prioritarie per la biodiversità. In blu, l'area delle Colline gardesane in cui il tracciato passa per 4600 m circa.

L'area di intervento non interessa direttamente nessun parco di interesse nazionale, regionale o provinciale, né aree natura 2000 (SIC/ZSC/ZPS).

Le aree di tale tipo più vicine al territorio interessato dagli interventi sono:

- Parco del Corridoio Morenico del Basso Garda Bresciano: nel punto più a sud, più vicino al passaggio del cavo interrato di collegamento, a circa 848 m;

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 167

- Parco Locale d'Interesse Sovracomunale nel Comune di Castiglione delle Stiviere: a meno di 400 m dalla sottostazione elettrica in progetto, a sud;
- IT20B0018-COMPLESSO MORENICO DI CASTIGLIONE DELLE STIVIERE: si tratta di un SIC sovrapposta per 115 ha al parco sopracitato, dista anch'esso meno di 400 dalla sottostazione.

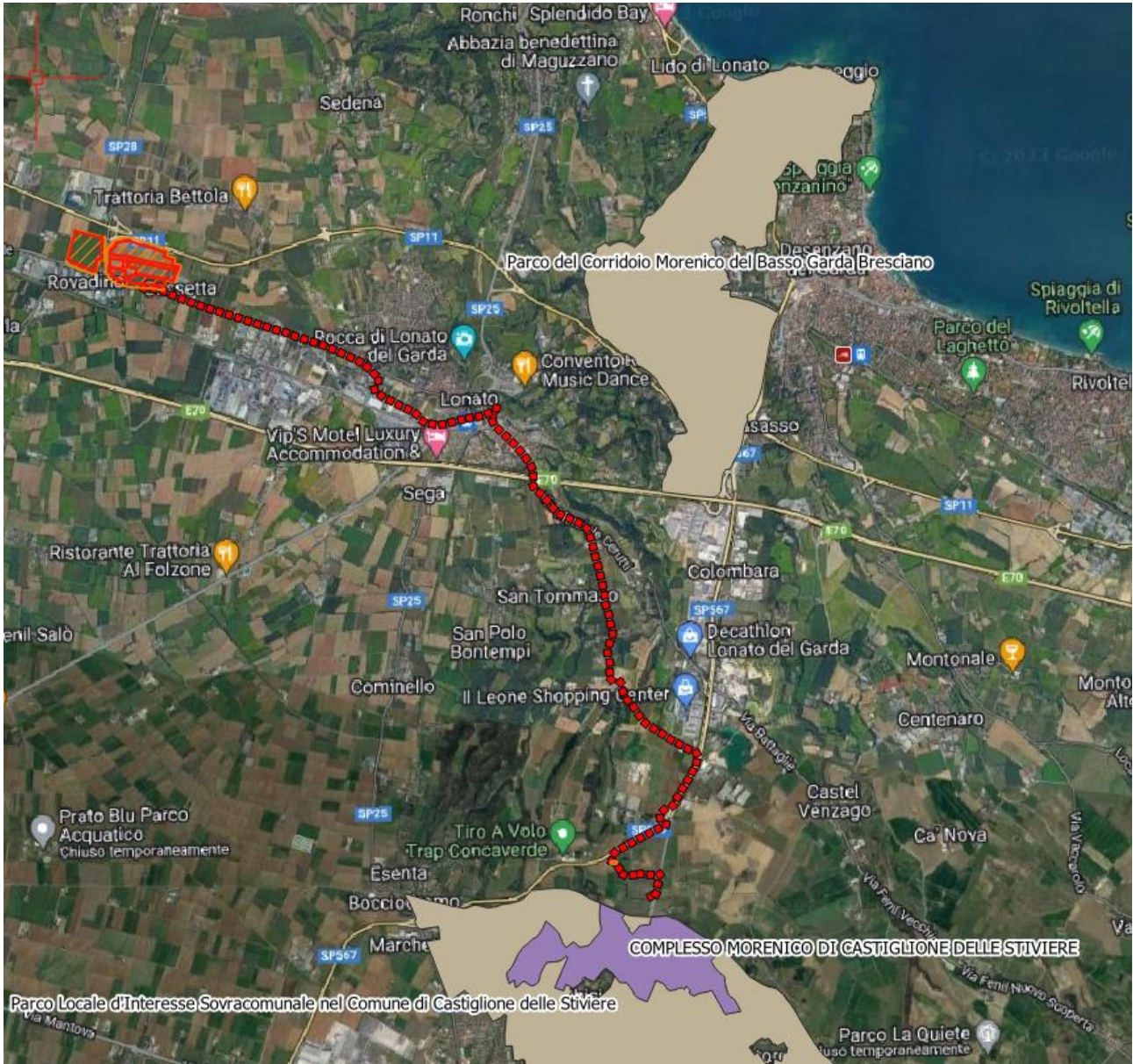


Figura 6.24: estratto ortofotografico (WMS google) con sovrapposizione delle aree e del tracciato di progetto con i parchi di interesse sovracomunale (beige) e le aree natura 2000 (violetto).

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 168

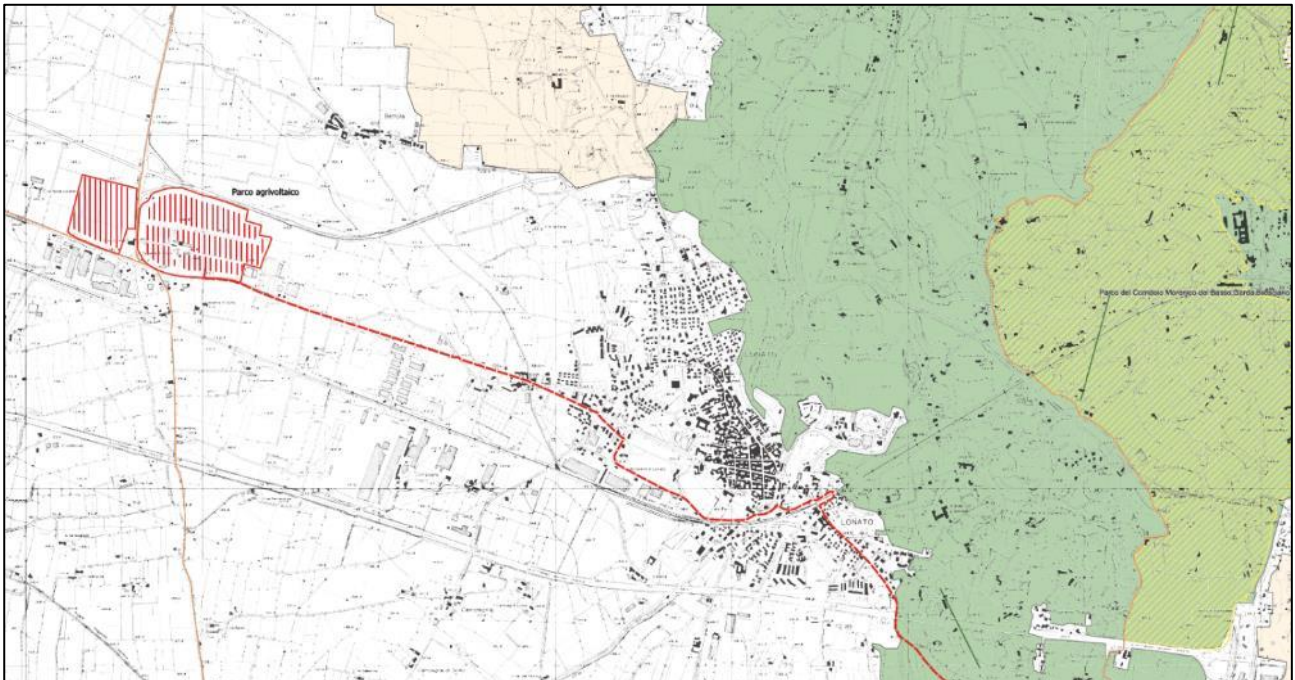


Figura 6.25: stralcio della Carta "01_T03 Carta delle aree protette e della Rete Natura 2000" realizzata nell'ambito del presente SIA, raffigurante l'ambito nord-ovest. Gran parte degli elementi della rete ecologica primaria ricalcano le aree prioritarie per la biodiversità e viceversa.

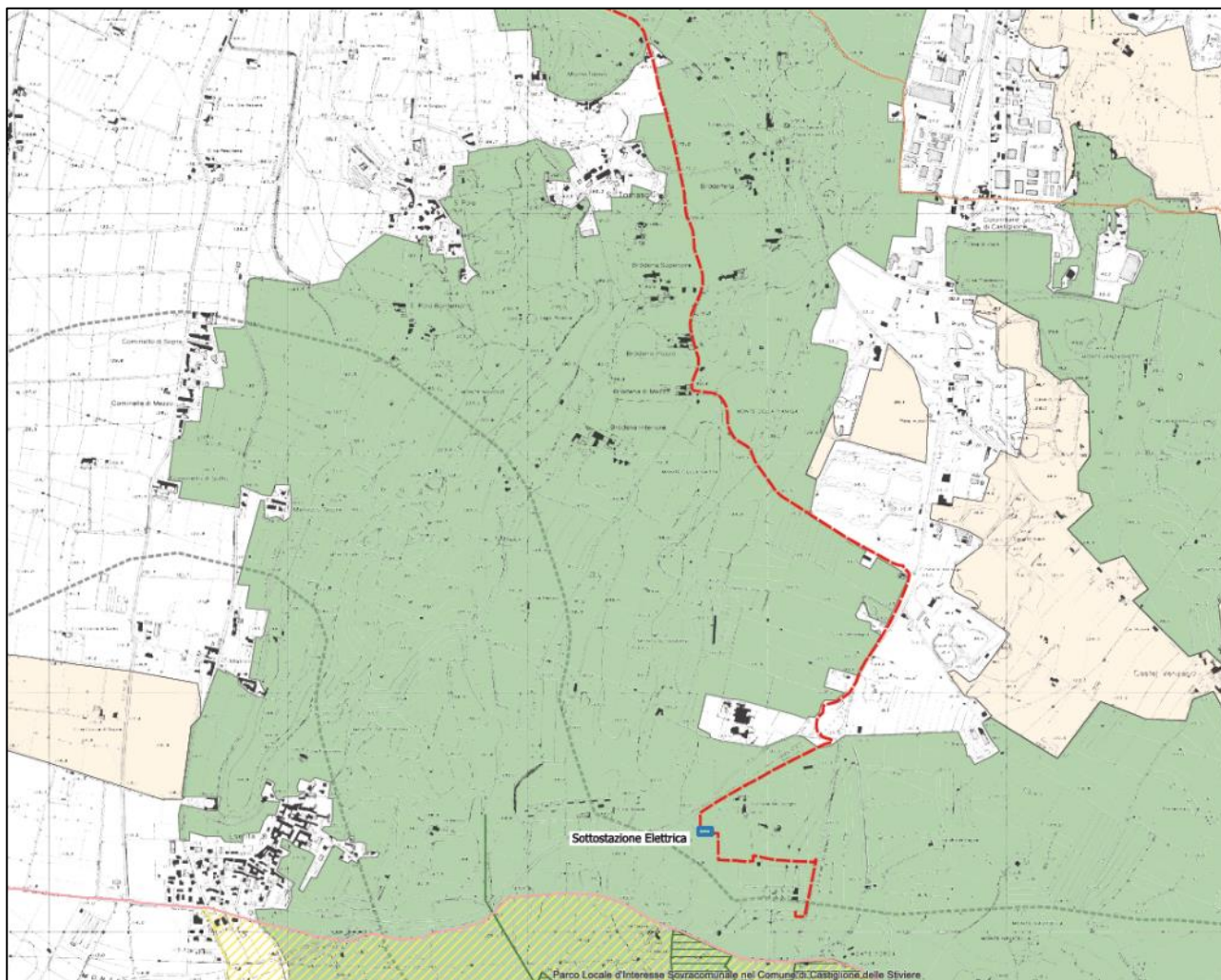


Figura 6.26: stralcio della Carta "01_T03 Carta delle aree protette e della Rete Natura 2000" realizzata nell'ambito del presente SIA, raffigurante l'ambito sud.

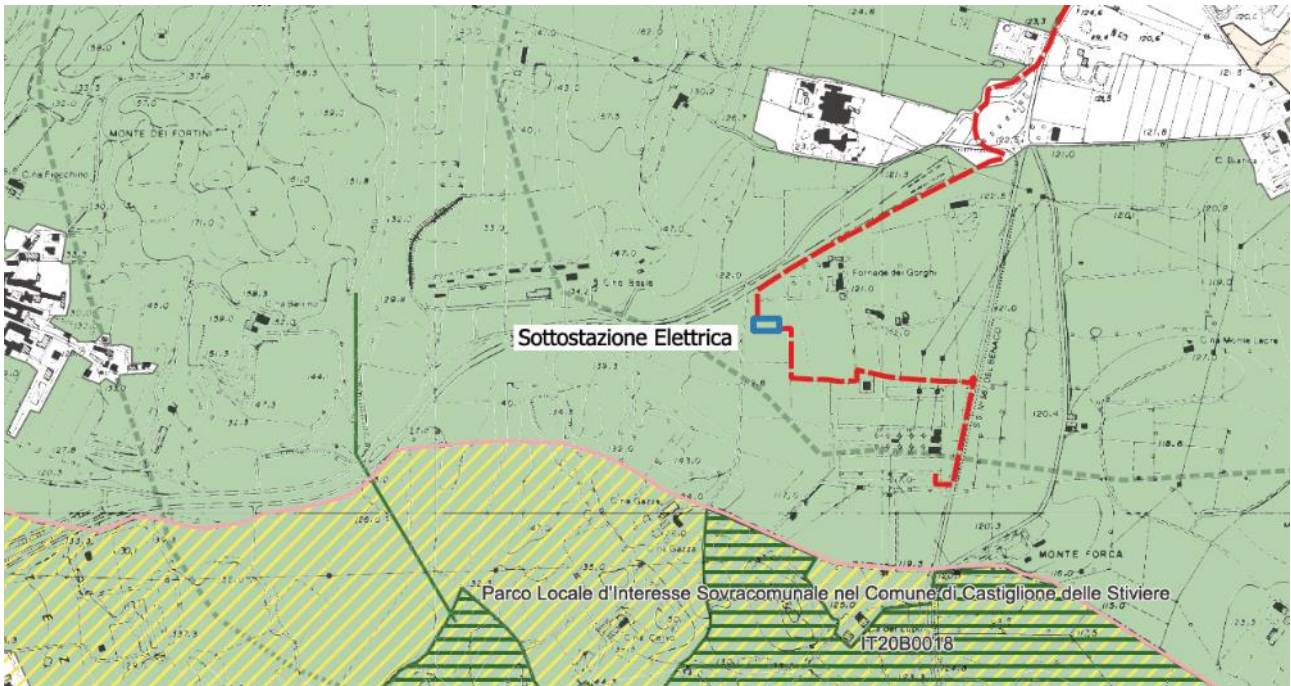


Figura 6.27: stralcio della Carta "01_T03 Carta delle aree protette e della Rete Natura 2000" realizzata nell'ambito del presente SIA, dettaglio dell'ambito sud ove sorgerà la sottostazione elettrica.

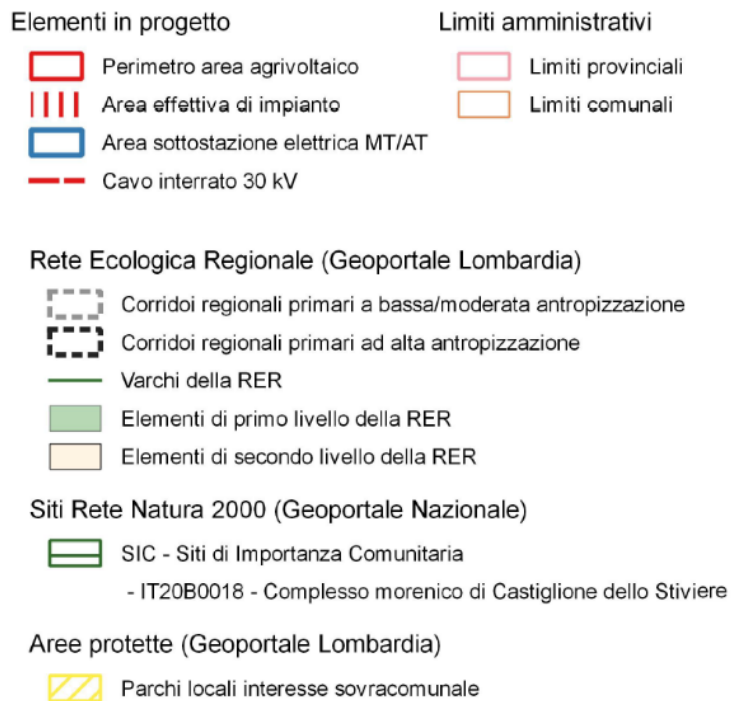


Figura 6.28: legenda della carta precedente

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 171

6.2.1 PLIS del Corridoio Morenico del Basso Garda Bresciano: flora e fauna

Il Parco è di recente istituzione, dell'anno 2006. È ubicato tra Lonato, Desenzano e le rive del Lago di Garda sul Golfo di Pedenghe. Occupa complessivamente 514 ha. È caratterizzato da colline terrazzate con pendenze dolci. Esse sono di origine morenica, formate da fasi di espansione e ritiro dei ghiacciai.

Dal punto di vista naturalistico non sono disponibili molte informazioni che caratterizzano il territorio del Corridoio Morenico del Basso Garda. Da una analisi de "Uso e copertura del suolo in Regione Lombardia" realizzato nell'ambito del progetto DUSAF (destinazione d'uso del suolo agricolo e forestale) si osserva che il territorio è mosaicato tra culture agricole semplici (seminativi), prati stabili, oliveti, vigneti e colture frutticole od orticole, e infine ambiti boscati di latifoglie miste.

Dal punto di vista forestale la maggior parte dei boschi è governato a ceduo, più raramente a fustaia. La destinazione prevalente è quella paesaggistica¹.

Non vi sono sensibili interferenze tra le aree di progetto e il PLIS descritto.

6.2.2 PLIS di Castiglione delle Stiviere: fauna, flora, Habitat

Esso si estende nella porzione settentrionale del territorio comunale, caratterizzata dal tipico paesaggio collinare dell'anfiteatro morenico gardesano, al confine con i Comuni di Carpenedolo e Lonato in provincia di Brescia e il Comune di Solferino in provincia di Mantova. E' attraversato da vari percorsi ciclo-pedonali che permettono all'utenza di osservare sia gli aspetti naturalistici che quelli culturali del PLIS.

L'area del Parco Locale di Interesse Sovracomunale delle Colline Moreniche di Castiglione delle Stiviere ospita una straordinaria diversità di habitat e di specie animali.

L'Anfiteatro Morenico rappresenta infatti un importante crocevia migratorio per molte specie tra le quali spiccano i rapaci quali il Falco Pecchiaiolo, lo sparviero, la Poiana comune, il falco di palude, il gheppio, il nibbio, il lodolaio e altri ancora. Questi percorrendo le valli alpine, si incanalano in una importante rotta pedemontana che transita sulle colline moreniche del basso Garda per disperdersi poi nella Pianura Padana. L'elevato numero di esemplari, conferma che l'area delle colline è una delle più importanti località europee per lo studio della migrazione autunnale dei rapaci diurni.

Inoltre, in questo territorio è evidenziata una notevole presenza di altre specie considerate importanti indicatori ambientali come il Gruccione, l'Upupa, la Rondine, l'Assiolo, il Torcicollo, il Pigliamosche, specie insettivore per eccellenza che vivono solo in ambienti non contaminati.

Entrando nel dettaglio delle specie di uccelli che hanno trovato il loro habitat ideale nel territorio del Parco si segnalano in particolare quelle particolarmente protette, inserite nell'elenco dell'Allegato I dalla Direttiva 2009/147/CE (Direttiva Uccelli), recepita in Italia attraverso la Legge n. 157 dell'11 febbraio 1992 e successivamente integrata con il D.P.R. 8 settembre 1997 n. 357 e s.m.i. (Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat seminaturali e naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche) tra i quali:

¹ Il prodotto è stato realizzato dalla "mosaicatura" delle carte delle destinazioni selvicolturali dei Piani di Indirizzo Forestale redatti dalle Comunità montane, dai Parchi regionali e dalle Province ed inviati a Regione Lombardia entro il 31 dicembre 2020. Ove mancanti, significa che non esiste un PIF. La "mosaicatura" è stata realizzata da ERSAF.










Nome scientifico	Nome comune			
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude			
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	Falco di palude	Nibbio bruno	Tarabuso
<i>Botaurus stellaris</i> (raro)	Tarabuso			
<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	Sparviere	Albanella reale	Tarabusino
<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale			
<i>Ixobrychus minutus</i>	Tarabusino	Nitticora	Garzetta	Airone rosso
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora			
<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	Airone bianco	Martin pescatore	Migliarino di palude
<i>Ardea purpurea</i>	Airone rosso			
<i>Ardea alba</i>	Airone bianco			
<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore			
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Migliarino di palude			

Figura 6.29: tabella con fotografie pubblicata all'indirizzo <https://www.parcocastiglione.it/natura-e-paesaggio/fauna-e-flora>.

Ma si trovano anche numerose specie protette ai sensi della Legge 157/92, tra le quali si citano il Rigogolo (*Oriolus oriolus*), il Codirosso (*Phoenicurus phoenicurus*), il Pendolino (*Remiz pendulinus*), il Cardellino (*Carduelis carduelis*), il Picchio rosso maggiore (*Dendrocopos major*), il Picchio verde (*Picus viridis*), il Piro piro culbianco (*Tringa ochropus*), l'Alzavola (*Anas crecca*), la Cannaiola (*Acrocephalus scirpaceus*), ecc..

Altre specie segnalate nell'area e inserite nell'Allegato D – Specie animali e vegetali che necessitano di una protezione rigorosa – del D.P.R. 8 settembre 1997 n. 357 e s.m.i. sono il *Bufo viridis* (rospo smeraldino) e la Rana dalmatina (*Rana agile*).

Nell'area è inoltre presente una popolazione di mammiferi quali il tasso, la faina, la donnola, la volpe, la lepre, il riccio, la talpa, lo scoiattolo, il moscardino, l'arvicola, oltre a rettili quali la natrice dal collare, il biacco, il saettone, il ramarro e l'orbettino e anfibi come il rospo comune e la rana verde. Queste specie non godono di particolare protezione, ma godono di protezione ordinaria ai sensi dell'art. 2 della Legge n. 157 dell'11 febbraio 1992, eccezione fatta per l'arvicola e la talpa.

La fauna invertebrata e in particolare gli ordini degli Odonati e dei Lepidotteri sono stati monitorati durante le estati del 2014, 2015 e 2016.

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 173

Dal punto di vista floristico nel territorio delle Colline moreniche di Castiglione delle Stiviere sono presenti alcune unità ecosistemiche di interesse naturalistico, costituite dai boschi localizzati sui pendii dei versanti nord delle colline, dai lembi relitti di prato arido sui pendii assolati e scoscesi prevalentemente esposti a Sud, oltre all'importante presenza di corsi d'acqua e zone umide con vegetazione ripariale e palustre, presenti nelle valli intermoreniche.

Le aree boscate sono caratterizzate da diverse tipologie prevalentemente composte da Querce e con gestione a ceduo. Si distinguono il Querceto primitivo di roverella, il Querceto di roverella dei substrati carbonatici, l'Orno-ostrieto tipico e la Cerreta var. cerchie moreniche orientali. Infine, nelle aree di ripa prevale il saliceto di ripa, dominato da *Salix alba*, specie indicatrice di ambienti con abbondanza d'acqua, a sedimentazione intensa e irregolare e frequentemente sommersi.

Di seguito si descrivono le caratteristiche riscontrate in bibliografia e in campo per il SIC IT20B0018 che si trova all'interno del PLIS. Pertanto, ove non esplicitato, si ritiene plausibile che le caratteristiche floristiche, faunistiche ed ecosistemiche del PLIS siano coerenti con quanto presente nel SIC.

6.2.3 SIC IT20B0018 – Complesso Morenico di Castiglione delle Stiviere: flora, fauna, Habitat

L'area è stata inserita nei siti di importanza comunitaria dalla Commissione Europea il 12/12/2017 in quanto area ricca di habitat significativa sia a livello comunitario che locale, che si estende su una superficie di 115,75 ettari nel comune di Castiglione delle Stiviere (MN). Inserita all'interno della Rete Ecologica Regionale nel Corridoio Regionale Primario, presenta al suo interno alcune unità ecosistemiche di interesse naturalistico, costituite dai boschi di roverella, localizzati sui pendii dei versanti collinari, boschi di saliceto di ripa, lembi relitti di prato arido sui pendii assolati e scoscesi prevalentemente esposti a Sud, oltre all'importante presenza della zona umida di Valle con vegetazione ripariale e palustre, presenti nelle valli intermoreniche.

La gestione del sito di importanza comunitaria è affidata al Parco del Mincio.

Le peculiarità del SIC "Complesso Morenico di Castiglione delle Stiviere" riguardano:

- la presenza di ambiti ad habitat di interesse comunitario 6210* Formazioni erbose secche seminaturali su substrato calcareo - *Festuco Brometalia*, formazioni che a livello di regione biogeografica continentale risultano a rischio di scomparsa e deterioramento
- la presenza della zona umida di Valle, sede di habitat e specie di interesse comunitario e regionale, che per dimensioni e stato di conservazione presenta una notevole rilevanza naturale e paesaggistica
- l'inclusione nel Corridoio primario della Rete Ecologica Regionale (RER) in corrispondenza all'imbocco di un varco della RER.
- Il sito è inoltre caratterizzato dalla presenza da habitat e specie di interesse comunitario:
 - ✓ 91E0* "Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)";
 - ✓ 91H0* "Boschi pannonici di *Quercus pubescens*".

Sono inoltre presenti 39 specie di avifauna - di cui all'art.4 della Direttiva 2009/147/CEE per la conservazione degli uccelli selvatici - ed altre 46 specie importanti di flora e fauna. Si rimanda al paragrafo precedente sul PLIS di Castiglione delle Stiviere in quanto la fauna che frequenta tali ambienti è la medesima.

La categoria forestale prevalente nell'area della SIC, più vicini all'area di intervento, è quella del "Querceto di roverella dei substrati carbonatici". La scheda del SIC individua questa categoria boschiva come tipica delle

colline moreniche, soprattutto di quelle con esposizione nord e nord est, anche con forte pendenza. Costituiscono un consorzio misto di roverella, orniello e carpino nero, accompagnato da specie termofile rupicole quali scotano (*Cotinus coggygria*), e localmente anche leccio (*Quercus ilex*) che vegetano lungo i versanti spesso terrazzati. I querceti primitivi a roverella, invece, si riscontrano sulle creste delle morene, nelle esposizioni calde. Va segnalata anche la presenza dello scotano (*Cotinus coggygria*) che si localizza soprattutto nelle aree infraperte e al margine del bosco, e del pungitopo (*Ruscus aculeatus*) del sottobosco primitivo degli ambienti termofili collinari.



Figura 6.30: querceto primitivo di roverella, frammisto a frassino maggiore, ligustro volgare e denso sottobosco di pungitopo.

Oltre alle aree boschive, figurano nel SIC i prati aridi e le zone umide di valle. Le praterie aride, habitat di notevole valore conservazionistico e paesaggistico, sono andate incontro, negli ultimi decenni, a trasformazioni operate dall'uomo e a processi evolutivi naturali, e sono quindi soggette a degrado e rischio di scomparsa. La flora tipica è estremamente specializzata e costituita da individui adattati a condizioni di scarsa disponibilità idrica e suoli sottili e poveri. In queste situazioni peculiari si sono sviluppate praterie polispecifiche perenni a dominanza di graminacee emicriptofitiche, generalmente secondarie, riferibili alla classe *Festuco - Brometea*, spesso interessate da una ricca presenza di specie della fam. *Orchideaceae*: sono state osservate circa 20 specie di orchidee spontanee. Tutte le formazioni censite sono state considerate omologhe ai prati aridi che si trovano all'interno della Riserva Naturale Complesso Morenico di Castellaro Lagusello (SIC IT20B0012), e dunque inquadrare nell'ambito della direttiva UE 42/93 come Habitat 6210* (Formazioni erbose secche seminaturali su substrato calcareo - *Festuco-Brometalia*). Nell'immagine sottostante sono individuati i prati aridi censiti dalla Provincia di Mantova nel 2011 in occasione del PTCP provinciale, numerati e a campitura piena per quelli esistenti e non numerati e a campitura trasparente per quelli ripristinabili. La distanza dei prati aridi più prossimi all'area di intervento è variabile tra i 430 e i 470 m.

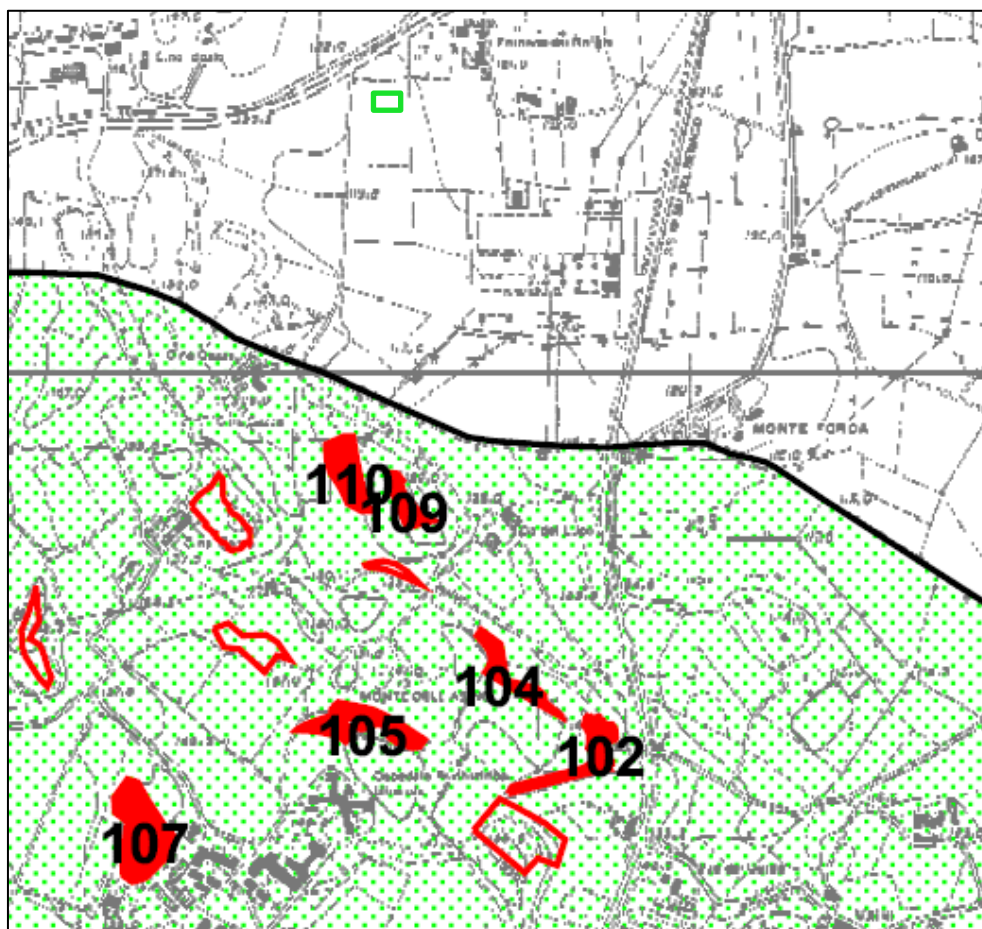


Figura 6.31: estratto de "Allegato C7 al PTCP – Repertorio dei beni fisico-naturali, aree a vegetazione naturale rilevante, prati aridi – Tavola Castiglione d/Stiviere – scala 1:20.000". In verde brillante, l'area indicativa di costruzione della sottostazione, in rosso (numerati) i prati aridi censiti



Figura 6.32:prato arido identificato con numero 109 rispetto al repertorio Allegato C7 al PTCP. Si evince la limitata estensione del prato, minacciato dall'espansione della formazione arborata (incespugliamento) e dalle coltivazioni intensive di mais che dominano il settore agricolo.

SPECIE RILEVATE all'Allegato C7_02_Castiglione dello Stiviere (presenza al 06/09/2010):

Allium sphaerocephalon, Bothriochloa ischaemum, Chrysopogon gryllus, Dianthus carthusianorum, Eryngium campestre, Euphorbia cyparissias, Orlaya grandiflora, Teucrium chamaedrysa, Teucrium montanum, Artemisia campestris, Calamintha nepeta, Centaurea sp., Echium vulgare, Potentilla tabernaemontani.

"Descrizione: Prato in buono stato ma con porzioni abbastanza invase da arbusti, anche se non infestanti. Una piccola sub-unità è completamente circondata dal bosco, e si presenta come una piccola radura. Adiacente a coltivazioni (mais alla data di compilazione)".

Come si evince dalla **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, anche allo stato attuale il prato è adiacente a coltivazione di mais.

La zona umida di valle, invece, si trova a poco meno di 1 km dalla sottostazione in progetto ed è separata da campi agricoli a seminativo, da brevi fasce boscate, filari e siepi. L'intera area umida occupa 40 ha al cui interno è presente uno specchio d'acqua di 1 ha. Pur potendo essere considerata attualmente un habitat a sé stante, fa parte di un più ampio ecosistema un tempo costituito da numerose zone umide inserite nei circostanti boschi collinari. È caratterizzata da un ricco mosaico di vegetazioni igrofile e acquatiche. Le comunità prevalenti sono il canneto a *Phragmites australis* (la Cannuccia di palude) e i cariceti a *Carex elata* e *C. acutiformis*. Di particolare interesse sono, inoltre, le formazioni arbustive di *Salix cinerea* (Salice cenerino), i lembi di vegetazione riparia a *Sparganium erectum*, *Carex riparia* e a *Typha latifolia*. I corpi idrici presenti sono scarsamente colonizzati, anche se è stato possibile identificare nuclei di vegetazione sommersa a *Ranunculus circinatus* e vegetazioni annuali afferenti al *Bidentetea tripartitae*. Di primaria importanza sono anche le praterie igro-mesofile a dominanza di *Carex tomentosa* e *Poa trivialis* che ospitano uno dei principali popolamenti di *Viola elatior* a livello nazionale. Specie considerata endangered (en) B2ab(i, iii, iv, v), inclusa nella Lista Rossa nazionale e compresa dalla L.R 10/2008 (Boll. uff. Reg. Lombardia, 2010) tra le specie protette. In generale, la flora dell'area include molte piante di eccezionale valore biogeografico, tra cui: *Alisma lanceolatum*,

Eleocharis palustris, *Teucrium scordium* e *Veronica anagalloides*. Di nuova segnalazione è da considerarsi l'identificazione, nel corso del 2014, di alcuni individui di *Lythrum junceum*, specie nuova per la Regione Lombardia.

Dal punto di vista faunistico, oltre alla teriofauna tipica degli ambienti agricoli e delle interfacce tra tali ambienti e gli agglomerati urbani sparsi (cascine, attività agricole) come volpi, tassi, piccoli roditori ecc... gli Habitat afferenti al SIC possono ospitare erpetofauna, avifauna e numerosi insetti in particolare lepidotteri (delle praterie xeriche) e coleotteri (negli ambiti boscati grazie alla presenza di necromassa legnosa a terra o in piedi). Si rimanda alla fauna elencata per gli ambiti PLIS per quanto attiene a quella potenzialmente frequentabile le aree del SIC e soprattutto sulle aree umide.

6.2.4 Inquadramento vegetazionale e forestale di area vasta.

La vegetazione forestale altrimenti non descritta in precedenza sicché affine alle aree protette è discontinua e mosaicata in quanto l'area è ampiamente costruita e antropizzata. Dalla consultazione dei documenti cartografici relativi alla mosaicatura dei PIF (Piani di Indirizzo Forestale)² realizzata da ERSAF e dalla consultazione degli shape files del progetto DUSAF (destinazione d'uso del suolo agricolo e forestale) di Regione Lombardia emerge che la distribuzione dei boschi segue l'andamento nord sud seguendo il naturale andamento e sviluppo delle cerchie moreniche ove l'agricoltura ha avuto più difficoltà a svilupparsi per via delle condizioni limitanti del suolo morenico, oppure ove le condizioni di umidità sono più elevate.

Si tratta per lo più di boschi misti di querce in cui prevale il cerro, occasionalmente la roverella nelle stazioni più termofile e soprattutto nelle aree protette (SIC) ove si alternano a prati aridi ricchi floristicamente. Nelle aree più povere e/o sfruttate prevale orno-ostrieto tipico e nelle aree di impluvio e di riva i saliceti. La gestione delle aree boscate è generalmente quella a ceduo, che prevale, e più raramente la fustaia. La densità è indicata come medio alta.

² Piano di Indirizzo Forestale (PIF) è lo strumento pianificatorio previsto dalla legge regionale 5 dicembre 2008, n. 31 "Testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale" che all'articolo 47 dispone che le Province, le Comunità Montane ed i Parchi Regionali predispongano i PIF per i boschi di rispettiva competenza.

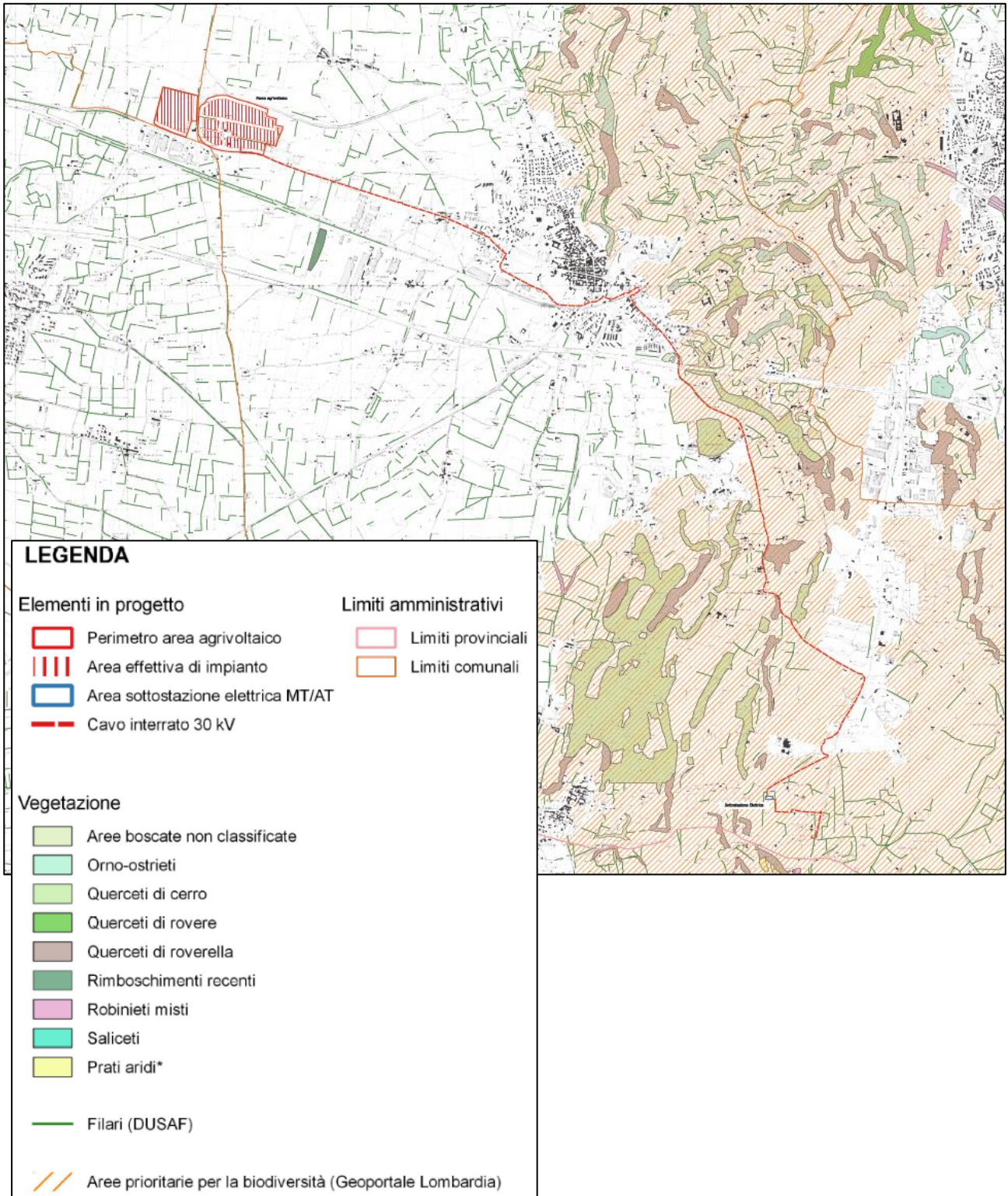


Figura 6.33: stralcio di area vasta della vegetazione reale, estratto dalla carta 03 T02 – Carta della vegetazione reale.

Dall'elaborato 03 T02 – *Carta della vegetazione reale*, a cui si rimanda per una consultazione di dettaglio, si evince la ricchezza di vegetazione forestale incentrata principalmente sui Querceti, che possono avere connotazione a cerro, a rovere o a roverella. Spesso si incontrano formazioni miste con prevalenza di una o più specie. Negli ambiti degradati, sovra utilizzati o giovani prevale l'Orno-ostrieto, più termofilo. Negli ambiti periagricoli vi è intrusione di Robinia con popolamenti scialbi e poveri in biodiversità. Negli ambiti di forra o perfluviali vi sono poi Saliceti. Molto importanti sono i prati aridi che, come già citato, rendono particolarmente interessante l'ambito del SIC IT20B0018 e il PLIS di Castiglione. La vegetazione degli ambiti umidi caratterizza l'area umida del SIC sopracitato, che dista circa 1 km dall'area di sottostazione elettrica. Qui la vegetazione forestale riveste un ruolo marginale, ma comunque importante, rispetto alla vegetazione acquatica o dei prati umidi.

Dalle carte del DUSAF, da cui è composta la carta 03 T02 – *Carta della vegetazione reale*, inoltre si deduce la **grande importanza di siepi e filari** nella frammentazione dell'omogeneo pattern agricolo, caratterizzato quasi esclusivamente da seminativi vari (in particolare nella sezione di pianura interessata dal progetto).

Per quanto riguarda la destinazione d'uso delle aree boscate (o la loro attitudine, definita come predisposizione ad erogare particolari beni o servizi) il PIF, nell'area di intervento afferente alla provincia di Brescia, ne definisce la priorità **quale paesaggistica**. Dalla provincia di Mantova verso sud, in corrispondenza dell'area SIC, il pianificatore assegna alle aree boscate destinazione **multifunzionale**.

Per i boschi a destinazione paesaggistica il PIF della provincia di Brescia prevede *“l'applicazione di modelli colturali che puntano alla valorizzazione degli aspetti estetici dei popolamenti forestali in funzione del loro inserimento paesaggistico nel territorio. Il miglioramento di questi boschi dovrà tenere conto delle tipologie presenti nella zona.”*

Mentre per i boschi a destinazione multifunzionale il PIF del Parco del Mincio prevede lo sfruttamento economico della risorsa legno con l'obiettivo di integrare il reddito dell'azienda agricola. **Vengono incentivate, tra le altre, la creazione di siepi, filari e fasce tampone** per miglioramento ambientale e destinati alla produzione di biomassa a scopo energetico, l'arboricoltura con latifoglie di pregio, a ciclo medio lungo o policicliche a seconda della destinazione di vendita degli assortimenti.

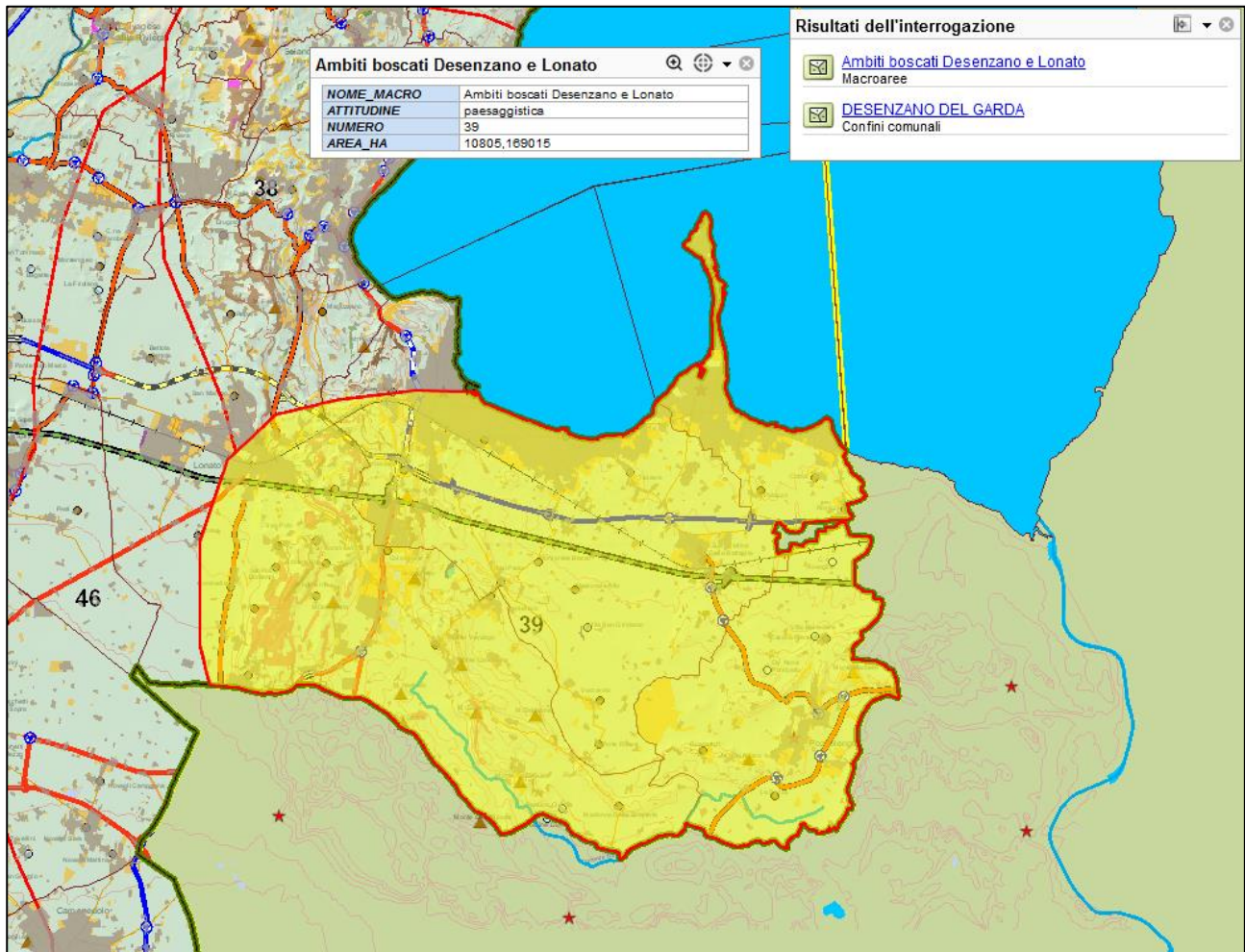


Figura 6.34: estratto dal geoportale della provincia di Brescia con definizione degli ambiti boscati del PIF provinciale (https://sit.provincia.brescia.it/gfmaplet10/?map=m_pif_03&token=NULLNULLNULLNULL) attitudine attribuita all'area 39 è paesaggistica.

Al contempo sono ritenuti incompatibili gli interventi di gestione a fini produttivi di soprassuoli ad elevata valenza e i tagli estesi su superfici di popolamenti naturali. Sono comunque ammessi tutti gli interventi selvicolturali realizzati secondo le norme previste dal Regolamento Regionale 5/2007.

Le opere in progetto NON prevedono interferenza diretta con ambiti boscati, tramite taglio piante, in quanto le aree di impianto agro voltaico e di sottostazione elettrica non insistono su terreni boscati, mentre il cavo interrato ha un percorso previsto lungo le sole strade asfaltate.

In ambito PLIS di Castiglione dello Stiviere sono presenti numerose Orchidee che rendono l'area floristicamente interessante oltre che per la presenza di specie tipiche dei prati xerici.

L'area del Plis presenta notevole varietà di specie, sia arboree che arbustive ed erbacee:

Carpino nero (*Ostrya carpinifolia*),
 Roverella (*Quercus pubescens*),
 Orniello (*Fraxinus ornus*),
 Bagolaro (*Celtis australis*)
 Cerro (*Quercus cerris*),
 Nocciolo (*Corylus avellana*),
 Ciliegio selvatico (*Prunus avium*).
 Acero di monte (*Acer pseudoplatanus*)
 Olmo campestre (*Ulmus carpinifolia*)
 Pioppo (*Populus nigra e italica*)
 Ontano nero (*Alnus glutinosa*)
 Sorbo domestico (*Sorbus domestico*)
 Noce (*Juglans regia*)
 Gelso (*Morus alba*)
 Salice bianco (*Salix alba*)
 Cipresso (*Cupressus sempervirens*)
 Robinia (*Robinia pseudoacacia*)
 Lantana (*Viburnum lantana*)
 Ciliegio canino (*Prunus mahleb*)
 Ligustro (*Ligustrum vulgare*)
 Ginepro (*Juniperus communis*)
 Scotano (*Cotinus coggygria*)
 Biancospino (*Crataegus monogyna*)
 Nocciolo (*Corylus avellana*)
 Sambuco (*Sambucus nigra*)
 Rosa di macchia (*Rosa canina*)
 Edera (*Hedera helix*)
 Luppolo (*Humulus lupulus*)
 Vitalba (*Clematis vitalba*)
 Citiso peloso (*Chamaecytisus hirsutus*)
 Ginestra spinosa (*Genista germanica*).
 Pungitopo (*Ruscus aculeatus*).
 Elleboro (*Helleborus foetidus*)
 Pervinca (*Vinca minor*)
 Primula (*Primula acaulis*)
 Bucaneve (*Galanthus nivalis*)
 Erba trinità (*Hepatica nobilis*)
 Polmonaria (*Pulmonaria officinalis*)
 Viola bianca (*Viola alba*)

Figura 6.35: estratto di pagina 2 del documento S-d01-CENSIMENTO DELLA FLORA E DELLA FAUNA relativo a "REDAZIONE DEL PROGRAMMA PLURIENNALE DEGLI INTERVENTI, DEL PIANO ATTUTATIVO E DEL REGOLAMENTO D'USO DEL PARCOLOCALE DI INTERESSE SOVRACOMUNALE (PLIS) DEL COMUNE DI CASTIGLIONE DELLE STIVIERE".

6.2.5 Avifauna

L'avifauna riveste solitamente un ruolo cardine nella definizione della qualità ecologica degli ambiti protetti, tant'è che la Direttiva Natura 2000 ha previsto l'istituzione di ZPS (zone protezione speciale) specifiche per gli uccelli. Sia per il PLIS di Castiglione dello Stiviere che per il SIC ad esso legato sono segnalate alcune specie di uccelli protetti.

Ovviamente ciascuna specie ha ambito di frequentazione privilegiato dato dalle esigenze biologiche, dalle esigenze ecologiche, dal grado di assuefazione agli ambienti antropici, dalla disponibilità di cibo e rifugi. Per esempio, è molto improbabile osservare la nidificazione di una specie di ambienti umidi in un seminativo

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 182

intensivo o una specie di mantello forestale in un prato da sfalcio. In tali ambienti, è tuttalpiù possibile osservare attività di alimentazione occasionale o passaggi fortuiti e poco significativi per la scarsa valenza che ambiti agricoli o antropizzati hanno per la specie analizzata. Per questo si è redatta la seguente tabella riepilogativa relativa all'avifauna segnalata da bibliografia per il PLIS di Castiglione delle Stiviere e per il SIC IT20B0018 ad esso collegato.

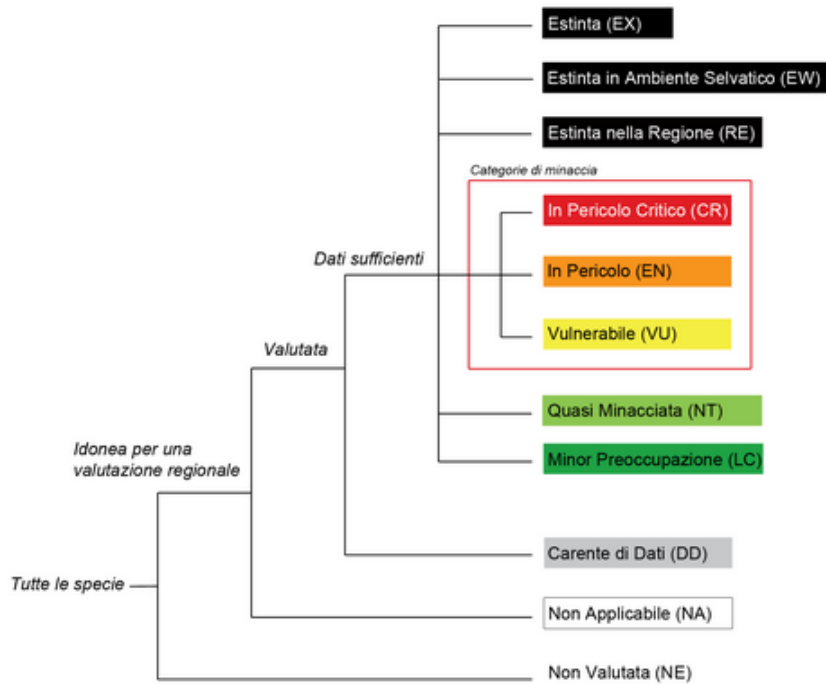


Figura 6.36: i criteri di valutazione e classificazione della vulnerabilità delle specie della Lista Rossa.

Categorie e criteri

Categorie di minaccia

La valutazione del rischio di estinzione è basata sulle Categorie e Criteri della Red List IUCN versione 3.1, le Linee Guida per l'Uso delle Categorie e Criteri della Red List IUCN versione 10, e le Linee Guida per l'Applicazione delle Categorie e Criteri IUCN a Livello Regionale versione 3.0 (i documenti tecnici sono disponibili qui).

Le categorie di rischio sono 11, da Estinto (EX, Extinct), applicata alle specie per le quali si ha la definitiva certezza che anche l'ultimo individuo sia deceduto, e Estinto in Ambiente Selvatico (EW, Extinct in the Wild), assegnata alle specie per le quali non esistono più popolazioni naturali ma solo individui in cattività, fino alla categoria Minor Preoccupazione (LC, Least Concern), adottata per le specie che non rischiano l'estinzione nel breve o medio termine.

Tra le categorie di estinzione e quella di Minor Preoccupazione si trovano le categorie di minaccia, che identificano specie che corrono un crescente rischio di estinzione nel breve o medio termine: Vulnerabile (VU, Vulnerable), In Pericolo (EN, Endangered) e In Pericolo Critico (CR, Critically Endangered). Queste specie

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 183

rappresentano delle priorità di conservazione, perché senza interventi specifici mirati a neutralizzare le minacce nei loro confronti e in alcuni casi a incrementare le loro popolazioni, la loro estinzione è una prospettiva concreta.

Tabella 6.1: nome comune e scientifico, livello di minaccia, misura di protezione e ambito di nificazione per le specie elencate nell'ambito del PLIS Castiglione dello Stiviere e del SIC IT20B0018.

Ambito di segnalazione	Nome Comune	Nome Scientifico	Vulnerabilità (IUCN)	All. direttiva Uccelli (2009/147/CE) o altra norma di tutela	Amb. Nidificazione
+, ++	Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>	Minor Preoccupazione (LC)	Allegato I	b
+, +++	Cannareccione	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Quasi Minacciata (NT)	Allegato II	zu
+	Cannaiola	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Minor Preoccupazione (LC)	Legge 157/92	zu
+, +++	Cannaiola	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Minor Preoccupazione (LC)	Allegato II	zu
+, +++	Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	Minor Preoccupazione (LC)	Allegato II	b, c,
+, +++	Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	Vulnerabile (VU) A2bc	Allegato SPEC 3	II, p
+, ++	Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	Minor Preoccupazione (LC)	Allegato SPEC 3	I, zu/sab
+	Alzavola	<i>Anas crecca</i>	In Pericolo (EN) D	Allegato II - Legge 157/92	zu
+, +++	Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	Minor Preoccupazione (LC)	Allegato II	zu

Ambito di segnalazione	Nome Comune	Nome Scientifico	Vulnerabilità (IUCN)	All. direttiva Uccelli (2009/147/CE) o altra norma di tutela	Amb. Nidificazione
+, +++	Marzaiola	<i>Anas querquedula</i>	Vulnerabile (VU) C2a(i); D1	Allegato II	zu
++	Airone cinerino	<i>Ardea cinerea</i>	Minor Preoccupazione (LC)	Allegato II	b/zu
+, ++	Airone rosso	<i>Ardea purpurea</i>	Minor Preoccupazione (LC)	Allegato SPEC 3	I, zu
+, +++	Gufo comune	<i>Asio otus</i>	Minor Preoccupazione (LC)	Allegato II	b
+	Tarabuso	<i>Botarus stellaris</i>	In Pericolo (EN) D	Allegato SPEC 3	I, zu
++	Guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>	Minor Preoccupazione (LC)	Allegato II	zu
+	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	Quasi Minacciata (NT)	Legge 157/92	c/b/p/u
+	Airone bianco	<i>Casmerodius albus</i>	Quasi Minacciata (NT) D	Allegato I	zu
+	Falco di Palude	<i>Circus aeruginosus</i>	Vulnerabile (VU) D1	Allegato I	zu
+	Albanella reale	<i>Circus cyaneus</i>	Non Applicabile (NA)	Allegato I	(irregolare)
++	Frosone	<i>Coccythraustes coccythraustes</i>	Minor Preoccupazione (LC)	-	b
+, +++	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	Minor Preoccupazione (LC)	Allegato II	b

Ambito di segnalazione	Nome Comune	Nome Scientifico	Vulnerabilità (IUCN)	All. direttiva Uccelli (2009/147/CE) o altra norma di tutela	Amb. Nidificazione
+, +++	Cornacchia	<i>Corvus cornix</i>	Minor Preoccupazione (LC)	Allegato II	b
+, +++	Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	Carente di Dati (DD)	Allegato II, SPEC 3	p, c
+, +++	Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	Minor Preoccupazione (LC)	Allegato II	b, u
+, +++	Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>	Minor Preoccupazione (LC)	Allegato I - Legge 157/92	b
+	Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	Minor Preoccupazione (LC)	Allegato I	b/ff
+	Migliarino di palude	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Quasi Minacciata (NT)	Allegato I	zu
+, +++	Pettiroso	<i>Erithacus rubecola</i>	Minor Preoccupazione (LC)	Allegato II	b
++	Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	Minor Preoccupazione (LC)	Legge 157/92	b, p
+, +++	Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	Minor Preoccupazione (LC)	Allegato II, SPEC 3	vari
+, +++	Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	Minor Preoccupazione (LC)	Allegato II	b, p, u

Ambito di segnalazione	Nome Comune	Nome Scientifico	Vulnerabilità (IUCN)	All. direttiva Uccelli (2009/147/CE) o altra norma di tutela	Amb. Nidificazione
+, +++	Folaga	<i>Fulica atra</i>	Minor Preoccupazione (LC)	Allegato SPEC 3	II, zu
+, +++	Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	Minor Preoccupazione (LC)	Allegato II	zu
+, +++	Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	Minor Preoccupazione (LC)	Allegato II	b
+, +++	Canapino	<i>Hippolais polyglotta</i>	Minor Preoccupazione (LC)	Allegato II	b, c, p
+, +, +++	Tarabusino	<i>Ixobrychus minutus</i>	Vulnerabile (VU) C1	Allegato SPEC 3	I, zu
+, +++	Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>	In Pericolo (EN) A2bc	Allegato SPEC 3	II, b
+, +++	Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Minor Preoccupazione (LC)	Allegato II	b
+, ++, +++	Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	Minor Preoccupazione (LC)	Allegato II	sab
+, ++	Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	Quasi Minacciata (NT)	Allegato SPEC 3	I, b
+, +++	Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	Vulnerabile (VU) A2bc	Allegato II	zu
+, +++	Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	Minor Preoccupazione (LC)	Allegato SPEC2	II, vari

Ambito di segnalazione	Nome Comune	Nome Scientifico	Vulnerabilità (IUCN)	All. direttiva Uccelli (2009/147/CE) o altra norma di tutela	Amb. Nidificazione
+, ++	Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Vulnerabile (VU) C1	Allegato SPEC 3 I,	b/a-zu
+, +++	Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	Minor Preoccupazione (LC)	Legge 157/92	b,c
+, +++	Assiolo	<i>Otus scops</i>	Minor Preoccupazione (LC)	Allegato SPEC 2 II,	b
+, +++	Cinciallegra	<i>Parus major</i>	Minor Preoccupazione (LC)	Allegato II	b, u
+, +++	Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	Vulnerabile (VU) A2bc	Allegato II	b, u, c
+, +++	Starna	<i>Perdix perdix</i>	Minor Preoccupazione (LC)	Allegato SPEC 2 II,	b, c, p
+, +++	Fagiano	<i>Phasianus colchicus</i>	Non Applicabile (NA)	Allegato II	b, p
+	Codirosso	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Minor Preoccupazione (LC)	Legge 157/92	b,c
+, +++	Luì piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	Minor Preoccupazione (LC)	Allegato II	b, c,
+, +++	Gazza	<i>Pica pica</i>	Minor Preoccupazione (LC)	Allegato II	vari
+, ++, +++	Picchio verde	<i>Picus viridis</i>	Minor Preoccupazione (LC)	Legge 157/92	b

Ambito di segnalazione	Nome Comune	Nome Scientifico	Vulnerabilità (IUCN)	All. direttiva Uccelli (2009/147/CE) o altra norma di tutela	Amb. Nidificazione
+, +++	Svasso maggiore	<i>Podiceps cristatus</i>	Minor Preoccupazione (LC)	Allegato II	zu
+, +++	Pendolino	<i>Remiz pendulinus</i>	Vulnerabile (VU) A2ab	Allegato II, Legge 157/92	zu/b
+, +++	Santimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>	Vulnerabile (VU) A2bc	Allegato II	p, c,
+, +++	Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	Minor Preoccupazione (LC)	Allegato II, SPEC 2	vari
+, +++	Tortora	<i>Streptopelia decaocto</i>	Minor Preoccupazione (LC)	Allegato II	c, p, u
+, +++	Allocco	<i>Strix aluco</i>	Minor Preoccupazione (LC)	Allegato II	b
+, +++	Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	Minor Preoccupazione (LC)	Allegato II	b, u, c
++	Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	Minor Preoccupazione (LC)	Legge 157/92 Allegato II	b, c, p
+, +++	Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	Minor Preoccupazione (LC)	Legge 157/92	b
+, +++	Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Minor Preoccupazione (LC)	Allegato II	zu

Ambito di segnalazione	Nome Comune	Nome Scientifico	Vulnerabilità (IUCN)	All. direttiva Uccelli (2009/147/CE) o altra norma di tutela	Amb. Nidificazione
+	Piro piro culbianco	<i>Tringa ochropus</i>	Quasi Minacciata (NT)	Legge 157/92	p
+, +++	Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Minor Preoccupazione (LC)	Allegato II	b, sab
+, +++	Merlo	<i>Turdus merula</i>	Minor Preoccupazione (LC)	Allegato II	b, p, c, u
+, +++	Upupa	<i>Upupa epops</i>	Minor Preoccupazione (LC)	Allegato II	b

Note: Livello di conservazione europea - SPEC 1: Species of global conservation concern, SPEC 2: Species of european conservation concern, SPEC 3: Species of european conservation concern not concentrated in europe

Ambito preferenziale di nidificazione: a – ambiente acquatico; b – area boscata, c – campi coltivati; ff – fasce fluviali; gh ghiaietti (sponde fluviali); p – prati e pascoli; pa.m – pareti rocciose di montagna; sab – sponde fluviali sabbiose; u – aree urbane e suburbane; xe – ambienti xerici; zu – zone umide.

Ambito di segnalazione (bibliografico) + PLIS Castiglione dello Stiviere, ++ Lonato del Garda, +++ Generalmente segnalate lungo il corridoio morenico del Garda.

Oltre ai dati presenti nei documenti informativi sul PLIS di Castiglione dello Stiviere e delle Colline Gardeane ARPA Lombardia fornisce una checklist sull'avifauna prioritaria nell'ambito delle grandi opere (MONITORAGGIO L. 443/2001: PRESENZA DELL'AVIFAUNA DIURNA DI PRIORITA' COMPLESSIVA ELEVATA (≥ 9) D.G.R. Lombardia 4345/2001).

Per Lonato del Garda l'avifauna prioritaria segnalata è formata da

Priorità 13: Airone rosso (*Ardea purpurea*);

Priorità 12: Nitticora (*Nycticorax nycticorax*);

Priorità 10: Airone cenerino (*Ardea cinerea*), Nibbio bruno (*Milvus migrans*);

Priorità 9: Airone guardabuoi (*Bubulcus ibis*), Frosone (*Coccythraustes coccythraustes*), Gabbiano reale (*Larus michahellis*), Gruccione (*Merops apiaster*), Lodolaio (*Falco subbuteo*), Martin pescatore (*Alcedo atthis*), Picchio verde (*Picus viridis*), Sparviere (*Accipiter nisus*), Occhiocotto (*Sylvia melanocephala*).

La priorità complessiva è definita dalla D.G.R. Lombardia 4345/2001: "L'indice di priorità complessiva di una specie, articolato su una scala da 1 a 14, deriva da un livello di priorità generale e da un livello di priorità

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 190

regionale, individuati sulla base di attributi biologici o ecologici definiti dalla letteratura scientifica. Le specie prioritarie di vertebrati presentano un indice di priorità complessiva uguale o superiore ad 8".

Inoltre, nell'ambito del progetto iNaturalist sono state osservate direttamente dagli avventori dell'area del PLIS Castiglione dello Stiviere le seguenti specie: *Fulica atra*, *Egretta garzetta*, *Streptopelia turtur*, *Ardea purpurea*, *Nycticorax nycticorax*, *Bubulcus ibis*, *Phylloscopus sibilatrix*, *Gallinula chloropus*, *Microcarbo pygmaeus*.

Mentre all'interno e nei territori limitrofi all'area del PLIS del Corridoio Morenico del Basso Garda Bresciano troviamo le seguenti segnalazioni: *Anas platyrhynchos*, *Fulica atra*, *Cygnus olor*, *Podiceps cristatus*, *Chroicocephalus ridibundus*, *Hirundo rustica*, *Passer italiae*, *Podiceps nigricollis*, *Aix galericulata*, *Netta rufina*, *Larus michahellis*, *Corvus cornix*, *Grus grus*, *Columba livia*, *Limosa lapponica*, *Podiceps grisegena*, *Phalacrocorax carbo*, *Larus canus*, *Agretta garzetta*, *Emberiza cirius*, *Turdus merula*, *Muscicapa striata*, *Anthus trivialis*, *Periparus ater*, *Buteo buteo*, *Regulus regulus*, *Microcarbo pygmaeus*.

Le specie potenzialmente osservabili nelle aree di progetto sono ragionevolmente quelle con caratteristiche ubiquitarie e le cui esigenze ecologiche sono più modeste o con grado di assuefazione al disturbo antropico più elevato. È pertanto ragionevole supporre che le specie prettamente legate agli ambiti umidi (e solitamente legate a livelli di tutela maggiori proprio per le esigenze maggiori) siano scarsamente frequentanti i campi e i seminativi delle aree di progetto, e a maggior ragione le aree fortemente antropizzate e ad alta intensità veicolare delle strade su cui verrà posto in essere il cavo interrato.

Nell'area di campo agro voltaico è probabile poter osservare specie sinantropiche, come colombaccio, colomba dal collare, cornacchia grigia, poiana o (vista la vicinanza di discarica a nord) nibbio bruno, più una serie di passeriformi comuni. Nell'area di sottostazione invece, vista la presenza di siepi e filari e del vicino SIC e PLIS di Castiglione, vi è maggiore possibilità di osservare avifauna tutelata e nidificante in ambito boschivo che potrebbe occasionalmente spostarsi e frequentare le aree alberate.

Resta il fatto che la capacità di mobilità delle specie ornitiche ne favorisce l'allontanamento dal disturbo per poi eventualmente ritornare nei luoghi di frequentazione a seguito della cessazione dello stesso. **Si esclude la nidificazione di specie tutelate nelle aree di intervento in quanto fortemente antropizzate.**

6.2.6 Ittiofauna

Le aree umide rivestono importante ruolo per il SIC IT20B0018 in quanto aree paludose relitte e minacciate dalla frammentazione degli ambienti naturali e dall'agricoltura intensiva della Pianura Padana. Non vi sono tuttavia specchi d'acqua naturali di dimensioni considerevoli nelle aree interessate dal progetto. Non vi sono inoltre corsi d'acqua della rete idrica maggiore che sono interessati dalle aree di agri voltaico e di sottostazione elettrica, mentre il percorso del cavo interrato interseca in alcuni punti la rete idrica minore locale:

- roggia Lonata;
- impianto di S. Polo e Brodena, in più punti;
- collegamento S. Polo e Brodena con Morena del Garda;
- impianto Morena del Garda (poi interrato presso stazione elettrica Terna).

Dalla Carta 03 T03 "Carta dell'idrografia superficiale" si osservano bene tali passaggi, con particolare *focus* sulle aree di agrivoltaico (con la serie di rogge ad uso agricolo limitrofe) e sull'area di attraversamento del cavo interrato con la roggia Lonata (presso località "Molini").

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 191

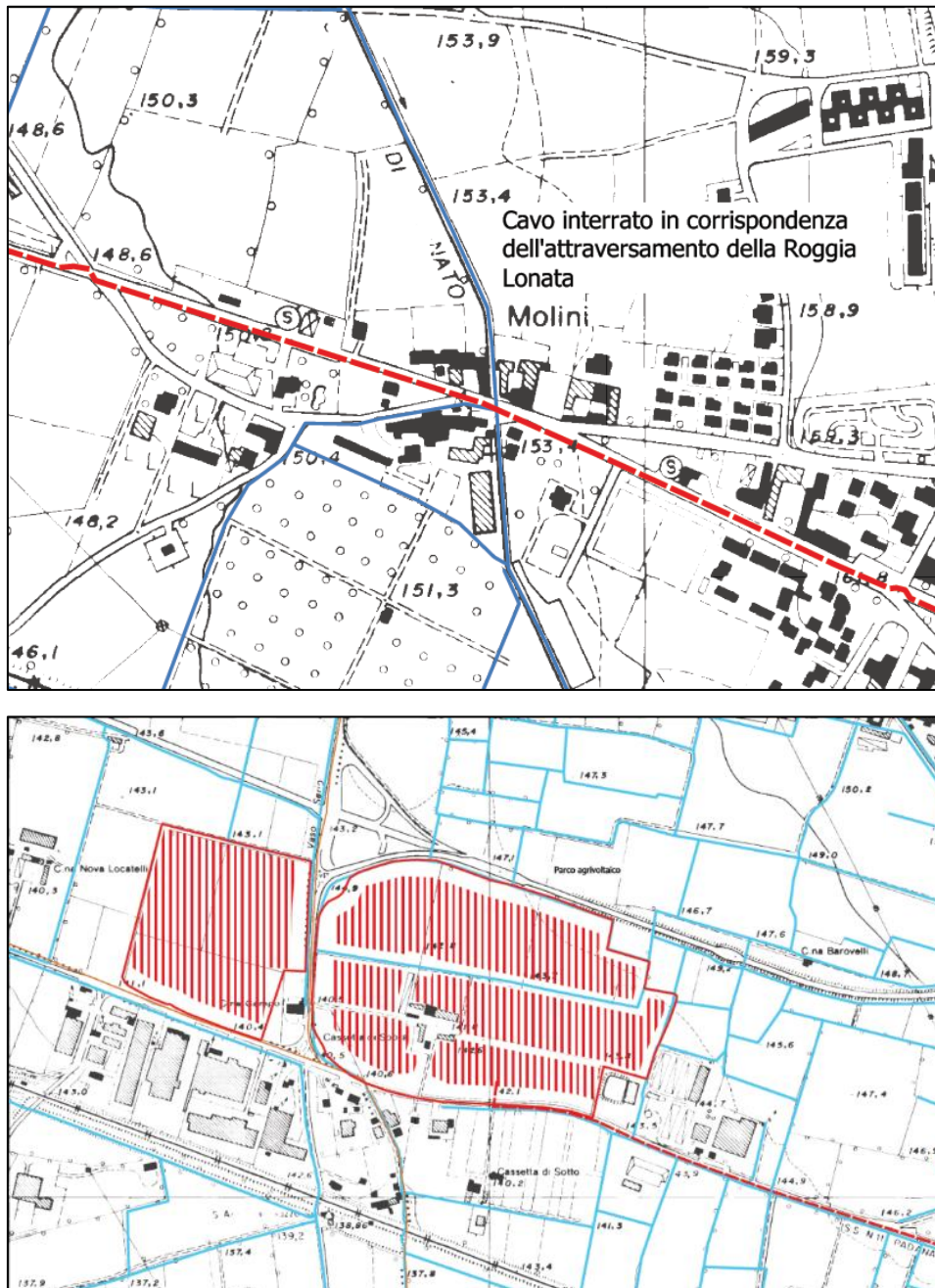


Figura 6.37: stralci della "03 T03 Carta dell'idrografia superficiale" con dettaglio su attraversamento del cavo della Roggia Lonata e del sistema irriguo agricolo attorno all'area di agrivoltaico.

Il più importante tra questi è la Roggia Lonata. una via d'acqua, frutto di una derivazione delle acque del fiume Chiese, che scorre nella provincia di Brescia e la provincia di Mantova. È una roggia risalente al 1370 quando Bernabò Visconti ne autorizzò lo scavo. Nel 1440 il doge Francesco Foscari confermò ai lonatesi il privilegio di possesso e godimento dell'acqua. È stata essenzialmente costruita a scopo irriguo dei territori che attraversa: Lonato del Garda, Montichiari, Carpenedolo, Asola, dove ritorna nel Chiese. La gestione e

<p>PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL</p>	<p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>
<p>CODICE ELABORATO: 03_R01</p>	<p>PAG. 192</p>

manutenzione del canale è affidata al Consorzio di bonifica Chiese. Dalla roggia Lonata, in territorio bresciano, nasce il canale Arnò.

Dal punto di vista ittico la roggia non è regolamentata né inserita nel Piano Ittico Provinciale (Brescia, approvazione D.C.P. 31.01.2012 n.1) e non vi sono informazioni bibliografiche relative ai popolamenti ittiofaunistici potenzialmente presenti. Essendo la roggia Lonata una derivazione del fiume Chiese va da sé che la popolazione ittica presente è afferente a quella del fiume Chiese. Si ipotizza dunque la presenza delle seguenti specie ittiche, di maggior rilievo per il fiume Chiese: trota marmorata (*Salmo trutta marmoratus*) e ibridi, trota fario (*Salmo trutta fario*), coregone (*Coregonus sp.*), persico reale (*Perca fluviatilis*), luccio (*Esox lucius*), tinca (*Tinca tinca*), bardo comune (*Barbus barbus*), vairone (*Telestes muticellus*), cavedano (*Squalius cephalus*), carpa (*Cyprinus carpio*), scardola (*Scardinius erythrophthalmus*) e persico trota (*Micropterus salmoides*).

Il percorso del cavo interrato segue la viabilità carrabile asfaltata dall'impianto agri voltaico fino alla sottostazione elettrica. Pertanto, gli scavi saranno limitati alla sola superficie artificiale asfaltata. Non sono presenti interferenze reali e durature con la rete idrica minore.

6.2.7 Mammalofauna

Come già citato la mammalofauna presente nelle aree protette e naturalistiche limitrofe all'area di progetto è ascrivibile alla micro e medio mammalofauna tipica degli ambienti peri agricoli e boscati. Tra i micro mammiferi è presente il toporagno comune (*Sorex araneus*), l'arvicola rossastra (*Clethrionomys glareolus*), il topo selvatico dal collo giallo (*Apodemus flavicollis*), la crocidura ventre bianco (*Crocidura leucodon*), la crocidura minore (*Crocidura suaveolens*), il piccolo mustiolo (*Suncus etruscus*), il ghiro (*Glis glis*), il moscardino (*Muscardinus avellanarius*) e il quercino (*Eliomys quercinus*).

Tra i più grandi si segnala il riccio e la talpa (*Erinaceus europaeus* e *Talpa europaea*) e ovviamente il tasso (*Meles meles*) che, pur essendo raro, assieme alla volpe (*Vulpes vulpes*) rappresenta uno dei predatori maggiori. Nelle aree umide del PLIS di Castiglione e più in generale lungo le aree umide delle colline gardeane è possibile la presenza del toporagno acquaiolo e il toporagno acquaiolo di Miller (rispettivamente *Neomys fodiens* e *Neomys anomalus*). Sono segnalati anche per le aree agricole e gli ambiti di interfaccia con le attività rurali umane i predatori donnola e faina (rispettivamente *Mustela nivalis* e *Martes foina*).

I chiroteri rivestono una importanza marginale legata solamente agli ambienti boschivi e peri agricoli ma a bassa antropizzazione. Nella documentazione ufficiale relativa ai PLIS e al SIC non sono presenti chiari riferimenti a presenza di chiroteri.

6.2.8 Anfibi e rettili

Soprattutto nelle aree umide dei PLIS e lungo le canalizzazioni e gli invasi artificiali è possibile riscontrare la presenza di rettile e anfibi: natrice dal collare (*Natrix natrix*), biacco (*Hierophis viridiflavus*), orbettino (*Anguis fragilis*), saettone (*Zamenis longissimus*, rarissimo), rospo comune (*Bufo bufo*), rospo smeraldino (*Bufo viridis*), rana verde minore (*Pelophylax lessonaei*) e rana agile (*Rana dalmatina*), ramarro (*Lacerta viridis*). Molto dubbia è la presenza del colubro liscio (*Coronella austriaca*).

In area SIC è presente la lana di Lataste (*Rana latastei*) e la rana dalmatina, rarissimo il tritone crestato (*Triturus cristatus*).

6.2.9 Insetti

Non vi sono studi e ricerche specifiche sugli insetti e sugli artropodi presenti nelle aree naturali prese in esame. Si presume che la presenza diversificata di ambienti boscati e prati xerici possa favorire un gran numero di specie, in particolare lepidotteri e coleotteri. In tale senso i boschi con maggior quantitativo di necromassa può favorire una buona diversità biologica. Nelle aree di intervento, costituite da ambiti agricoli, non vi sono le condizioni necessarie alla diversità specifica.

6.3 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

6.3.1 Suolo rappresentativo

Come è possibile osservare dalla "Carta pedologica della Regione Lombardia 1:250.000", le aree in esame appartengono al distretto dell'alta pianura centro-orientale, classificate come alfisuoili.

Si tratta di suoli evoluti, caratterizzati da un accumulo superficiale di argilla e humus di colore bruno rossastro che sovrasta uno strato sottostante ampiamente dilavato, quasi privo di argilla e di minerali contenenti ferro; sotto questo si trova uno strato di accumulo di argilla che ha livelli elevati di ioni nutrienti disponibili, comprendenti calcio, magnesio, sodio e potassio.

Sono suoli tipici dei conoidi antichi e delle pianure da tempo non influenzate dai corsi di acqua.

Il suolo è caratterizzato dalla seguente sequenza, dall'alto verso il basso:

- un orizzonte A di superficie, umifero o di sottobosco;
- un orizzonte E, più o meno sbiancato e povero in argilla;
- un orizzonte B, più scuro e ricco in argilla;
- un orizzonte C, il cui tenore in argilla è compreso tra E e B.

Classicamente si spiega la genesi degli Alfisuoli con il trascinarsi dell'argilla che, sotto l'azione dell'acqua e della gravità, cioè del dilavamento, lascia l'orizzonte E per accumularsi in quello B.

La mineralogia mista, l'alto contenuto di nutrienti e il buon drenaggio di questi terreni li rendono adatti a un'ampia gamma di agricoltura, dai cereali ai frutteti ai vigneti. Gli alfisuoili si formano su paesaggi pianeggianti o in leggera pendenza sotto regimi climatici che vanno dal freddo temperato al caldo mediterraneo.

In questi terreni la morfologia è subpianeggiante, solcata da evidenti tracce di paleoidrografia a canali intrecciati e talvolta ondulata in prossimità dei principali solchi vallivi. La Carta dell'uso e copertura del suolo classifica le aree come "seminativi semplici"

6.3.2 Suolo dell'area di sito

Nella figura seguente è possibile osservare un profilo pedologico aperto all'interno dell'area di sito. Da tale indagine non è stata rinvenuta la presenza del fragipan; questa differenza rispetto alla situazione tipica potrebbe essere dovuta alla destinazione agricola dei suoli, che ne ha alterato le proprietà chimiche e fisiche.



Figura 6.38: profilo pedologico realizzato all'interno dell'area di sito.

Al fine di caratterizzare la fertilità dell'area di progetto e definire il piano delle colture che caratterizzerà il manto erboso sotto i pannelli fotovoltaici, sono stati eseguiti il giorno 29 giugno 2022 n.3 campionamenti di suolo, sottoposti successivamente ad analisi chimico-fisiche di laboratorio. I punti in cui sono stati realizzati i prelievi sono visibili nella seguente figura.



Figura 6.39: Localizzazione dei punti d'indagine denominati TRIN 1, TRIN 2 e TRIN 3

Al fine di caratterizzare la fertilità dell'area di progetto e definire il piano delle colture che caratterizzerà il manto erboso sotto i pannelli fotovoltaici, sono stati eseguiti il giorno 29 giugno 2022 n.3 campionamenti di suolo, sottoposti successivamente ad analisi chimico-fisiche di laboratorio. I punti in cui sono stati realizzati i prelievi sono visibili nella seguente figura.

La finalità della conduzione di analisi chimiche del suolo è quella di determinare la concentrazione degli elementi nutritivi e della sostanza organica presente nel terreno. Con l'analisi chimico-fisica del terreno e la successiva interpretazione agronomica dei risultati si possono individuare le specie erbacee e le coltivazioni che più si adattano ad essere coltivate sul suolo oggetto di valutazione. In Italia le metodiche per le analisi del suolo sono regolamentate dal D.M. n. 79 del 11/05/1992 e dal D.M. n. 185 del 13/09/1999; ciò consente di avere metodi di analisi uniformati che permettono di ottenere valori interpretabili con oggettività

I parametri analizzati sono i seguenti:

- umidità;
- scheletro;
- conduttività;
- sostanza organica;

- azoto totale;
- calcare totale;
- calcio carbonato attivo;
- sodio scambiabile;
- potassio scambiabile;
- calcio scambiabile;
- magnesio scambiabile;
- ferro assimilabile;
- fosforo assimilabile;
- manganese assimilabile;
- rame assimilabile;
- zinco assimilabile;
- tessitura (sabbia, limo, argilla);
- pH.

I campionamenti sono stati realizzati ad una profondità di circa 30-40 cm, che equivale alla profondità utile alle radici delle piante erbacee, eseguendo tre aliquote per ogni campione. Si riportano di seguito i risultati di tali esami.

Le analisi di laboratorio hanno certificato la compatibilità del terreno con le coltivazioni attuali.

Dalle analisi chimiche eseguite sui tre campioni si evince che il suolo esaminato è di tipo neutro, con il pH che attorno al valore di 7. L'apporto di sostanza organica risulta buono e molto buono, mentre l'azoto (N) risulta ottimale in tutti e tre i casi. L'azoto è un elemento estremamente importante, essendo il costituente fondamentale delle proteine, degli acidi nucleici e degli enzimi e la sua insufficienza determina una scarsa crescita delle piante e una riduzione della fioritura e del ciclo di vita vegetativo.

La neutralità del suolo porta a buone quantità di calcio, magnesio e fosforo disponibili per le piante, alla buona disponibilità di microelementi come manganese e ferro e alla solubilizzazione del fosforo. Per quanto riguarda il potassio la disponibilità è buona e questo potrebbe essere dovuto sia all'elevata presenza di argilla che alle pratiche colturali effettuate.

Per quanto riguarda la tessitura, il suolo oggetto di analisi risulta argilloso, con circa il 50% di particelle di dimensioni inferiori a 0,002 mm.

6.3.3 Capacità di uso del suolo

L'azienda agricola è suddivisa in due appezzamenti appartenenti ai comuni di Lonate del Garda e Bedizzole. L'appezzamento principale, pari a circa 29,5 ha di superficie, è nel comune di Lonate del Garda ed è caratterizzato da Capacità d'uso di Classe II; si tratta di suoli con modeste limitazioni alle coltivazioni dovute alla minore stratigrafia utile per le coltivazioni.

Il secondo appezzamento, pari a circa 12,5 di superficie, è localizzato presso il comune di Bedizzole ed è caratterizzato da Capacità d'uso di Classe I; si tratta di suoli che non hanno limitazioni alle coltivazioni.

Il loro drenaggio è buono per la presenza di ghiaie sotto l'orizzonte superficiale.



Figura 6.40: capacità d'uso dei suoli nell'area di progetto.

6.3.4 Sistema agroalimentare

Il territorio in esame è caratterizzato dall'estesa presenza di seminativi e di aziende zootecniche presenti sia nel comune di Lonate del Garda che nel comune di Bedizzole come riportato nello stralcio cartografico scaricato dal portale del comune di Lonate del Garda.

Nel sito in esame i terreni sono coltivati a seminativo di mais, di frumento duro ed erba medica.

L'area di realizzazione del futuro impianto fotovoltaico risulta esclusa da ogni forma di agricoltura tutelata.

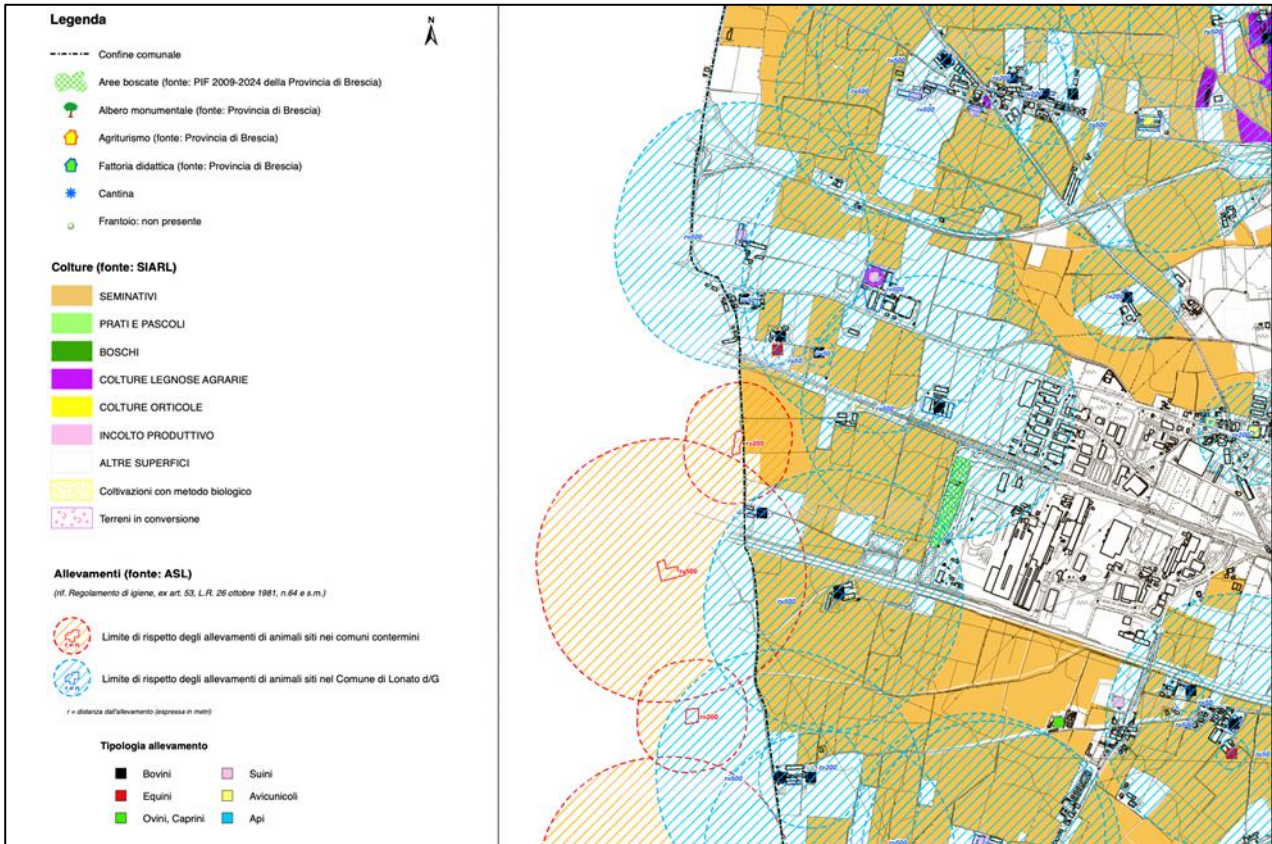


Figura 6.41: carta riportante colture e allevamenti presso il Comune di Lonato del Garda; stralcio da PGT del Comune di Lonato del Garda.

6.4 Geologia e acque

6.4.1 Inquadramento geologico e morfologico

Il territorio dei comuni di Bedizzole e di Lonato del Garda risulta collocato nella Lombardia orientale, nella zona occidentale del Basso Garda, compreso nell’anfiteatro morenico quaternario benacense. Il paesaggio è rappresentato dall’ambiente collinare morenico, con quote fino a 283 m s.l.m. (monte Falò), inframmezzato da estese porzioni di pianura intramorenica; anche ai piedi della cerchia più esterna dei rilievi collinari è individuato un ambito di pianura (costituente il margine settentrionale della Pianura Padana).

Un primo punto di partenza per l’analisi della geologia dell’area d’interesse è costituito dai fogli “47 – Brescia” e “48 – Peschiera” della “Carta geologica d’Italia 1:100.000”. Qui è possibile osservare come in letteratura le cerchie moreniche più interne siano riferite per lo più alla fase glaciale Würmiana (*Auct.*), mentre quelle più esterne sono attribuite in genere al Riss (*Auct.*), anche se non esiste uniformità di classificazione delle cerchie moreniche alle singole glaciazioni da parte dei diversi Autori. Va in ogni caso sottolineato come possano essere distinte oscillazioni del ghiacciaio di ordine minore nell’ambito delle singole fasi Würm (*Auct.*) e Riss (*Auct.*) sia per i periodi glaciali che per quelli interglaciali.

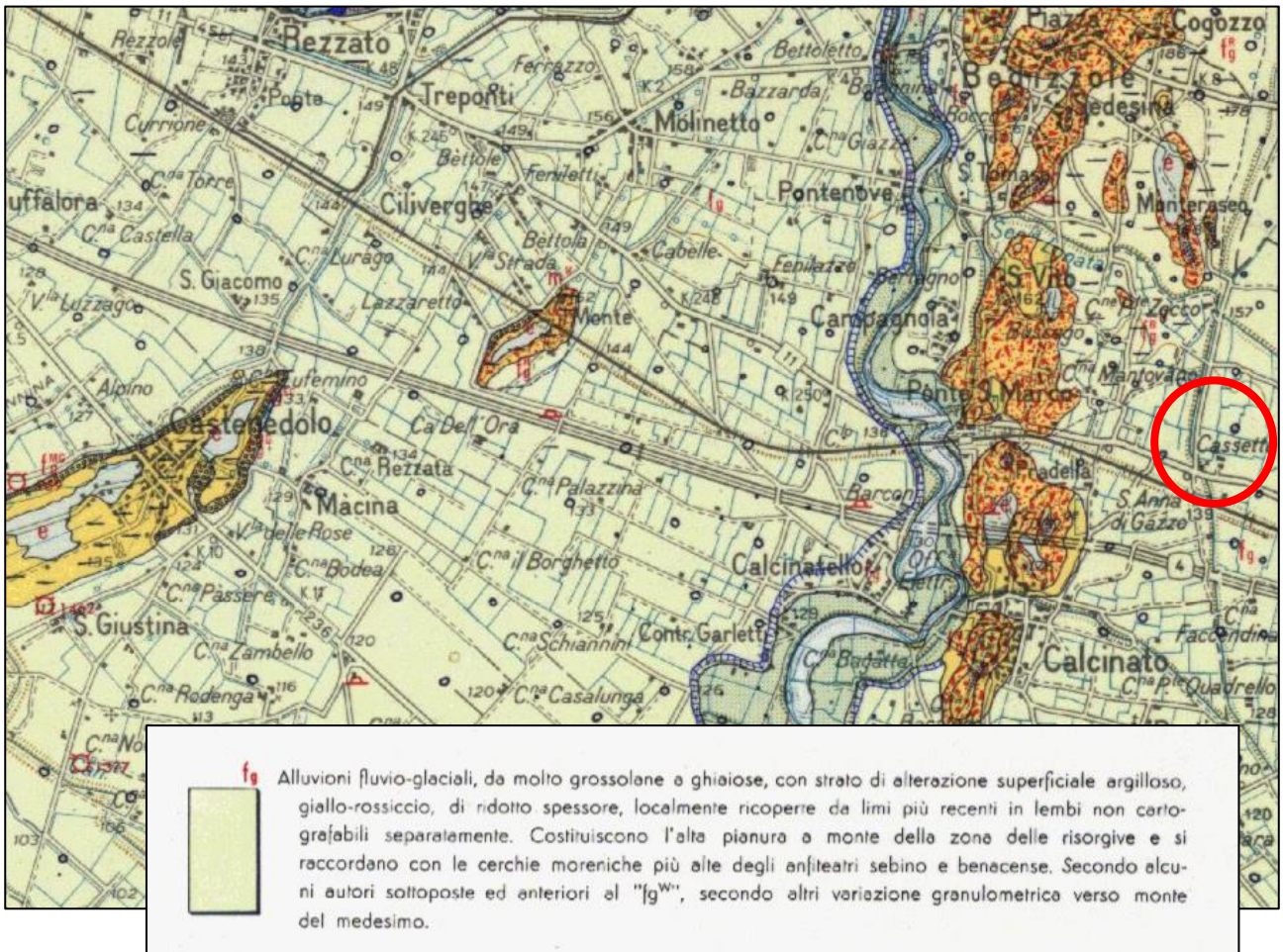


Figura 6.42: stralcio da “Carta Geologica d’Italia 1:100.000 – foglio 47 Brescia”.

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 200

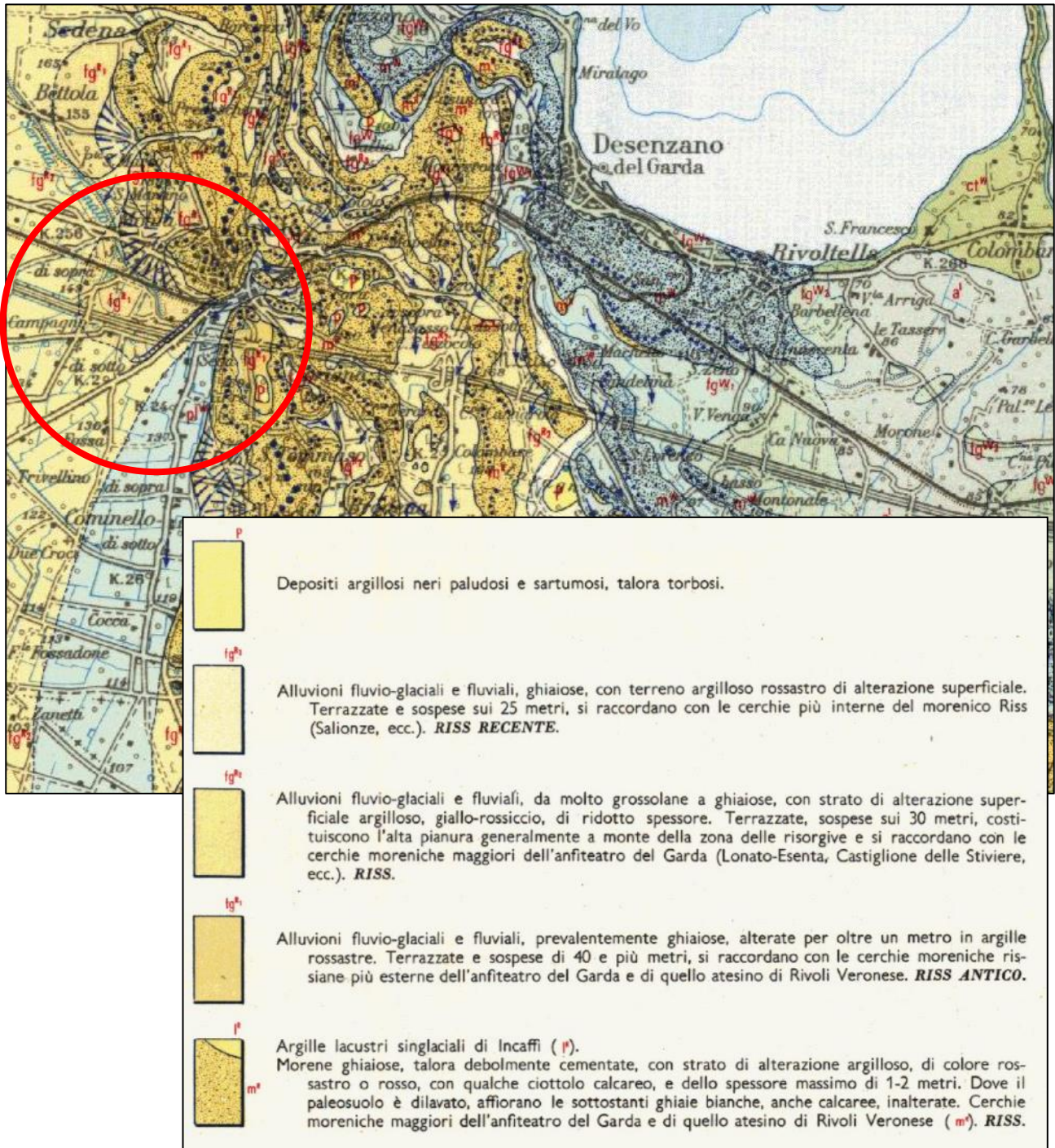


Figura 6.43: stralcio da “Carta Geologica d’Italia 1:100.000 – foglio 47 Peschiera”.

Un ulteriore punto di riferimento per la cartografia geologica relativa a questo settore è rappresentato dalla “Carta Geologica dell’anfiteatro morenico del Garda – Tratto occidentale”, redatta da Venzo nel 1957, mentre

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 201

studi stratigrafici recenti (*"Paleosols and vetusols in the central Po plain -Northern Italy- a study in quaternary Geology and Soil Development"*; Cremaschi M., Ed. Unicopli, Milano, 1987) forniscono nuovi spunti nell'attribuzione dei depositi morenici e fluvioglaciali affioranti nell'area gardesana.

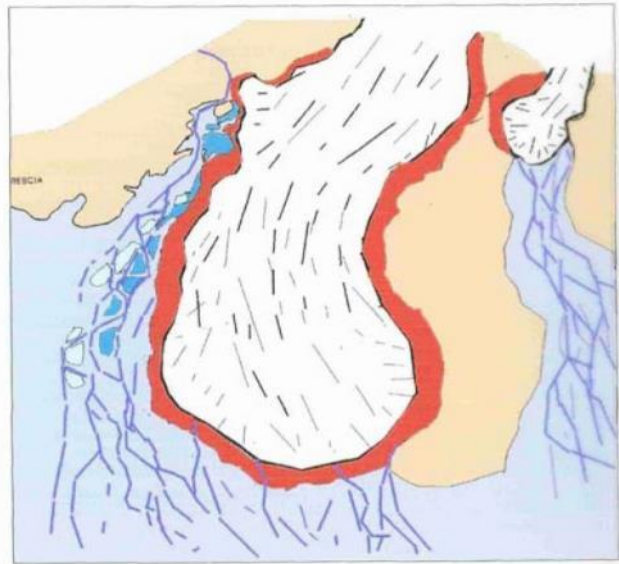
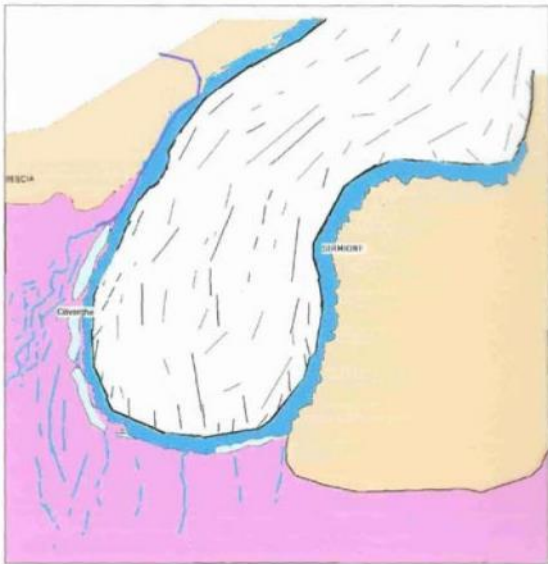


Figura 6.44: fase morenica di Fanta (sinistra) e di Carpendolo (destra). Figure tratte da *"Paleosols and vetusols in the central Po plain -Northern Italy- a study in quaternary Geology and Soil Development"* (Cremaschi M., Ed. Unicopli, Milano, 1987).

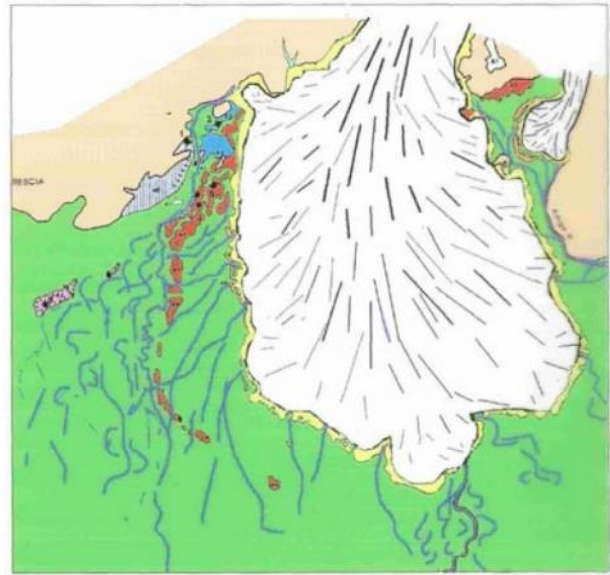
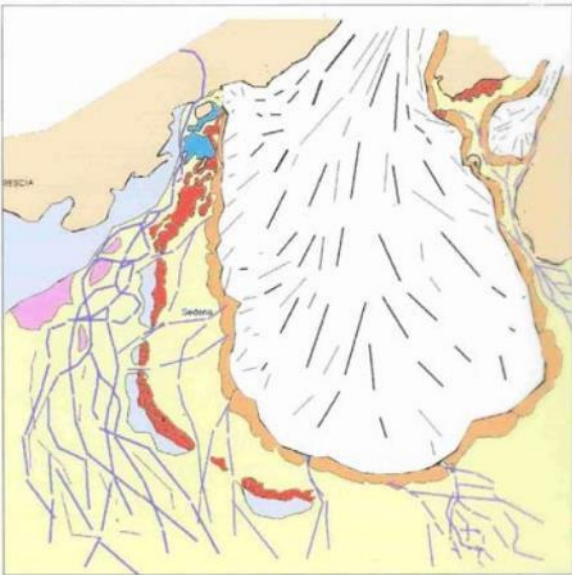


Figura 6.45: fase morenica di Sedena (sinistra) e di Solferino (destra). Figure tratte da *"Paleosols and vetusols in the central Po plain -Northern Italy- a study in quaternary Geology and Soil Development"* (Cremaschi M., Ed. Unicopli, Milano, 1987).

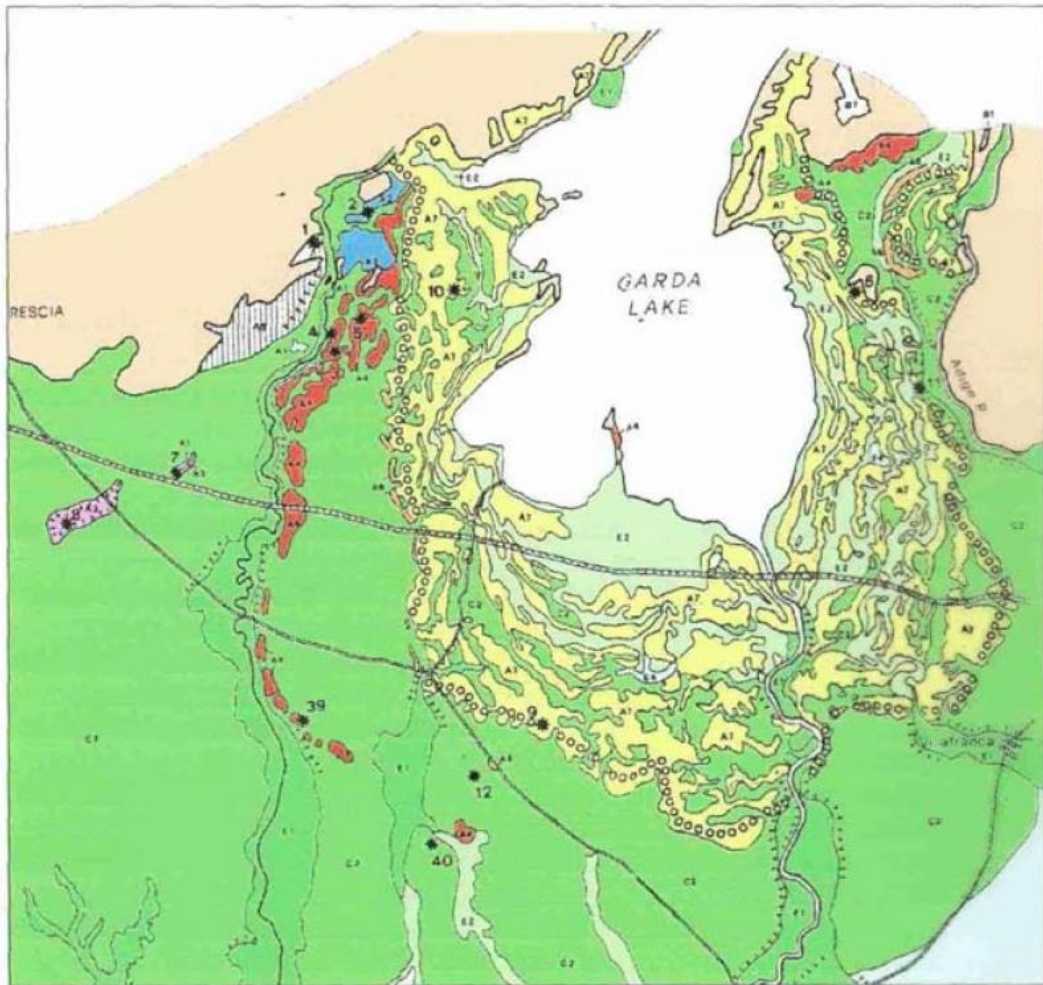


Figura 6.46: disposizione attuale delle morene. Figura tratta da "Paleosols and vetusols in the central Po plain -Northern Italy- a study in quaternary Geology and Soil Development" (Cremaschi M., Ed. Unicopli, Milano, 1987).

Quest'ultimo studio sarà di riferimento per la classificazione e datazione delle unità delle coperture quaternarie e neogeniche; di seguito viene elencata la successione delle unità stratigrafiche presenti con una descrizione delle principali caratteristiche litologiche (dai più antichi ai più recenti).

Unità di Sedena – (Pleistocene Medio – Medio Superiore)

L'Unità di Sedena affiora esternamente all'Unità di Solferino, possedendo il ghiacciaio, durante la sua genesi, un'estensione leggermente maggiore. In territorio di Lonato del Garda è rappresentata la morena più esterna dell'unità (rilievi collinari di Drugolo, C.na Falcone, Sedena, S.Zeno, C.na Pozze, ecc.), disposta nella porzione occidentale e allungata in direzione circa NNW-SSE, a costituire il bordo collinare a ridosso dell'ampia pianura fluvio-glaciale occidentale in parte riconducibile alla stessa fase di Sedena e formatasi a seguito del ritiro del ghiacciaio riferito alla Fase di Carpenedolo e quindi ad un apparato glaciale più antico e maggiormente esteso.

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 203

Risulta composta in prevalenza da:

- depositi glaciali, depositi morenici di cordone costituiti da diamicton massivi per lo più a supporto clastico ma talora a supporto di matrice. Risultano frequentemente presenti anche grossi trovanti poligenici con dimensioni fino a vari m³. Nell'ambito del complesso modello deposizionale morenico sono previste eterogeneità litologiche con variazioni nel contenuto di frazione fine che risultano talora molto accentuate anche in zone contigue. Così si possono ritrovare settori con litologia più francamente limoso-sabbiosa prevalente sullo scheletro granulare;
- depositi glacio-lacustri, occupanti settori depressi entro i cordoni morenici, rappresentati da depositi a granulometria medio fine, quali limi e sabbie con scarsa presenza di ghiaia in funzione di un ambiente deposizionale di bassa energia. Sono in ogni caso presenti livelli più francamente ghiaioso-sabbiosi;
- depositi fluvioglaciali, identificati lungo il bordo collinare, costituiti prevalentemente da ghiaie a supporto clastico con matrice sabbiosa che si presentano poco stratificati; i ciottoli sono per lo più arrotondati ed in subordine subangolari.

Unità di Solferino – (Pleistocene Superiore)

A questa unità sono riconducibili depositi glaciali e fluvioglaciali. L'Unità di Solferino risulta piuttosto estesa ed articolata e presenta diverse unità moreniche intervallate da piane fluvioglaciali. In territorio di Lonato del Garda è riconosciuta la morena della massima espansione che conserva l'asimmetria originale e taglia in discordanza geomorfologica le morene dell'Unità di Sedena. Il ritiro del ghiacciaio solferinese avvenne quindi lentamente e secondo pulsazioni ripetute e fasi di stazionamento successive. A questa unità sono riconducibili infatti numerose cerchie moreniche, cui si interpongono piane fluvioglaciali ad andamento meandriforme e/o depressioni intramoreniche; da esse si diparte anche l'ampia piana occidentale di Lonato del Garda e Bedizzole, probabilmente attiva già durante la Fase di Sedena e poi anche in fase tardo-glaciale.

Risulta composta in prevalenza da:

- depositi glaciali, depositi morenici di cordone che risultano costituiti da diamicton massivi per lo più a supporto clastico ma talora a supporto di matrice. Risultano frequentemente presenti anche grossi trovanti poligenici con dimensioni fino a vari m³. Nell'ambito del complesso modello deposizionale morenico sono previste eterogeneità litologiche con variazioni nel contenuto di frazione fine che risultano talora molto accentuate anche in zone contigue. Così si possono ritrovare settori con litologia più francamente limoso-sabbiosa prevalente sullo scheletro granulare;
- depositi glacio-lacustri di depressione intermorenica o di fronte glaciale, occupanti le porzioni più depresse entro i settori pianeggianti, sono rappresentati da depositi a granulometria medio fine, quali limi e sabbie con scarsa presenza di ghiaia in funzione di un ambiente deposizionale di bassa energia. Sono in ogni caso presenti livelli più francamente ghiaioso-sabbiosi, in quanto l'ambiente di deposizione risultava condizionato da brusche variazioni di energia depositi di contatto glaciale;
- depositi di contatto glaciale, presenti di norma immediatamente dietro ai cordoni morenici, costituiti prevalentemente da ghiaie massive e sabbie per lo più a supporto di matrice gradate o grossolanamente stratificate;
- depositi fluvioglaciali delle cerchie interne, che costituiscono le aree pianeggianti maggiormente estese, interposte tra i cordoni morenici interni, rappresentati da ghiaie con ciottoli arrotondati a supporto di clasti o di matrice in genere sabbiosa e sabbie spesso a laminazione incrociata. Sono presenti livelli e lenti di limi sabbiosi, soprattutto in superficie.

- depositi fluvioglaciali frontali alle cerchie interne, costituiti da ghiaie a supporto clastico con matrice sabbiosa; i ciottoli sono da arrotondati a subangolari e si presentano talora stratificati. Essi costituiscono l'estesa piana fluvioglaciale occidentale estesa sul territorio di Lonato del Garda e Bedizzole, costituendo un potente corpo ghiaioso-sabbioso.

Unità post-glaciali (Olocene)

Esse risultano costituite da:

- depositi costieri lacustri, olocenici, distribuiti in corrispondenza della fascia peri-lacustre e contraddistinguono un livello di innalzamento del lago. Sono per lo più rappresentati da ghiaie e sabbie, verso monte, e da limi e limi sabbiosi verso la fascia più propriamente perilacustre;
- depositi di conoide antichi (Pleistocene) e recenti (Olocene). Si tratta di depositi alluvionali e/o di conoide sono presenti lungo le incisioni principali della cerchia morenica più esterna verso la piana occidentale di Lonato e sono costituiti da sequenze deposizionali essenzialmente grossolane a litologia ghiaioso-sabbiosa con ciottoli.
- depositi di spiaggia recenti ed attuali (Olocene) Si estendono lungo una sottile fascia perilacustre presso il Lido di Lonato. Sono rappresentati da depositi grossolani ghiaioso-sabbiosi, distribuiti discontinuamente in adiacenza alla linea di costa, dove danno origine ad una spiaggia pressoché continua.
- depositi torbosi (Olocene) I depositi torbosi sono rappresentati da terreni limoso-argillosi ricchi in frazione organica; essi sono presenti in corrispondenza di conche umide e dei principali stagni (Località - Ambrosina Bassa, Polada, Torbierina, Prè, Lavagnone, Fenil Bruciato, Fenil Vecchio, Cattaragna). Lungo i fossi che drenano le valli intermoreniche nel settore meridionale (rami della Fossa Redone), si possono localmente verificare accumuli di depositi a componente organica (torba) in conseguenza di una tendenza all'impaludamento e al ristagno d'acqua.

Dal punto di vista strutturale la grande depressione del Lago di Garda rappresenta un'area "chiave" per l'interpretazione dell'assetto strutturale e dell'evoluzione tettonica di gran parte della regione alpina. Il territorio montano dell'Alto Garda, compreso nel settore prealpino bresciano orientale, è caratterizzato da una successione stratigrafica con formazioni di età compresa tra il Trias ed il Miocene, sovrapposte stratigraficamente e tettonicamente, che costituiscono sistemi di thrust embricati riconducibili strutturalmente alle direttrici regionali, identificabili con il Sistema Orobico o della Val Trompia, il Sistema Giudicariense e il Sistema Dinarico. La fascia strutturale arcuata definita da questi sistemi rappresenta una cintura tettonica molto pronunciata determinatasi a seguito di meccanismi di inversione strutturale degli elementi tettonici distensivi del rifting mesozoico ad opera delle intense compressioni neogeniche. Tale cintura si sviluppa sui margini est e sud del massiccio dell'Adamello e si propaga ampiamente sia verso Sud che verso Est, incorporando al suo interno la regione del Lago di Garda. L'orientazione delle strutture risulta prevalente secondo la direzione NNE-SSW e NE-SW (Sistema Giudicariense) ed in subordine E-W (Linea della Val Trompia). Il sistema giudicariense è dominato da sovrascorrimenti a vergenza orientale e sud-orientale, con presenza diffusa di faglie trasversali di trasferimento. Ciò determina un assetto irregolare di tipo en echelon.

In particolare, gli affioramenti del substrato roccioso nel Basso Garda sono da mettere in relazione ad un pronunciato sistema di thrust. Tutti gli affioramenti delle formazioni paleogeniche presenti lungo la sponda occidentale del lago (Rocca di Manerba, Isola del Garda, Scogli dell'Altare, Isola dei Conigli e Punta San Sivino, Penisola di Sirmione) presentano un rigido controllo strutturale collegato a questo sistema frontale.

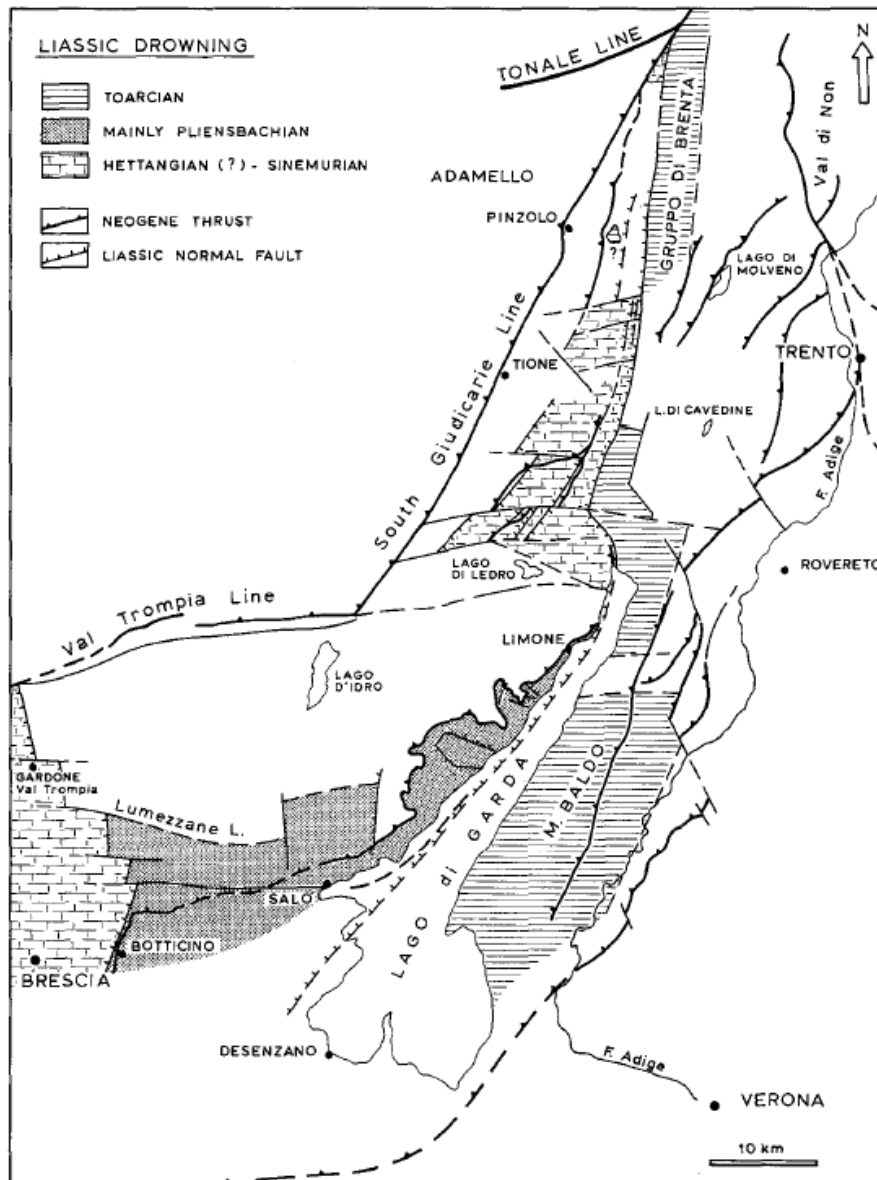


Figura 6.47: sintesi dei principali elementi paleogeografici e paleotettonici del Lias nella Cintura Giudicarense (da Castellarin & Picotti, 1990).

Sebbene il sistema tettonico individuato per l'area a sud di Salò sia correlabile a fasi compressive essenzialmente neogeniche va sottolineato che il carattere di attività persiste anche durante il Plio-Pleistocene e l'Olocene. L'attività tettonica lungo tali strutture è documentata dalla sismicità storica e recente dell'area.

<p>PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL</p>	<p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>
<p>CODICE ELABORATO: 03_R01</p>	<p>PAG. 206</p>

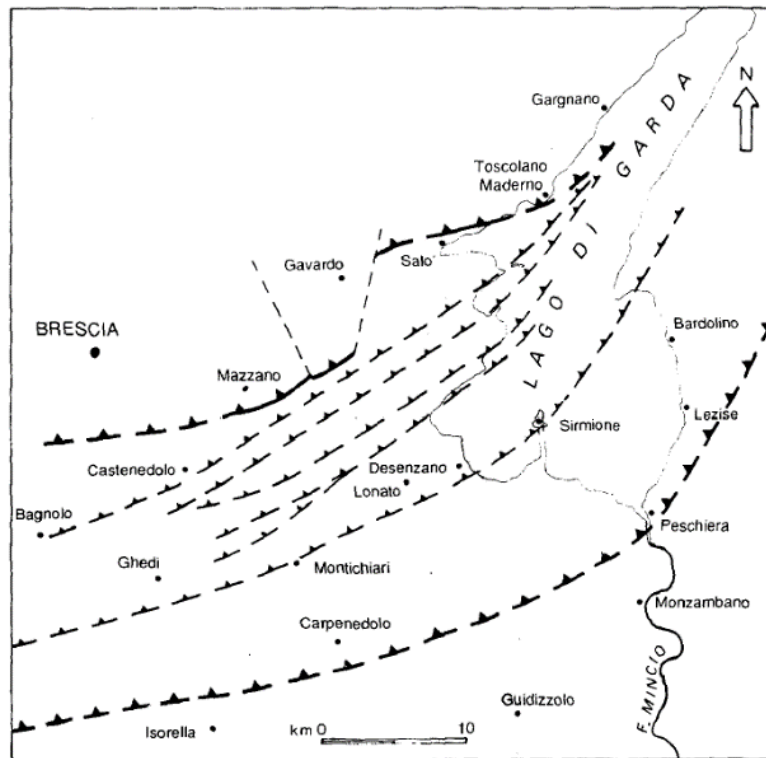


Figura 6.48: sistema di embricazione nell'area del sottosuolo attorno alla sponda meridionale del Garda. Da “Relazione Geologica – Recepimento delle prescrizioni di cui al parere di compatibilità con il PTCP di Brescia”, compreso nel PGT del Comune di Lonato del Garda (2010).

Per il territorio in esame, come per l'intera Bassa Pianura Padana, il substrato roccioso ed i lineamenti tettonici risultano sepolti al di sotto di potenti coltri quaternarie.

6.4.2 -Inquadramento idrologico ed idrogeologico

Dal punto di vista idrologico il territorio indagato risulta interessato da una rete idrografica ridotta e poco articolata, con un vasto ambito collinare in cui trovano sede alcuni elementi idrografici naturali e un ambito di pianura interessato da una rete artificiale di corsi d'acqua canalizzati ad uso irriguo. Il sistema idrografico è condizionato pertanto dall'assetto morfologico sopradescritto e dalla originaria, ed ancora presente, vocazione agricola del territorio che, ancora in epoca storica, ha comportato la realizzazione di opere idrauliche finalizzate alla bonifica ed all'irrigazione dei campi.

L'elemento idrografico naturale più importante, afferente al Reticolo Idrico Principale, che caratterizza il territorio indagato è la Fossa Redone Superiore, che scorre nella porzione sudorientale del comune ed è un elemento idrografico d'interesse regionale. Il settore occidentale del territorio comunale è invece interessato dalla Rete Idrica Consortile di Bonifica, riferibile principalmente al comprensorio irriguo del Consorzio di Bonifica Chiese e, solo in minima parte, al Consorzio di Bonifica Garda Chiese, che svolgono direttamente le funzioni operative di esercizio e manutenzione della rete. La rete idrica di bonifica e irrigazione è costituita innanzitutto da una Roggia di grande portata che in territorio di Lonato è rappresentata dalla Roggia Lonata, che deriva le proprie acque dal Fiume Chiese in loc. Cantrina a Bedizzole. La distribuzione delle acque irrigue all'interno del territorio avviene quindi tramite una fitta rete di canali irrigui (detti Comizi) che derivano le acque dalla stessa Roggia Lonata, e distribuiscono le acque irrigue sostanzialmente secondo un sistema di fossi

disposti in senso sostanzialmente nord-sud fino al confine meridionale del comune di Lonato del Garda. Tutto il settore orientale e meridionale del territorio di studio è inoltre interessato da un articolato sistema di rii e fossi riferibili al Reticolo Idrico Minore, che drenano le principali vallette e piane intermoreniche interposte ai vari ordini di cordoni morenici disposti in modo concentrico rispetto alla linea costiera del lago di Garda. Nel settore nord-orientale i rii e fossi presenti drenano il territorio avendo come recapito finale il Lago di Garda attraversando i vicini comuni di Padenghe sul Garda e Desenzano del Garda mentre nel settore meridionale i rii, fossi e scoli scorrono verso l'esterno delle cerchie moreniche, avendo come recapito finale il Fiume Mincio nel territorio di Monzambano. Alcuni rii, infine, che scorrono al limite tra il settore collinare e la piana fluvioglaciale occidentale, scorrono verso la piana occidentale conflueno nel reticolo consortile o spagliando nella pianura.

L'assetto idrogeologico del territorio di studio è fortemente condizionato dalla presenza di una vasta area riconducibile ad un ambito morenico, piuttosto articolato e con presenza di numerose cerchie collinari interrotte da piane intramoreniche e/o fluvioglaciali ad andamento sinuoso e con sedimenti di spessore variabile, per lo più contenuto, cui si contrappone l'ambito fluvioglaciale della piana occidentale, ampio settore pianeggiante caratterizzato da spessori considerevoli di sedimenti. Nei due ambiti la circolazione idrica sotterranea possiede caratteri peculiari, che possono essere schematizzati e descritti come segue:

Ambito Morenico delle Cerchie Interne

Nell'area di pertinenza dell'anfiteatro morenico interno si possono riconoscere falde superficiali sospese (settori collinari) o, più limitatamente, freatiche (settori pianeggianti). Più in profondità sono presenti falde confinate o semiconfinate circolanti in intervalli ghiaioso-sabbiosi, permeabili, intercalati entro la sequenza morenica ricca di frazione limoso-argillosa e quindi complessivamente poco permeabile. Tali falde risultano per lo più discontinue lateralmente in relazione alla variabilità litostratigrafica dei depositi morenici.

Si descrivono di seguito le caratteristiche principali di questi acquiferi:

Falde superficiali freatiche

Presso alcuni dei settori pianeggianti e/o depressi morfologicamente si hanno di norma falde freatiche confinate entro i depositi di contatto glaciale o glaciolacustri di depressione intermorenica o fluvioglaciali, per lo più di modesto spessore. Questi acquiferi possiedono generalmente scarsa produttività. L'alimentazione è legata agli apporti delle acque di diretta infiltrazione, dei corsi d'acqua, delle acque raccolte dai versanti delle cerchie moreniche e/o provenienti dalle falde sospese circolanti nei depositi glaciali dei settori collinari. Gli acquiferi freatici presentano un andamento talora discontinuo, con bassa soggiacenza dal piano campagna in relazione allo spessore dei depositi. Il livello piezometrico subisce quindi naturali oscillazioni stagionali in funzione della piovosità. Il deflusso sotterraneo della falda freatica segue in generale un debole gradiente topografico in direzione del centro delle piane e degli elementi idrografici drenanti.

Falde superficiali sospese

Nei depositi glaciali e di contatto glaciale sono presenti, in relazione alle condizioni morfologiche ed idrogeologiche locali, acquiferi discontinui e poco produttivi circolanti al tetto di livelli limoso-argillosi impermeabili, generalmente di bassa potenzialità, alimentati prevalentemente dalle precipitazioni meteoriche. Tali falde possono dare origine, al piede delle colline moreniche, a manifestazioni sorgentizie di portata per lo più trascurabile (ad es. sorgenti di Sedena e Maguzzano).

Falde medie e profonde: acquiferi multistrato semi-artesiani

Entro i depositi morenici, a profondità differenti e di norma di alcune decine di m dal p.c., sono presenti falde medie e profonde confinate o semi-confinate, che rappresentano gli acquiferi più sviluppati e di maggiore

produttività nell'area del Basso Garda. I sistemi acquiferi multistrato risultano separati tra loro da intervalli argilloso-limosi ripartitori (acquitard). Si tratta di falde normalmente dotate di un certo grado di artesianesimo, non direttamente influenzate dall'andamento delle precipitazioni e collegate ad alimentazioni distali.

Gli acquiferi medi sono riscontrabili a profondità comprese tra circa -50 m e -100 m dal p.c., mentre gli acquiferi profondi si trovano a profondità comprese tra

Gli acquiferi profondi sono intercettati da pochi pozzi, a profondità comprese tra -100 m e -180 m dal p.c..

Ambito della pianura occidentale di Lonato frontale alle cerchie interne

Nell'area identificata quale "piana occidentale" l'assetto stratigrafico e quindi idrogeologico risulta riferibile ai sistemi acquiferi della pianura padana, in funzione dello spessore e della tipologia dei depositi fluvioglaciali, nonché della posizione esterna rispetto alle cerchie moreniche principali (Fase di Sedena e Fase di Solferino). Il modello idrogeologico di riferimento per il settore di pianura è quello di un acquifero di tipo multistrato, circolante entro i depositi quaternari, in cui i diversi orizzonti acquiferi sono costituiti da livelli ghiaioso-sabbiosi e conglomeratici fessurati separati da intervalli argillosi, argilloso-limosi o conglomeratici compatti (aquitard). La presenza di orizzonti a minore permeabilità determina un deflusso preferenziale dell'acqua nei litotipi più permeabili e di conseguenza una circolazione idrica sviluppata preferenzialmente in livelli sovrapposti e, su larga scala, in connessione idrogeologica ed in equilibrio.

Tuttavia, la piana possiede dei caratteri peculiari in relazione alla sua collocazione marginale rispetto alla Pianura Padana s.s. ed in ogni caso delimitata esternamente dai rilievi collinari delle cerchie moreniche di Carpenedolo e di Ciliverghe e quindi influenzata direttamente dalle dinamiche glaciali e fluvioglaciali susseguitesi nelle fasi più antiche di formazione dell'anfiteatro morenico gardesano. In particolare, si può riconoscere un acquifero superficiale corrispondente per lo più alla falda freatica, di norma bene alimentata e con una buona potenzialità, che si sviluppa entro l'unità ghiaioso-sabbiosa ricca in ciottoli più recente captata da numerosi pozzi. Localmente possono essere presenti livelli impermeabili che separano la falda freatica vera e propria rispetto a falde superficiali da libere a semiconfinare.

L'alimentazione della falda freatica deriva essenzialmente dall'infiltrazione diretta delle acque meteoriche nelle zone di ricarica, che comprendono anche la pianura fluvioglaciale esterna alla cerchia di Lonato, e dall'apporto degli acquiferi circolanti negli ambiti collinari. Un contributo è rappresentato dalle acque di dispersione in subalveo della rete idrica superficiale, compresa la rete artificiale irrigua. La direzione di flusso si orienta da NNE verso SSW e da NE verso SW, con debole gradiente piezometrico. La soggiacenza della falda freatica subisce le naturali oscillazioni stagionali in funzione della piovosità, con valori massimi di norma posti in corrispondenza del periodo primaverile. Nel periodo autunnale si registrano invece i valori di minima soggiacenza.

Al sistema acquifero multistrato semiconfinato o confinato sono da riferire le falde medie e profonde presenti a partire da circa -60/-70 m dal p.c., al di sotto di un livello argilloso-limoso, talora discontinuo, che costituisce localmente la base del sovrastante acquifero freatico o superficiale. Oltre tale profondità sono presenti, nel settore settentrionale e centrale, orizzonti conglomeratici compatti o fessurati alternati a lenti ghiaiose o ghiaioso-sabbiose e nel settore meridionale orizzonti limosi o limoso argillosi alternati ad intervalli ghiaioso-sabbiosi.

Le falde profonde sono individuabili a partire da circa -120 m dal p.c..

Il sovrapporsi di unità litostratigrafiche riferite a fasi glaciali successive può comportare, soprattutto lungo il bordo collinare esterno, l'appoggio di depositi più francamente glaciali (Unità di Sedena e Unità di Solferino) su depositi fluvioglaciali riferibili ad apparati morenici più antichi (Unità di Carpenedolo). Allo stesso modo può essere riscontrata una locale continuità laterale tra depositi glaciali e fluvioglaciali a litologia omogenea. Si può

quindi ragionevolmente ipotizzare che ci sia una marcata interazione tra i sistemi acquiferi medi e profondi dell'ambito morenico e di pianura e quindi anche un complesso sistema di alimentazione reciproca.

In questo contesto idrogeologicamente molto articolato, si vuole sottolineare come non si possa altresì escludere che le aree di alimentazione degli acquiferi multistrato profondi circolanti nell'ambito delle cerchie moreniche principali e della pianura fluvioglaciale esterna alla cerchia di Lonato possano essere rappresentate anche dalle acque del Lago in profondità, come già ipotizzato da G. Bazzoli in *"Indagini litostratigrafiche ed idrogeologiche nell'anfiteatro morenico frontale del Lago di Garda, nel tratto compreso tra i fiumi Chiese e Mincio"* (Tesi di laurea, A. Acc. 1982-1983).

Le unità litologiche riconosciute sul territorio corrispondono a varie unità idrogeologiche che sono di seguito descritte:

Unità permeabili per fratturazione

Corrispondono ai depositi conglomeratici compatti e/o fratturati a permeabilità per fratturazione media e medio-elevata. Questa unità nel territorio in esame è presente in profondità, mostrando caratteri prevalenti di medio-bassa permeabilità, sebbene localmente possa essere sede di falde idriche produttive. Talora alla permeabilità per fessurazione si può associare una permeabilità per porosità medio-elevata.

Unità permeabili per porosità

- Depositi grossolani (prevalentemente ghiaioso-sabbiosi) a permeabilità elevata. In questa classe sono compresi depositi prevalentemente ghiaioso-sabbiosi con ciottoli afferenti ai "depositi fluvioglaciali della piana occidentale" e ai "depositi di spiaggia". I valori della permeabilità possono essere considerati compresi tra 10^{-2} m/sec e 10^{-4} m/sec. La presenza di livelli limoso-argillosi a minore permeabilità può ostacolare localmente la filtrazione idrica verticale. All'interno di questi depositi circola la falda freatica maggiormente continua e produttiva sul territorio.
- Depositi grossolani (prevalentemente ghiaioso-sabbiosi) a permeabilità da media a medio-elevata. In questa classe sono state raggruppate diverse unità litostratigrafiche: caratteristiche di media permeabilità sono riferibili ai "depositi di contatto glaciale", mentre permeabilità da media a medio-elevata può essere attribuita ai "depositi di conoide" e ai "depositi fluvioglaciali delle cerchie interne grossolani". I valori della permeabilità possono essere quindi definiti complessivamente da medi a medio-elevati e sono compresi per le sequenze ghiaioso-sabbiose tra 10^{-3} m/sec e 10^{-5} m/sec. La presenza di livelli limoso-argillosi a bassa permeabilità può ostacolare localmente la filtrazione idrica verticale. Talora all'interno di questi depositi possono circolare falde superficiali, delimitate per lo più alla base da depositi glaciali poco permeabili.

Depositi fini (prevalentemente limoso-sabbiosi e limoso-argillosi) a permeabilità da medio-bassa a bassa

Appartengono a questa unità i "depositi glaciolacustri di depressione intermorenica" talora parzialmente ripresi dai corsi d'acqua olocenici, i "depositi fluvioglaciali delle cerchie interne fini", i "depositi costieri fini" e i "depositi torbosi". In ogni caso si tratta di materiali prevalentemente sabbioso-limoso-argillosi a bassa permeabilità. Essi sono talora sede di falde acquifere in relazione all'andamento topografico e litostratigrafico locale (zone di ristagno d'acqua o di conca, ecc). Localmente possono essere presenti livelli torbosi caratterizzati da permeabilità da bassa a molto bassa. Di conseguenza il drenaggio delle acque è talora difficile, spesso complicato anche dalla presenza della falda a limitata profondità.

Depositi glaciali a permeabilità complessivamente da bassa a molto bassa

I depositi di seguito descritti presentano una notevole eterogeneità litologica e sono caratterizzati da permeabilità per porosità complessivamente da bassa a molto bassa, con sequenze limoso-argillose impermeabili che ostacolano la filtrazione verticale. In tali terreni i valori del coefficiente di permeabilità variano

riducendosi infatti fino a valori di $k = 10^{-8}$ m/sec. Sono in ogni caso presenti, intercalate a varie profondità sequenze ghiaiose e ghiaioso-sabbiose permeabili, con $k = 10^{-5}$ m/sec. Nelle aree collinari le sequenze grossolane sono sede di falde superficiali di scarsa potenzialità, alimentate dalle precipitazioni e legate a condizioni morfologiche ed idrogeologiche locali. Più in profondità, come già descritto possono essere presenti acquiferi multistrato.

Per gli acquiferi superficiali:

- i depositi glaciali e i depositi di conoide sono sede di falde superficiali sospese, circolanti mediamente a profondità variabili tra -5 e -10 m, con direzioni di flusso congrue con la topografia; solo in alcune porzioni del territorio comunale (centro storico, ecc.) sono state identificate zone con livelli acquiferi superficiali a profondità minori (2-5 m);
- i depositi di contatto glaciale grossolani, i depositi glacio-lacustri di depressione intermorenica, i depositi costieri e di spiaggia possono essere sede di falde freatiche o sospese in prevalenza superficiali discontinue e con profondità per lo più limitata rispetto al piano campagna (comprese tra 0 e 2 m e tra 2-5 m dal p.c.);
- i depositi fluvioglaciali delle cerchie moreniche interne sono sede di falde freatiche in prevalenza superficiali più o meno continue e con profondità variabile a seconda della zona. La soggiacenza è in media di pochi m, ad esclusione della falda della piana di Croce di Venzago dove si registrano valori superiori a 10 m;
- le aree torbose per la maggior parte dei casi costituiscono zone di affioramento di falde superficiali;
- i depositi fluvioglaciali della piana occidentale di Lonato sono interessati da una falda freatica con buone potenzialità. La superficie piezometrica della falda, che ha generale direzione di flusso da NE verso SW, si trova a profondità variabile da 55-60 m dal p.c. nei settori settentrionali (frazione di Bettola) fino a circa 20 m spostandosi verso sud (frazione di Esenta).

Per gli acquiferi medi e profondi:

i sistemi riferiti agli acquiferi multistrato, circolanti sia nei depositi morenici che nei depositi fluvioglaciali, sono caratterizzati da falde semi-artesiane localizzate in sequenze ghiaioso-sabbiose o ghiaioso conglomeratiche (ad elevata fessurazione), confinate in successioni prevalentemente limoso-argillose o da livelli di argille e conglomerato compatto (aquitard). La soggiacenza di questi acquiferi è di norma di varie decine di m e può risentire di una certa salienza in funzione del grado artesianesimo che le contraddistingue. Per le falde medie può essere stimata una soggiacenza media di 50 m e per quelle profonde di 100-120 m.

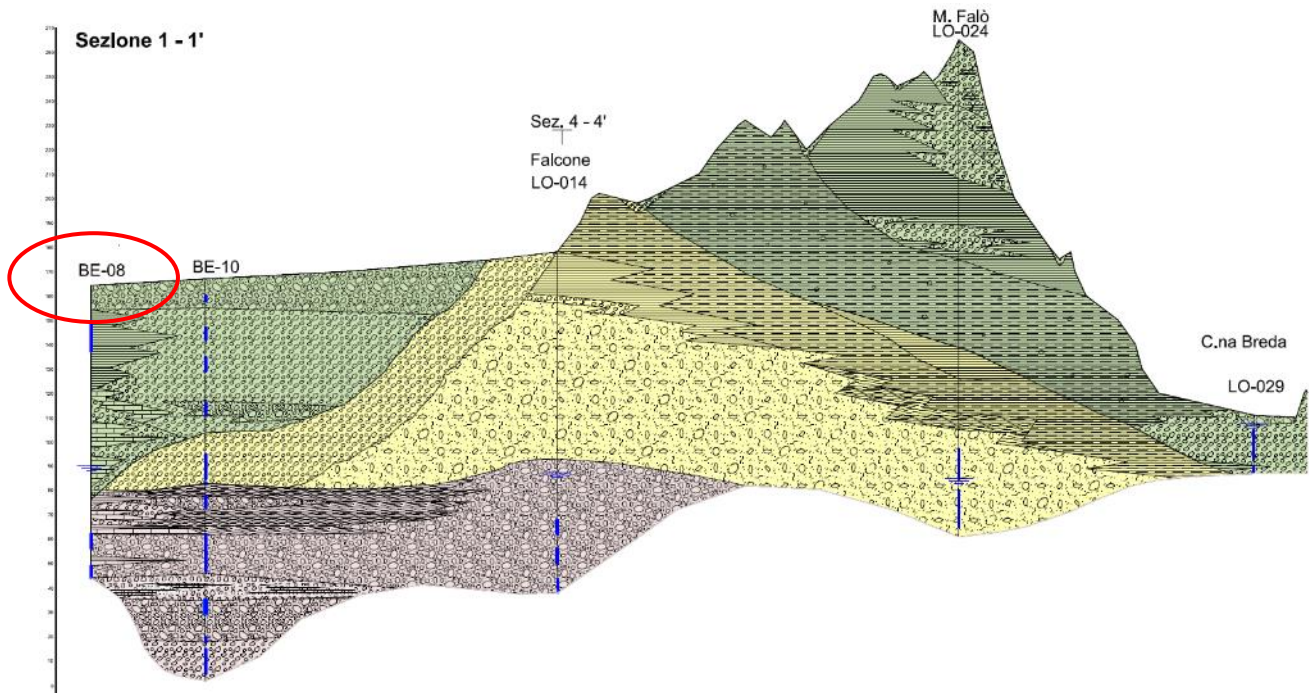


Figura 6.49: Sezione 1-1'. Da "SG-Tav.7 – Sezioni idrogeologiche e geologiche", elaborato compreso negli elaborati di carattere geologico a corredo del PGT del Comune di Lonato del Garda (2009). L'area di realizzazione dell'impianto agrivoltaico è localizzata nei pressi della captazione "BE-08".

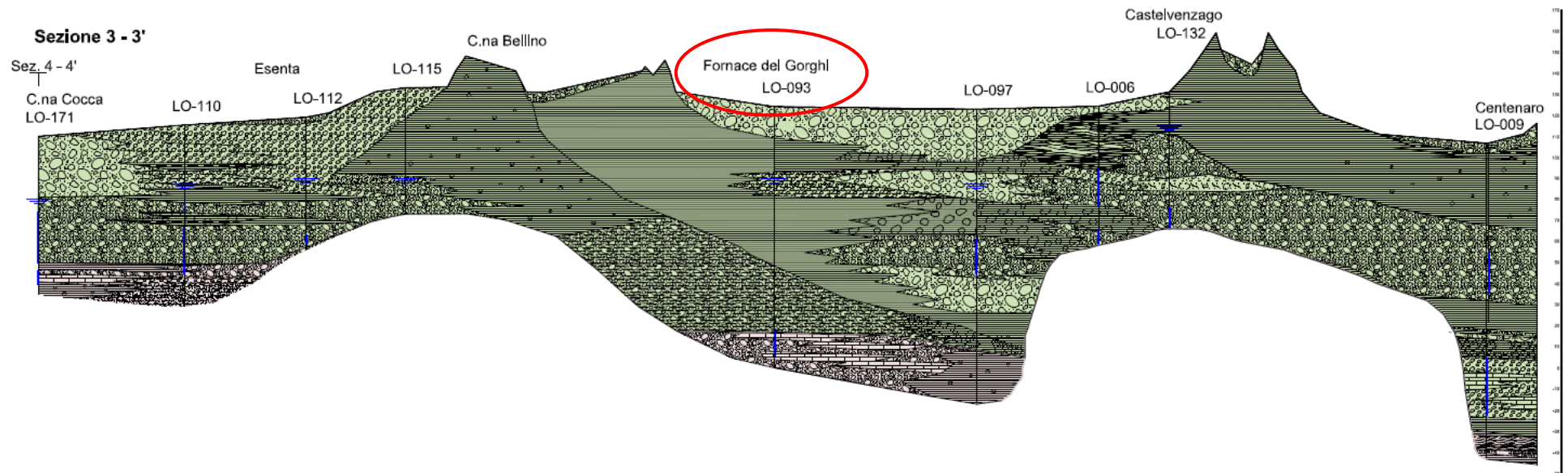


Figura 6.50: Sezione 3-3'. Da "SG-Tav.7 – Sezioni idrogeologiche e geologiche", elaborato compreso negli elaborati di carattere geologico a corredo del PGT del Comune di Lonato del Garda (2009). Nei pressi della località "Fornace dei Gorghi" è localizzata la stazione di conversione MT/AT.

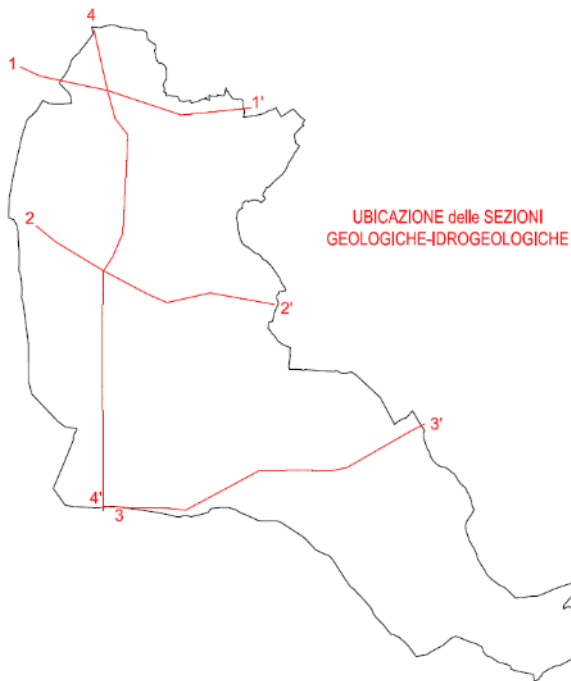
PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

CODICE ELABORATO: 03_R01

PAG. 213

LEGENDA



LITOLOGIA	
	Conglomerato
	Ciottoli
	Ghiala
	Ghiaia, sabbia e ciottoli
	Ghiala e sabbia
	Ghiala limosa e argillosa
	Sabbia
	Limo
	Argilla
	Torba
UNITA' GEOLOGICHE	
	Unità di Solferino
	Unità di Sedena
	Unità di Carpenedolo
SIMBOLI	
LO-014 POZZO	Sez. 4 - 4'
	Tratto cleco
	Tratto fessurato
	Intersezione con altre sezioni
	Livello statico riportato in stratigrafia

Figura 6.51: ubicazione delle sezioni geologiche-idrogeologiche e legenda. Da "SG-Tav.7 – Sezioni idrogeologiche e geologiche", elaborato compreso negli elaborati di carattere geologico a corredo del PGT del Comune di Lonato del Garda (2009).

6.4.3 Assetto geologico locale

Impianto agrivoltaico

Dal punto di vista geologico è possibile osservare come l'impianto agrivoltaico in progetto sia localizzato in corrispondenza dei depositi dell'Unità di Solferino e, più precisamente, in corrispondenza dei “Depositi fluvioglaciali frontali alle cerchie interne”, costituiti da ghiaie a supporto clastico con matrice sabbiosa con ciottoli da arrotondati a subangolari.

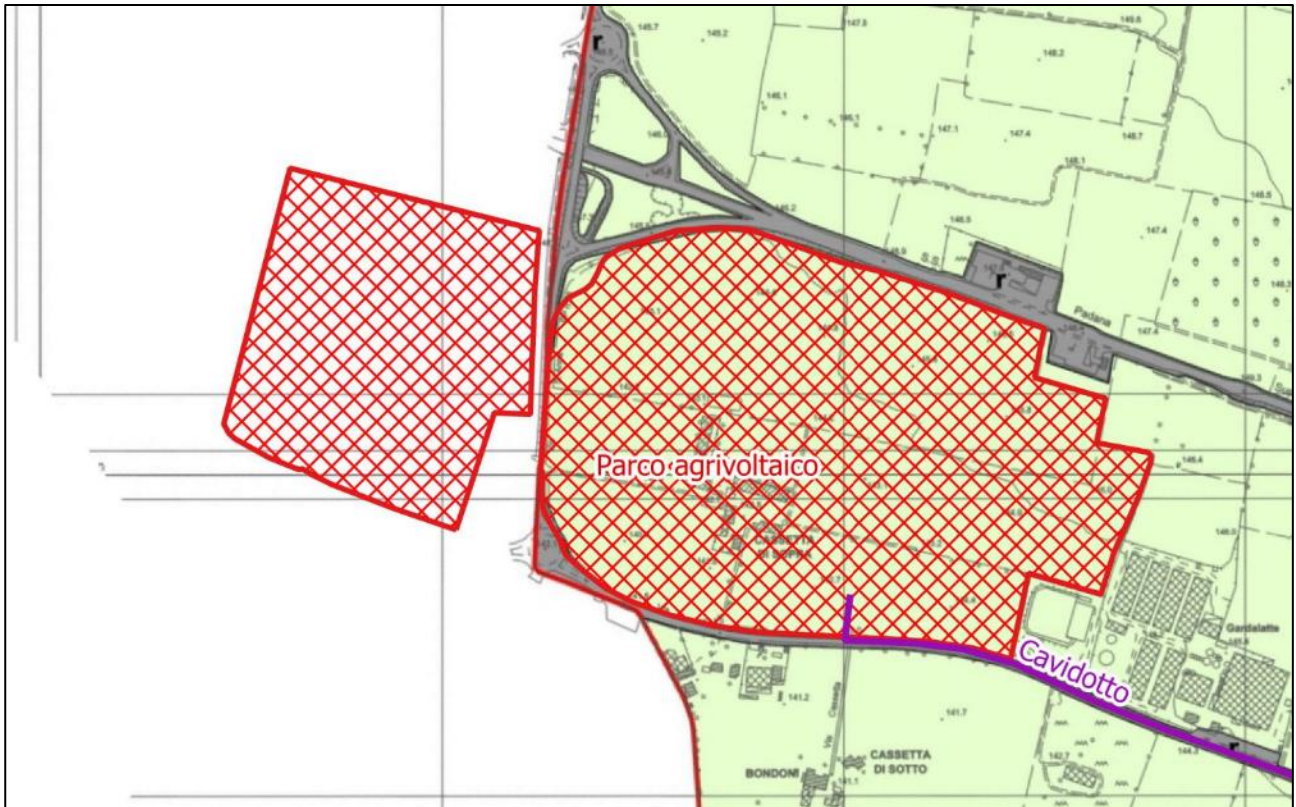


Figura 6.52: stralcio da Tav.1 - “Carta geologica con elementi geomorfologici e strutturali” del PGT del Comune di Lonato del Garda. I Depositi denominati “Uslf5” indicano i “Depositi fluvioglaciali frontali alle cerchie interne”.

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 02_R01	PAG. 215



Figura 6.53: stralcio da "Carta litotecnica" del PGT del Comune di Bedizzole. In verde sono indicati i depositi fluvioglaciali che costituiscono la pianura esterna alle cerchie moreniche.

Ciò è avvalorato dalle stratigrafie redatte per la realizzazione di alcuni pozzi presso l'area di studio; si riporta, a titolo d'esempio, quella del pozzo denominato LO048 all'interno degli studi geologici del PGT del Comune di Lonato del Garda in località Cassetta di Sotto, localizzata a circa 150 m di distanza dal perimetro dell'area di progetto. Qui è possibile osservare come, al di sotto di uno strato metrico di suolo, il sottosuolo sia composto fino a 41 m di profondità da depositi descritti come "ghiaia asciutta". Più in profondità è individuabile un'alternanza tra strati di potenza plurimetrica di depositi fini (argilla grigia) e depositi grossolani ghiaiosi fino a fine scavo.

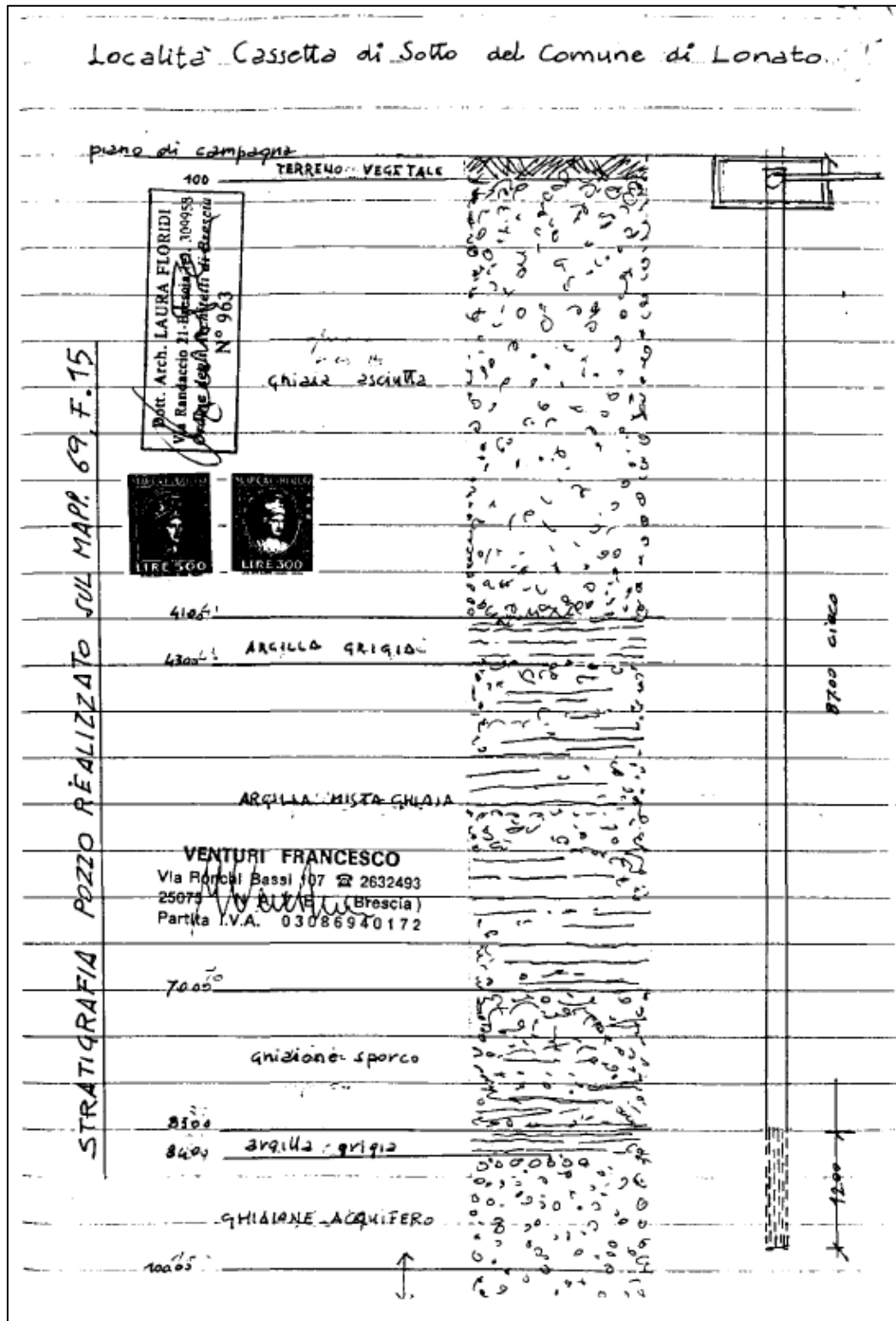


Figura 6.54: pozzo L0048 del PGT del Comune di Lonato del Garda. Per la sua localizzazione si rimanda alla Figura 6.61.

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 02_R01	PAG. 217

Nel mese di giugno dell'anno 2022 sono state effettuate presso l'area di studio le seguenti indagini, in modo da poter definire il modello litostratigrafico dell'area (si rimanda all'elaborato XXXX per ulteriori approfondimenti):

- n.3 pozzetti geognostici di profondità compresa tra 2,5 m e 3,0 m;
- n.6 prove penetrometriche dinamiche di tipo "DPSH TG 63-100 EML.C (ISSMFE-Emilia)";
- n.1 prova MASW.



Figura 6.55: localizzazione dei punti d'indagine: MASW (cerchio rosso), DPSH (cerchio giallo), scavi esplorativi (cerchio viola).

Le prove penetrometriche dinamiche continue sono state realizzate utilizzando un penetrometro superpesante "TG 63-100" della Pagani Geotechnical S.r.l.. Nelle prove DPSH eseguite con il penetrometro superpesante, il dato acquisito è rappresentato dall'indice N_{20} , numero di colpi inferti da una massa battente pesante 63,50 kg e con altezza di caduta di 75 cm per infiggere di 20 cm una punta conica portata all'estremità di un'asta metallica. Il valore di N_{20} è funzione delle caratteristiche e del tipo di terreno e riflette essenzialmente il suo grado di addensamento. Il valore N_{20} può essere correlato alle prove tipo SPT (Standard Penetration Test) tramite una serie di correzioni e note correlazioni proposte in letteratura. Attraverso tali correlazioni e con

riferimento al parametro N_{SPT} normalizzato che ne deriva, è possibile ottenere una stima del valore dei parametri geotecnici fondamentali del terreno.

Viene di seguito riportata la successione stratigrafica derivante dalle risultanze dell'interpolazione tra scavi geognostici e prove penetrometriche (in allegato).

Tabella 6.2: assetto litostratigrafico in corrispondenza della verticale DPSH1.

DPSH1		
Da [m]	A [m]	Descrizione litostratica
0,00	0,60	Ghiaia sabbiosa con ciottoli – Unità litologica A3

Tabella 6.3: assetto litostratigrafico in corrispondenza della verticale DPSH2.

DPSH2		
Da [m]	A [m]	Descrizione litostratica
0,00	1,40	Sabbia con limo – Unità litologica A1
1,40	4,60	Ghiaia con sabbia – Unità litologica A2
4,60	5,60	Ghiaia sabbiosa con ciottoli – Unità litologica A3

Tabella 6.4: assetto litostratigrafico in corrispondenza della verticale DPSH3.

DPSH3		
Da [m]	A [m]	Descrizione litostratica
0,00	0,80	Sabbia con limo – Unità litologica A1
0,80	4,80	Ghiaia con sabbia – Unità litologica A2
4,80	5,20	Ghiaia sabbiosa con ciottoli – Unità litologica A3

Tabella 6.5: assetto litostratigrafico in corrispondenza della verticale DPSH4.

DPSH4		
Da [m]	A [m]	Descrizione litostratica
0,00	3,00	Ghiaia con sabbia – Unità litologica A2
3,00	3,20	Ghiaia sabbiosa con ciottoli – Unità litologica A3

Tabella 6.6: assetto litostratigrafico in corrispondenza della verticale DPSH5.

DPSH5		
Da [m]	A [m]	Descrizione litostratica
0,00	4,00	Ghiaia con sabbia – Unità litologica A2
4,00	4,40	Ghiaia sabbiosa con ciottoli – Unità litologica A3

Tabella 6.7: assetto litostratigrafico in corrispondenza della verticale DPSH6.

DPSH5		
Da [m]	A [m]	Descrizione litostratica
0,00	0,80	Sabbia con limo – Unità litologica A1
0,80	2,80	Ghiaia con sabbia – Unità litologica A2
2,80	3,20	Ghiaia sabbiosa con ciottoli – Unità litologica A3

I depositi indagati si dimostrano piuttosto omogenei, formati essenzialmente da una coltre di suolo costituita da sabbia con limo, di spessore variabile fino a circa 1,40 m, seguito in profondità da ghiaie con sabbia da

<p>AGRIVOLTAICO “LONATO”</p> <p>PROPONENTE: INE LA CASSETTA SRL - A COMPANY OF ILOS NEW ENERGY ITALY</p>	
--	--

addensati a molto addensati, che con la profondità si arricchiscono in ciottoli diminuendo il loro contenuto della frazione sabbiosa.

Si sono quindi distinte n.3 principali unità litologiche (dall’alto verso il basso), così denominate secondo la classificazione AGI (1977):

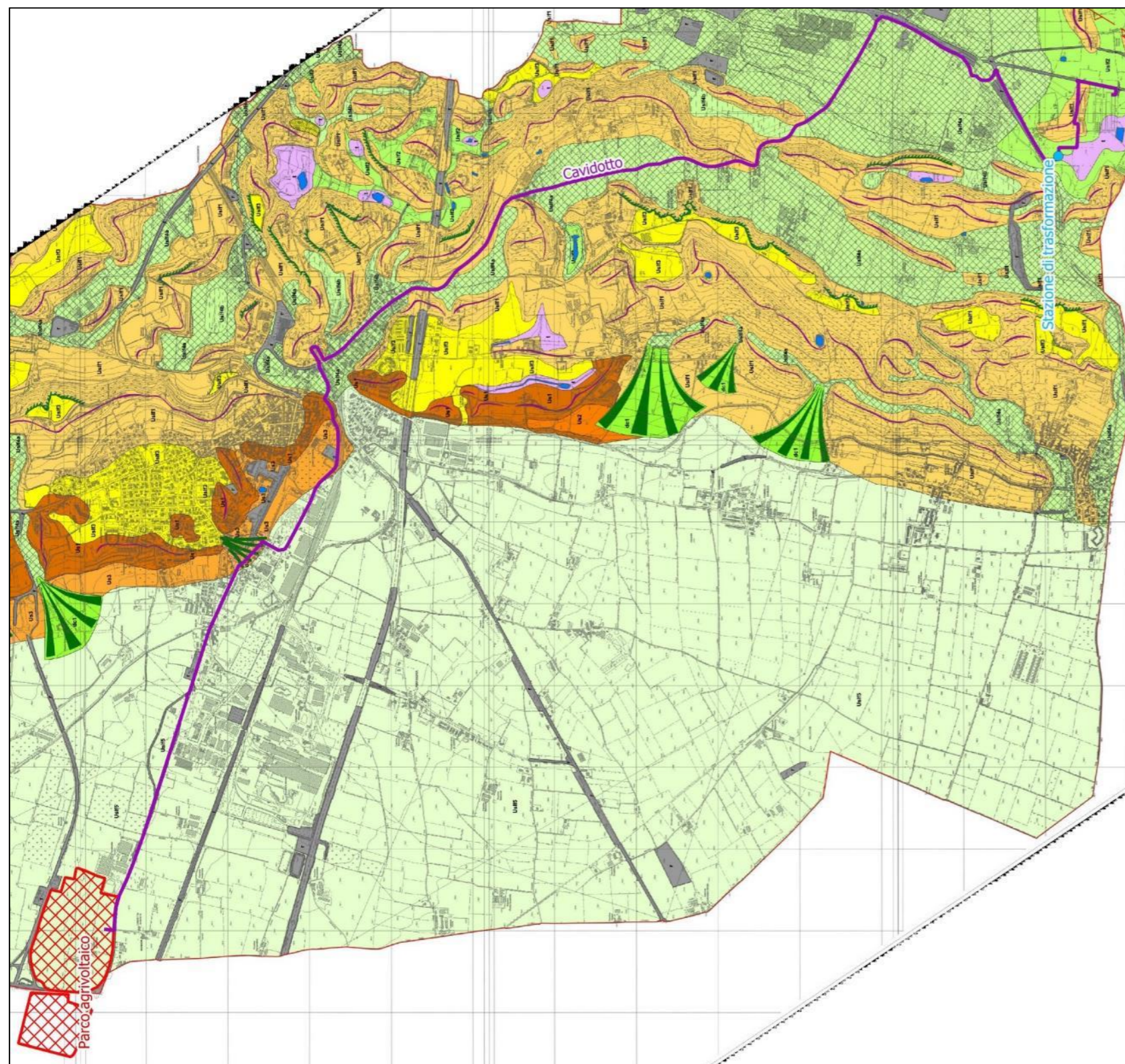
- Unità litologica A1: sabbia con limo, con potenza fino a 1,40 m, in parte assente nell’area di studio;
- Unità litologica A2: ghiaia con sabbia, di potenza variabile tra 2,00 m e 4,00 m;
- Unità litologica A3: ghiaia sabbiosa con ciottoli, che costituisce il “substrato” rispetto alle indagini effettuate.

Cavidotto interrato

Il cavidotto interrato, di collegamento tra l’impianto agrivoltaico e la stazione di conversione MT/AT, attraversa i depositi di età quaternaria caratterizzanti l’area di studio, partendo dai depositi fluvioglaciali frontali alle cerchie moreniche del pleistocene superiore per un tratto pari a circa 2.300 m. Successivamente, dopo aver attraversato i depositi glaciali e fluvio-glaciali dell’Unità di Sedena per circa 600 m e quelli di conoide antichi (olocene) per un tratto pari a 250 m, il percorso è localizzato principalmente in corrispondenza dei depositi più recenti dell’Unità di Solferino (Pleistocene superiore); principalmente sono interessati i depositi fluvioglaciali delle cerchie interne e secondariamente i depositi glaciali.

Si specifica che il cavidotto sarà realizzato in corrispondenza di viabilità già esistente; pertanto, anche in funzione delle profondità di scavo necessaria per la posa, verranno prevalentemente interessati terreni di riporto. Si tratta di materiali eterogenei per caratteristiche litologiche e granulometriche, che andranno verificati e caratterizzati durante l’esecuzione delle lavorazioni.

<p>PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL</p>	<p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>
<p>CODICE ELABORATO: 02_R01</p>	<p>PAG. 220</p>



LEGENDA

UNITA' LITOSTRATIGRAFICHE

r Materiali di riporto

UNITA' POSTGLACIALE

ds Depositi di spiaggia recenti e attuali (Olocene)

l2 Depositi lacustri (Olocene)
-depositi costieri lacustri ghiaioso sabbiosi
-depositi costieri lacustri limoso argillosi, a tratti torbosi

dc1 Depositi di conolde (Olocene)

dc2 Depositi di conolde antichi (Pleistocene)

t Depositi torbosi (Olocene)

COPERTURE QUATERNARIE

UNITA' DI SOLFERINO (Pleistocene superiore)

Us1f1 Depositi glaciali

Us1f2 Depositi glaciolacustri di depressione Intermorenica o di fronte glaciale

Us1f3 Depositi di contatto glaciale

Us1f4 Depositi fluvio-glaciali delle cerchie Interne

a a) Depositi grossolani prevalentemente ghiaiosi, ghiaioso-sabbiosi, sabbiosi

b b) Depositi fini prevalentemente sabbioso limosi, limoso sabbiosi, limoso argillosi

Us1f5 Depositi fluvio-glaciali frontali alle cerchie Interne.

UNITA' DI SEDENA (Pleistocene medio-superiore)

Us1 Depositi glaciali

Us2 Depositi glaciolacustri di depressione Intermorenica o di fronte glaciale

Us3 Depositi fluvio-glaciali

Figura 6.56: stralcio da Tav.1 - "Carta geologica con elementi geomorfologici e strutturali" del PGT del Comune di Lonato del Garda. Il percorso del cavidotto è indicato in viola.

Stazione di trasformazione MT/AT

La stazione sarà realizzata presso i depositi glaciolacustri di depressione intramorenica o di fronte glaciale (Unità di Solferino - Pleistocene superiore); questi occupano le porzioni più depresse entro i settori pianeggianti o limitate piane irregolari intercluse entro i rilievi collinari, essendo correlati ad una posizione proglaciale-marginale rispetto al ghiacciaio. Sono rappresentati da depositi a granulometria medio fine, quali limi e sabbie con scarsa presenza di ghiaia in funzione di un ambiente deposizionale di bassa energia. Sono in ogni caso presenti dei livelli più francamente ghiaioso-sabbiosi, in quanto l'ambiente di deposizione risultava condizionato da brusche variazioni di energia (pulsazioni nell'arretramento del ghiacciaio), determinando nette variazioni litologiche in senso verticale. Dalla stratigrafia effettuata per la realizzazione di un pozzo denominato LO100 all'interno degli studi geologici del PGT del Comune di Lonato del Garda (localizzata presso la centrale Terna) è possibile osservare come, sotto un terreno agrario di spessore pari a circa 0,50 m, sia presente una successione di ghiaie fino a circa 11,00 m di profondità. Successivamente è possibile rinvenire alternanze tra strati di potenza plurimetrica di depositi fini e depositi grossolani ghiaiosi.

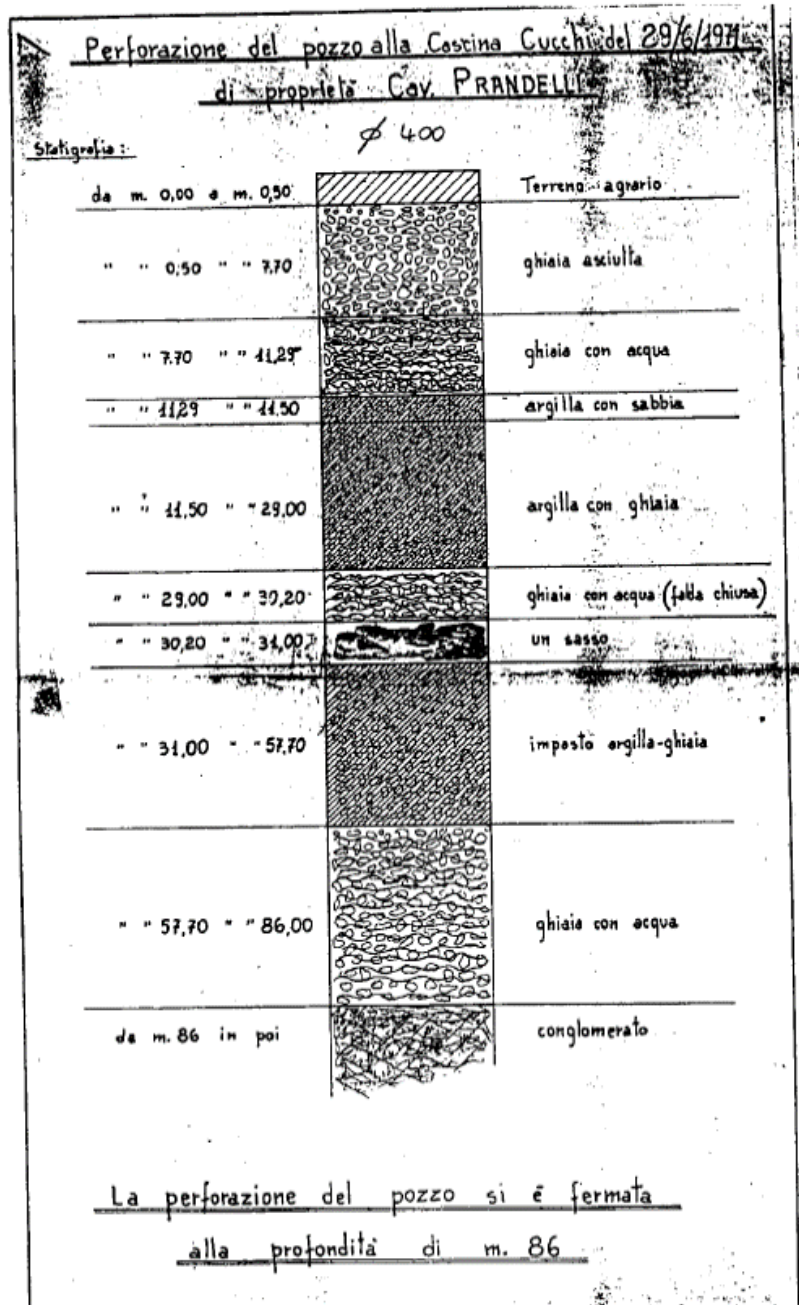


Figura 6.57: pozzo LO100 del PGT del Comune di Lonato del Garda. Per la sua localizzazione si rimanda alla Figura 6.62.

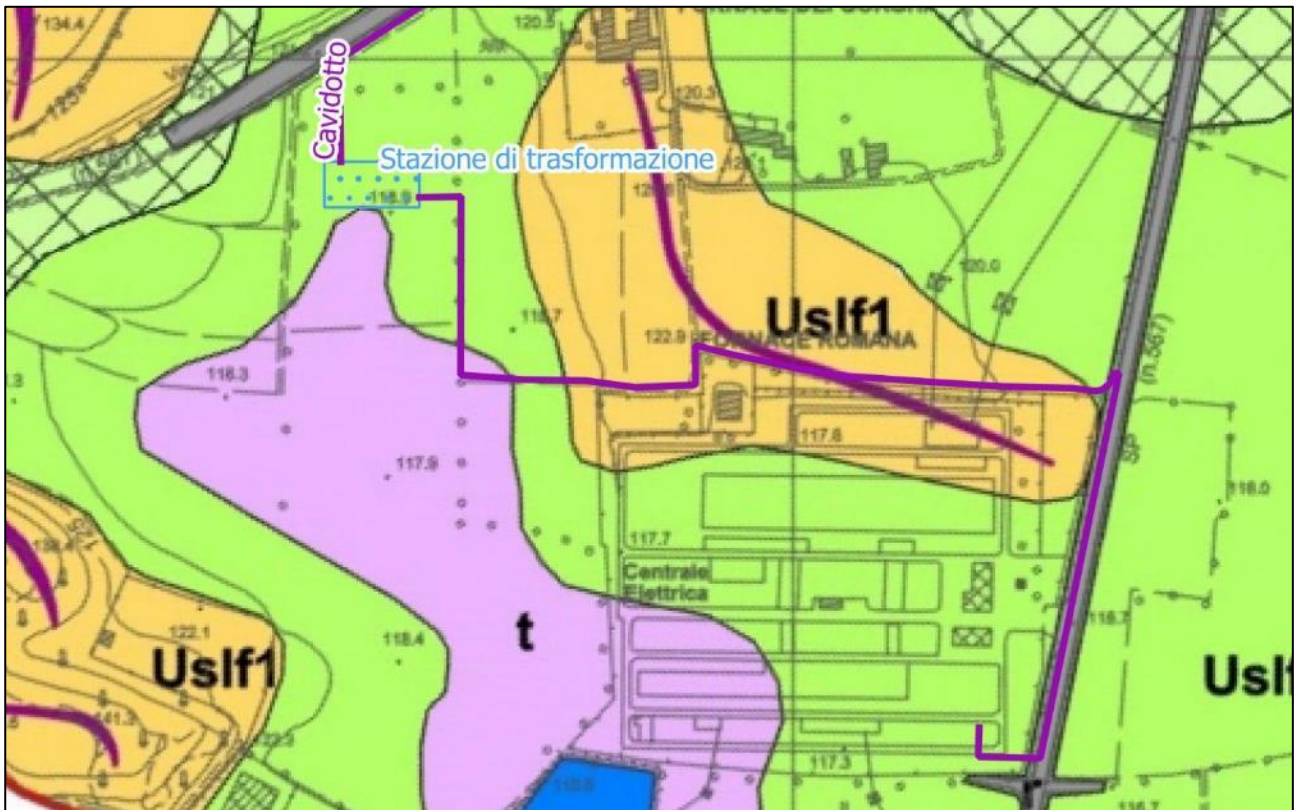


Figura 6.58: stralcio da Tav.1 - “Carta geologica con elementi geomorfologici e strutturali” del PGT del Comune di Lonato del Garda. L’area della stazione di trasformazione è indicata in blu. Per la legenda si rimanda alla Figura 6.56.

6.4.4 Assetto idrologico ed idrogeologico locale

Il territorio ove verrà realizzato l’impianto agrivoltaico è caratterizzato dalla presenza del Consorzio di Bonifica e Irrigazione “Chiese”, compreso nel Comprensorio di Bonifica n.7 “Mella e Chiese”. Il Consorzio Chiese, nato nel 2012 dalla fusione tra i preesistenti consorzi “Medio Chiese” e “Fra Mella e Chiese”, è un vasto comprensorio irriguo di superficie complessiva pari a 89.226 ha che interessa 41 comuni in provincia di Brescia, 4 in provincia di Cremona e 3 in provincia di Mantova.

Il territorio di studio rientra nel Distretto Operativo “Lonata” la cui rete irrigua-idraulica promiscua e di scolo ha una lunghezza complessiva di circa 100 km, mentre la restante parte è ancora in terra.

Il canale Roggia Lonata è il canale che alimenta la rete irrigua presente nel territorio di studio. Essa deriva dalla Roggia Lonata Promiscua in loc. Salago, la quale a sua volta deriva le acque direttamente dal Fiume Chiese in loc. Cantrina in Comune di Bedizzole.

La rete irrigua lonatese in gestione al Consorzio è costituita da 11 Comizi, a cui si aggiunge il Vaso Serio (proveniente dal territorio di Calcinato), lo Scaricatore di Gronda Sud in sinistra Chiese (che deriva dal Salto di Esenta) ed il Torrente Reale al confine con Bedizzole. Il distretto è costituito da 11 comizi dei quali 9 irrigano con il sistema a scorrimento naturale, 2 (Alto Agro Lonatese 1 e 2) irrigano a scorrimento con sollevamento di acqua dalla Roggia Lonata e 2 utilizzano un sistema pluvirriguo. Il Comizio San Polo e Brodena utilizza un sistema di irrigazione pluvirriguo, ma la fonte di approvvigionamento è una vasca di accumulo in cui vengono sollevate le portate della Roggia Lonata, per poi essere distribuite a gravità. Il Comizio Morena del Garda, invece, è servito da un sistema di irrigazione pluvirriguo, ma la risorsa idrica viene attinta in forma mista da una batteria di pozzi e da un collegamento con il comizio San Polo e Brodena.

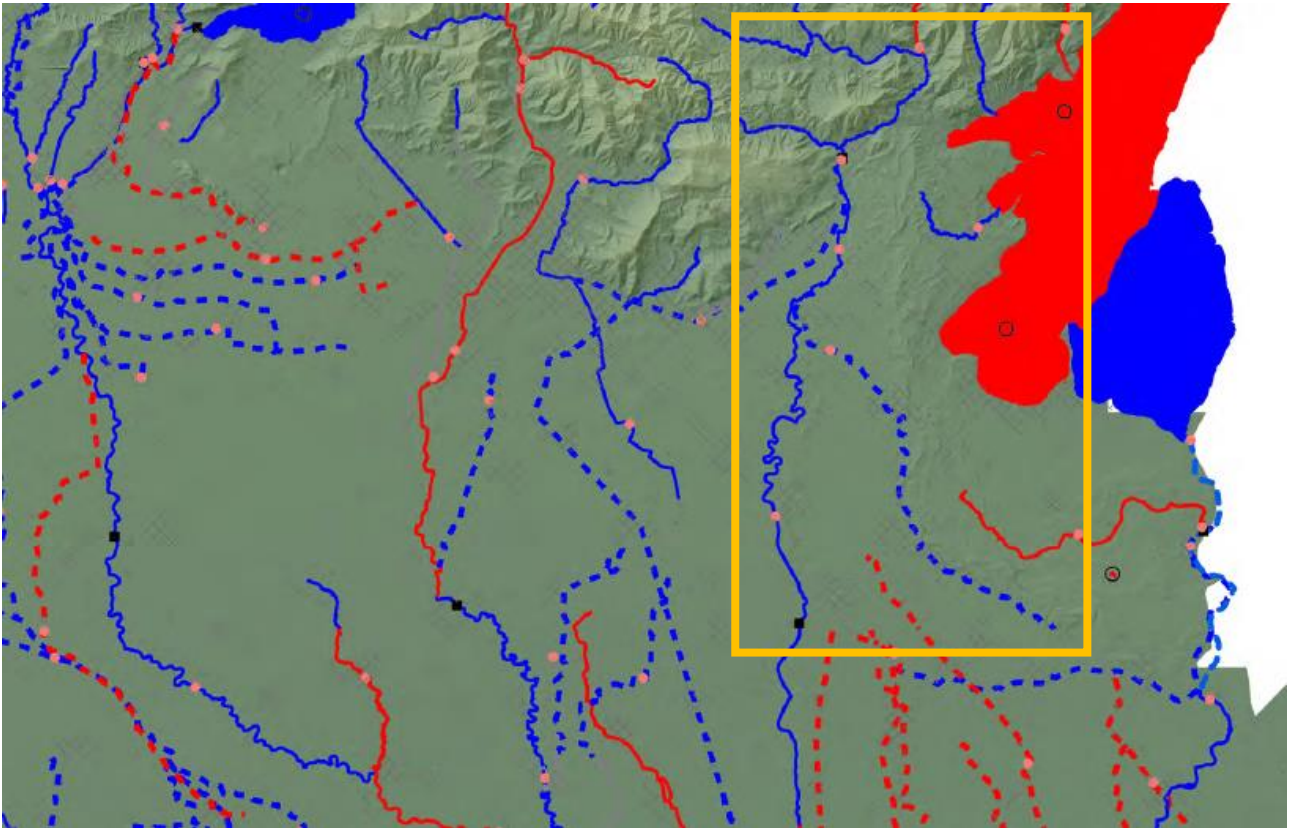
PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 224

Nel settore di interesse del Consorzio Chiese sono state individuate aree allagabili nell'ambito delle Mappe di Pericolosità del PGRA (D.G.R. 10/6738/2017) afferenti al Reticolo Secondario di Pianura (RSP) e riguardanti il reticolo consortile. Esse sono state delimitate da Regione Lombardia su indicazione dei Consorzi, principalmente sulla base degli eventi storicamente accaduti. Sono stati considerati solo gli eventi verificatisi dal 1990 al 2012 (data di completamento della ricognizione), in quanto ritenuti maggiormente compatibili con l'attuale scenario di bonifica e di uso del suolo e solo gli allagamenti che possono risultare ripetibili. Pertanto, nel caso in cui, posteriormente agli eventi accaduti, siano stati eseguiti interventi volti alla risoluzione del problema, l'area allagata non è stata riportata nelle mappe oppure gli è stato attribuito uno scenario di frequenza inferiore. In alcuni casi si sono riportate anche aree allagate in occasione di eventi antecedenti al periodo sopraindicato, in quanto ritenuti significativi. Si fa presente in ogni caso che i canali irrigui di competenza consortile, pur rivestendo funzione irrigua prevalente, in concomitanza di eventi piovosi di una certa intensità raccolgono le acque piovane provenienti dal territorio che attraversano e risentono anch'esse dei fenomeni di rigurgito dei canali recettori. Quindi, sebbene la portata sia regolata dai consorzi di bonifica, potrebbero verificarsi limitati problemi di esondabilità in concomitanza con eccezionali episodi di piena o di elevata piovosità. Anche la rete di distribuzione secondaria potrebbe, in concomitanza di eventi piovosi intensi, dar luogo a locali tracimazioni dovute all'eccedenza delle portate meteoriche che naturalmente si immettono, alla mancata manutenzione e/o occasionali fenomeni di occlusione della sezione

Si rimanda all'elaborato "03_T03_Carta dell'idrografia superficiale" per ulteriori approfondimenti.

Per una definizione preliminare della qualità delle acque è necessario riferirsi a quella del Chiese, così come indicate nel Piano di Tutela delle Acque. Lo stato chimico del corso d'acqua è definito "buono", mentre lo stato ecologico può essere definito "scarso". Per il reticolo artificiale derivato lo stato chimico è altresì definito "buono", mentre lo stato ecologico è definito "sufficiente".

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 225



Stato Corpi Idrici Fluviali

- Artificiale buono
- Artificiale non buono
- Artificiale non disponibile
- fortemente modificato, buono
- Naturale buono
- Naturale non buono
- Naturale non disponibile

Stato Corpi Idrici Lacustri

- Artificiale buono
- Fortemente modificato buono
- Fortemente modificato non buono
- Fortemente modificato non disponibile
- Naturale buono
- Naturale non buono
- Naturale non disponibile

Figura 6.59: stralcio da Piano di Tutela e Uso delle Acque "Tavola n.4 – Corpi idrico superficiali – Stato chimico e rete di monitoraggio 2009 – 2014". In arancione è evidenziata l'area del Chiese.

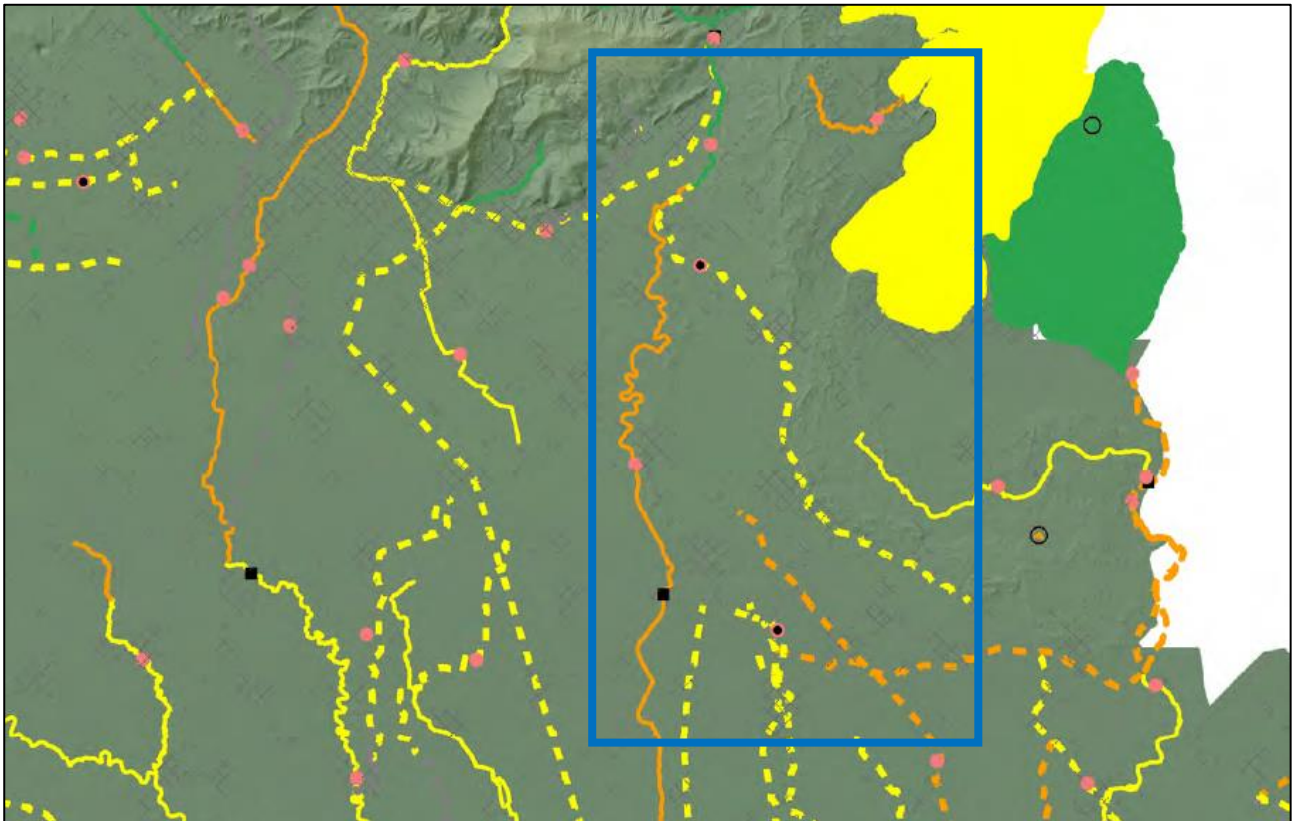


Figura 6.60: stralcio da Piano di Tutela e Uso delle Acque "Tavola n.4 – Corpi idrico superficiali – Stato chimico e rete di monitoraggio 2009 – 2014". In blu è evidenziata l'area del Chiese.

Per poter definire le caratteristiche idrogeologiche dell'area di studio si farà invece riferimento agli elaborati geologici in accompagnamento ai PGT dei comuni di Bedizzole e Lonato del Garda.

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 227

Impianto agrivoltaico

Presso l'area di realizzazione dell'impianto agrivoltaico è individuabile una falda freatica avente direzione di flusso diretta circa verso S, la cui superficie è individuata a circa 100 m s.l.m., seguita in profondità dalla presenza di un complesso multifalda all'interno delle alternanze tra depositi fini e grossolani. La soggiacenza della falda freatica presso l'area di studio risulta quindi pari a circa 40 m.

Cavidotto interrato

Nell'area di pertinenza dell'anfiteatro morenico, ove è localizzata gran parte del tracciato del cavidotto interrato, si può riconoscere una situazione molto complessa, articolata tra falde superficiali sospese (settori collinari) o, più limitatamente, freatiche (settori pianeggianti). Più in profondità sono presenti falde confinate o semiconfinate circolanti in intervalli ghiaioso-sabbiosi, permeabili, intercalati entro la sequenza morenica ricca di frazione limoso-argillosa e quindi complessivamente poco permeabile. Tali falde risultano per lo più discontinue lateralmente in relazione alla variabilità litostratigrafica dei depositi morenici. Per tale ragione la ricostruzione delle linee isopiezometriche, cioè delle linee di uguale quota sul livello del mare della falda non risulta significativa per il territorio indicato, se non localmente.

Stazione MT/AT

Presso l'area della stazione, la complessa struttura idrogeologica dell'area in esame, che comprende un ambito di cordone morenico ed uno di piana fluvioglaciale caratterizzati da acquiferi di tipologia ben distinta, comporta oggettive difficoltà nel fissare una direzione di flusso della falda costante nel tempo. Infatti, l'andamento delle precipitazioni meteoriche influenza in maniera variabile e talora contraddittoria gli innumerevoli fattori che interagiscono in relazione ai complessi rapporti intercorrenti tra le principali unità idrogeologiche. Sia i rilievi collinari che la piana interposta risultano orientati circa N-S. L'andamento delle linee isofreatiche segue quindi i contorni della valle interglaciale, con direzioni di flusso orientate verso il depocentro della piana ed un certo gradiente verso la sua terminazione meridionale, seguendo la debole immersione della piana ed in relazione alla presenza della Fossa Redone, elemento della rete idrografica che svolge un ruolo drenante rispetto alla falda freatica. Si segnala l'interazione tra le falde sospese circolanti entro i depositi morenici, per definizione discontinue, e la falda freatica, al contrario continua, che permea i depositi fluvioglaciali della piana. In periodi di abbondanti precipitazioni le falde sospese risultano ben alimentate e forniscono apporti significativi alla falda freatica, generando linee di flusso che nella fascia di transizione divengono più marcatamente dirette dal versante collinare verso il depocentro della piana. In concomitanza di periodi siccitosi le falde sospese provenienti dai versanti collinari tendono a diminuire, talora drasticamente, la loro produttività, alimentando in misura inferiore alla norma la falda freatica della piana, che tende contemporaneamente ad assumere i valori di massima soggiacenza. Inoltre, in periodi di massima soggiacenza della falda freatica si verifica una diminuzione del gradiente di flusso orientato verso S, in relazione ad una diminuzione dell'azione di drenaggio della rete idrica superficiale e ad un conseguente "effetto catino".

Dalla stratigrafia effettuata per la realizzazione di un pozzo denominato LO100 all'interno degli studi geologici del PGT del Comune di Lonato del Garda (localizzata presso la centrale Terna) è possibile osservare come sia stata individuata una soggiacenza della falda freatica, nel giugno 1971, pari a circa 7,70 m (nel passaggio descritto tra "ghiaia asciutta" e "ghiaia con acqua"). Tale valore deve essere considerato come indicativo ma non rappresentativo del reale livello dell'acqua sotterranea nel territorio in esame, in quanto può essere influenzato da numerose condizioni sito specifiche che possono determinare variazioni non trascurabili. Alcune di queste sono riconducibili a:

- trend di variazione del livello dell'acquifero rispetto agli anni '70;

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 228

- variabilità stagionale con livelli maggiori nel periodo primaverile e autunnale;
- caratteristiche litologiche locali;
- eventi meteorici intensi;
- attività antropiche di emungimento locale.

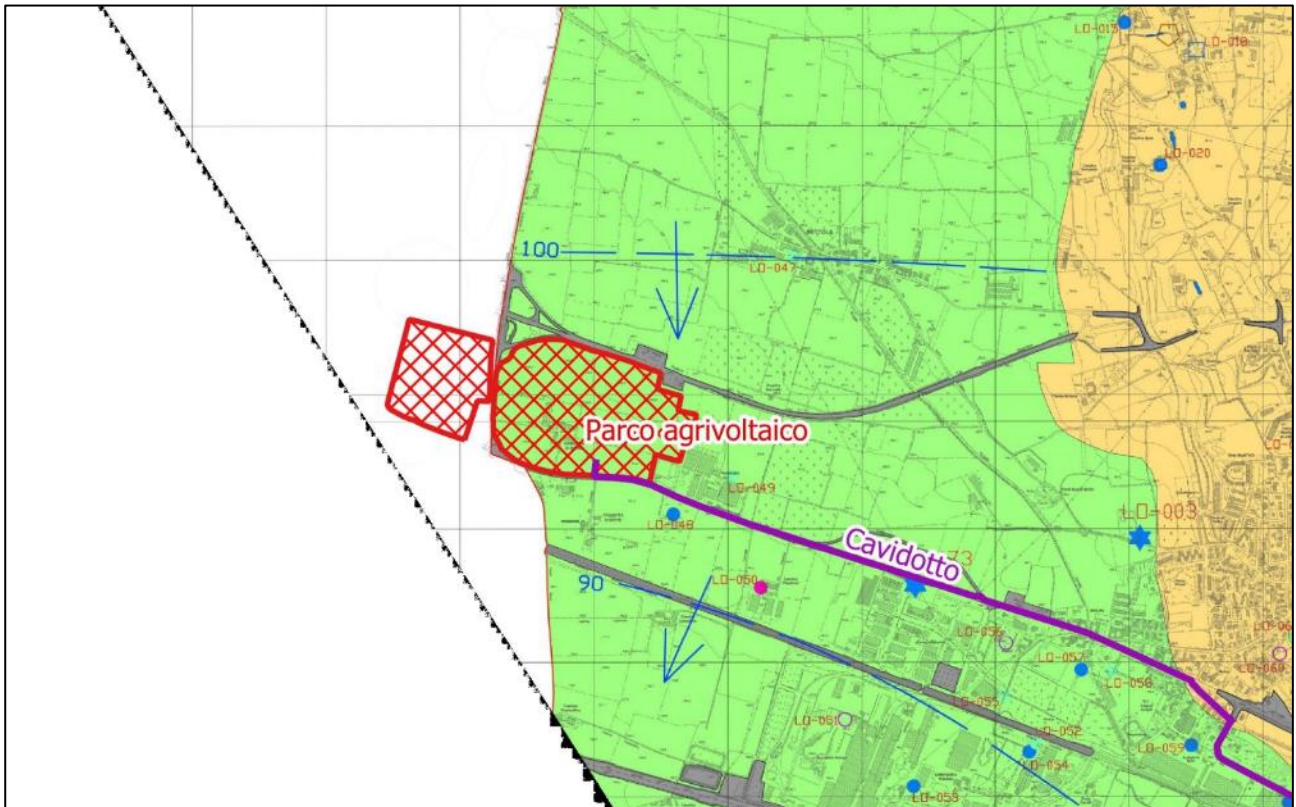


Figura 6.61: stralcio da "Carta d'inquadramento idrogeologico con ubicazione dei pozzi ed indicazione dei pozzi ed indicazione sulla profondità degli acquiferi emunti". Area impianto agrivoltaico.

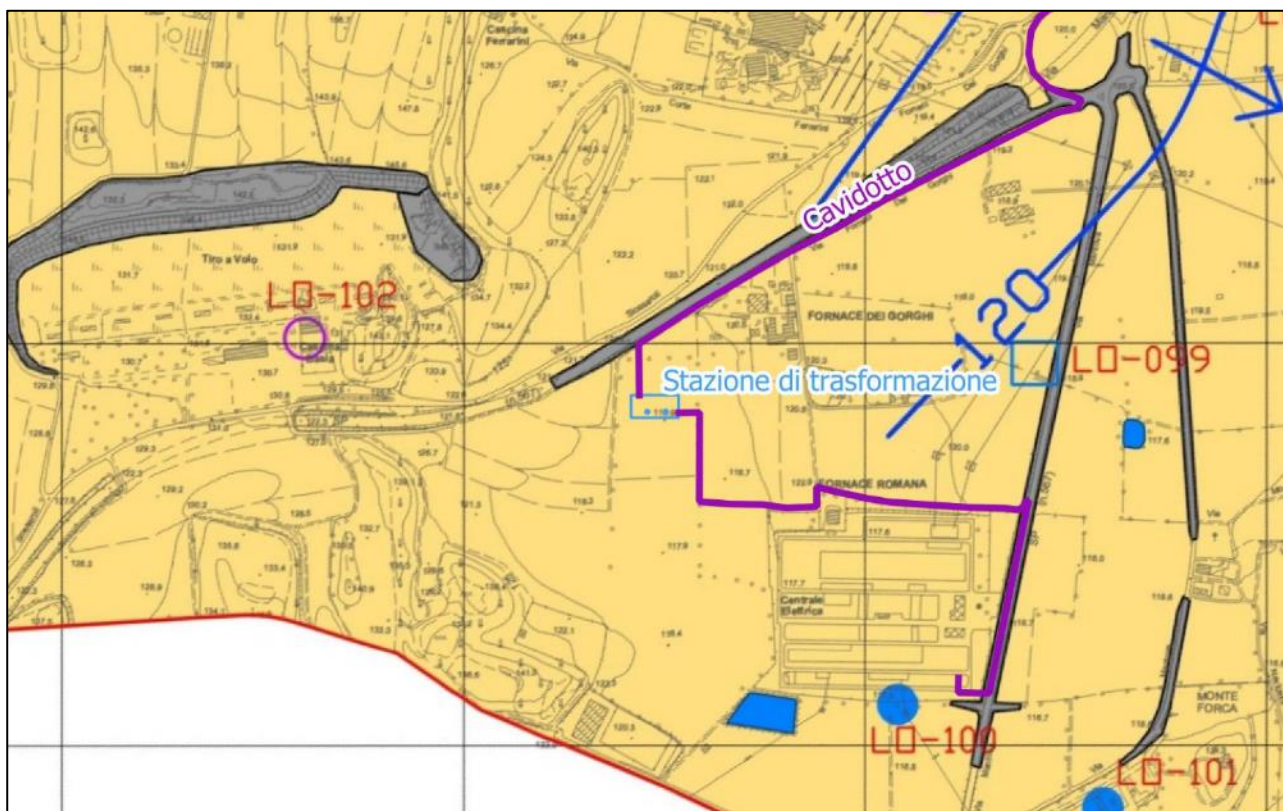


Figura 6.62: stralcio da "Carta d'inquadramento idrogeologico con ubicazione dei pozzi ed indicazione dei pozzi ed indicazione sulla profondità degli acquiferi emunti". Area stazione MT/AT.

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 230

	Superficiale	Sup / Media	Media	Media / Prof	Profonda	Superficiale Media Profonda
Pozzi comunali	★	★	★	★	★	★
Pozzi Privati con stratigrafia	●	●	●	●	●	●
	○					
senza stratigrafia						
Sorgente	⬡					
Vasche e pozzi superficiali	□					

★ = doppia colonna


PIANA OCCIDENTALE

87 — — — — — Linee isofreatiche (quota della falda superficiale espressa in m s.l.m. indicate in stratigrafia)

PIANA di CROCE DI VENZAGO - CAMPAGNOLI

120 — — — — — Linee isofreatiche (quota della falda superficiale espressa in m s.l.m. - marzo 2001)

87 — — — — — Linee isopiezometriche (quota della falda media espressa in m s.l.m. - marzo 2001)

 Direzione di deflusso della falda superficiale


 Direzione di deflusso della falda media

Figura 6.63: stralcio da "Carta d'inquadramento idrogeologico con ubicazione dei pozzi ed indicazione dei pozzi ed indicazione sulla profondità degli acquiferi emunti". **Legenda.**

6.5 Atmosfera

6.5.1 Inquadramento meteo-climatico

L'andamento climatico di un'area è un elemento di rilevante importanza per la definizione dei livelli di inquinamento atmosferico, in quanto l'insieme delle condizioni atmosferiche medie costituite principalmente da precipitazioni, temperature e venti, nella loro abituale successione al di sopra di una regione e durante un determinato periodo, produce specifici effetti sul sistema di dispersione degli inquinanti nell'aria e sul suolo. Nella zona in esame le condizioni meteorologiche sono quelle riferibili all'alta Pianura Padana, caratterizzata da un clima di tipo temperato sub-continentale, con inverni moderatamente rigidi, poco piovosi e con forti nebbie, estati calde ed afose con precipitazioni a carattere temporalesco, primavera e autunni generalmente piovosi. Nel corso degli ultimi decenni si è assistito ad una tendenza verso una maggiore concentrazione degli eventi intensi, con piogge copiose di breve durata che si verificano con maggiore frequenza dopo il periodo estivo.

La caratterizzazione meteorologica dell'area in studio si basa sui dati forniti dalle stazioni meteorologiche, pluviometriche e anemometriche di ARPA Lombardia maggiormente prossime al sito di intervento, al fine di definire i valori e l'andamento annuale di: temperatura, umidità relativa e precipitazioni. Le stazioni ARPA Lombardia più vicine all'impianto sono:

- Lonato del Garda - via del Marchesino;
- Montichiari - Boschetti;
- Padenghe - via Fondrini.

La stazione ARPA di Lonato del Garda è la più prossima all'impianto in progetto ma è attrezzata solamente con termometro e igrometro; per tale ragione nelle valutazioni che seguono sono stati utilizzati i dati provenienti dalle stazioni di Montichiari e Padenghe sul Garda per i dati pluviometrici e di Padenghe sul Garda per le misure anemometriche.

La restituzione grafica dei dati medi di temperatura rilevati dalla stazione Lonato di ARPA Lombardia nel trentennio 1990-2020 presenta il tipico andamento a campana, crescente da gennaio a luglio e decrescente da luglio a dicembre, con luglio come mese più caldo (temperatura media 25.7 °C) e gennaio come mese più freddo (temperatura media 3.9 °C). Da giugno a settembre le temperature massime sono spesso superiori a 25 °C; i mesi invernali sono miti con temperature medie minime sempre al di sopra dello zero.

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 232

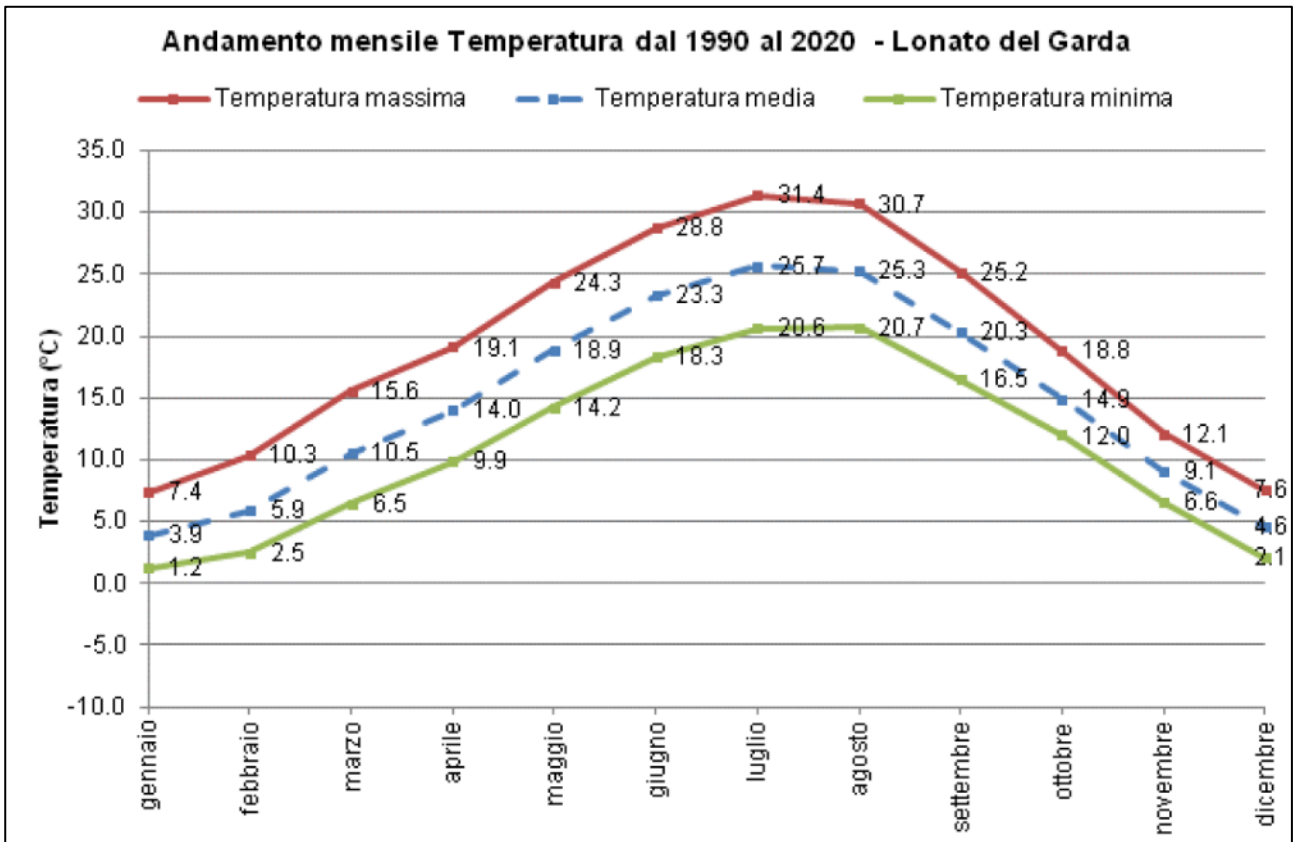


Figura 6.64: Andamento Temperature massime, medie e minime – valori medi mensili del periodo 1990-2020; stazione ARPA di Lonato del Garda.

Dall’analisi dei dati della stazione ARPA di Lonato acquisiti tra il 2010 e il 2020 si osserva invece che l’umidità relativa media annuale è pari al 70%, con massimi nei mesi di novembre e dicembre.

Tabella 6.8: valori medi mensili di umidità relativa (%) periodo 2010-2020; stazione ARPA Lonato del Garda.

gennaio	febbraio	marzo	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto	settembre	ottobre	novembre	dicembre	media
76	73	65	62	66	62	61	61	67	77	84	83	70

Per la caratterizzazione delle precipitazioni si utilizzeranno i dati provenienti dalle stazioni di Montichiari e Padenghe sul Garda.

Il pluviometro della rete ARPA più prossimo al sito in studio è ubicato a Montichiari a circa 9.1 km in direzione SE, tuttavia, essendo la stazione attiva solamente dal 13/12/2018, le elaborazioni e le rappresentazioni grafiche che seguono sono integrate con i dati provenienti dalla centralina di rilevamento di Padenghe sul Garda, attiva dal 14/07/2016 e posta a 10.9 km in direzione NE dall’impianto in oggetto.

Come mostrano la tabella e le restituzioni grafiche che seguono, le due stazioni pluviometriche considerate hanno registrato dati di pioggia perfettamente sovrapponibili, si ritiene, dunque, che i dati provenienti da

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 233

entrambe siano da ritenersi validi per la caratterizzazione meteorologica dell'area in studio e per una stima delle precipitazioni medie annue. In generale, si osserva che i mesi invernali risultano poco piovosi mentre i mesi autunnali e primaverili presentano i valori di precipitazioni più elevati.

Tabella 6.9: elaborazioni delle precipitazioni cumulate mensili (mm) stazioni ARPA di Montichiari (dal 13/12/2018) e di Padenghe sul Garda (dal 14/07/2016).

mese	Montichiari				Padenghe sul Garda					
	precipitazioni (mm)				precipitazioni (mm)					
	2018	2019	2020	media	2016	2017	2018	2019	2020	media
gennaio		17.4	15.8	16.6		2.4	43.8	16.4	12.2	18.7
febbraio		61.6	3.0	32.3		43.6	29.6	9.4	3.8	21.6
marzo		5.6	58.4	32.0		36.2	109.2	10.6	17.8	43.5
aprile		98.8	10.2	54.5		62.4	81.6	177.0	4.0	81.3
maggio		204.6	53.4	129.0		82.0	108.6	50.0	78.6	79.8
giugno		0.8	105.6	53.2		116.6	1.4	12.2	106.8	59.3
luglio		34.0	90.0	62.0	32.2 ^(*)	68.4	104.2	72.4	91.4	84.1
agosto		104.4	183.4	143.9	128.8	64.0	96.4	85.0	70.4	88.9
settembre		83.0	79.2	81.1	79.8	33.0	62.6	64.2	0.0	47.9
ottobre		70.0	151.8	110.9	87.8	12.8	106.4	84.2	77.4	73.7
novembre		218.8	12.6	115.7	75.4	103.2	112.2	312.6	10.8	122.8
dicembre	15.8 ^(*)	88.8	202.4	145.6	1.4	50.6	25.4	100.0	232.6	82.0
Precipitazione annua		987.8	965.8	976.8		675.2	881.4	994.0	705.8	814.1

^(*) Dato non considerato per il calcolo della media mensile in quanto la registrazione mensile è incompleta

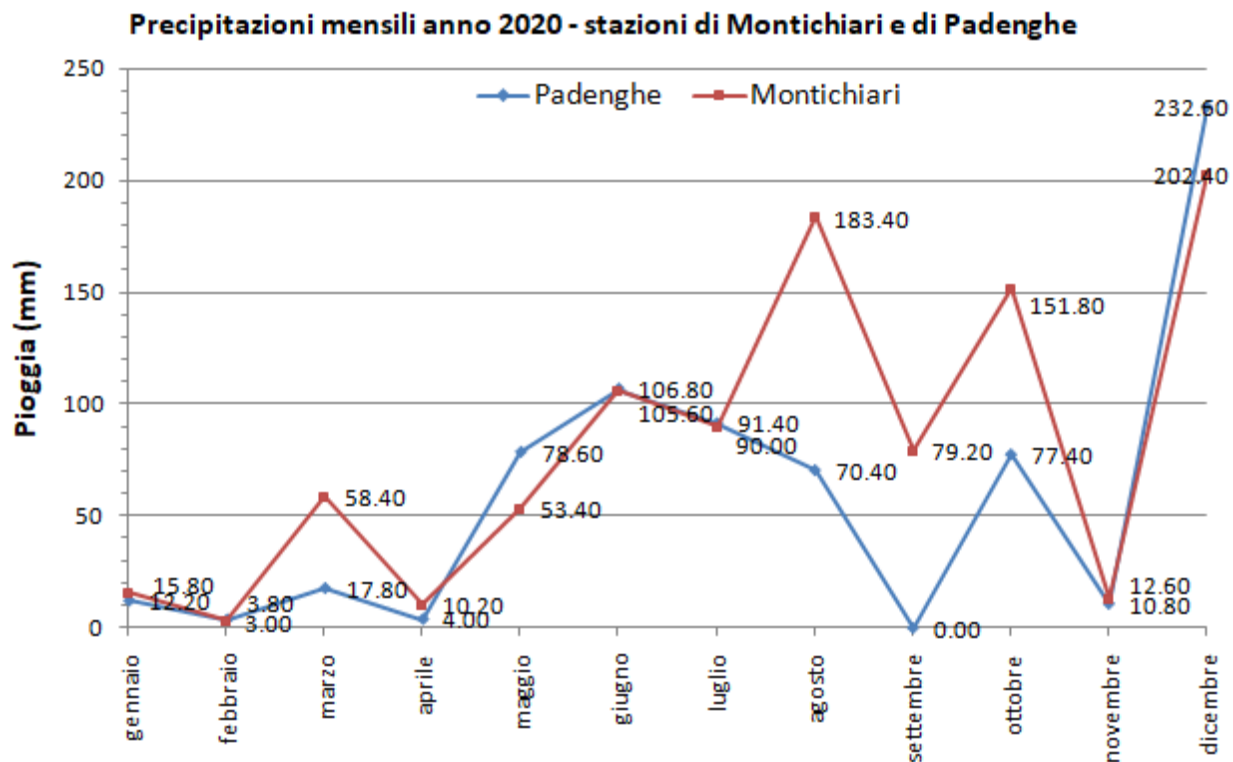


Figura 6.65: andamento delle precipitazioni nell'anno 2020; stazioni ARPA di Padenghe sul Garda e di Montichiari.

Precipitazioni medie mensili - stazioni ARPA di Montichiari e di Padenghe

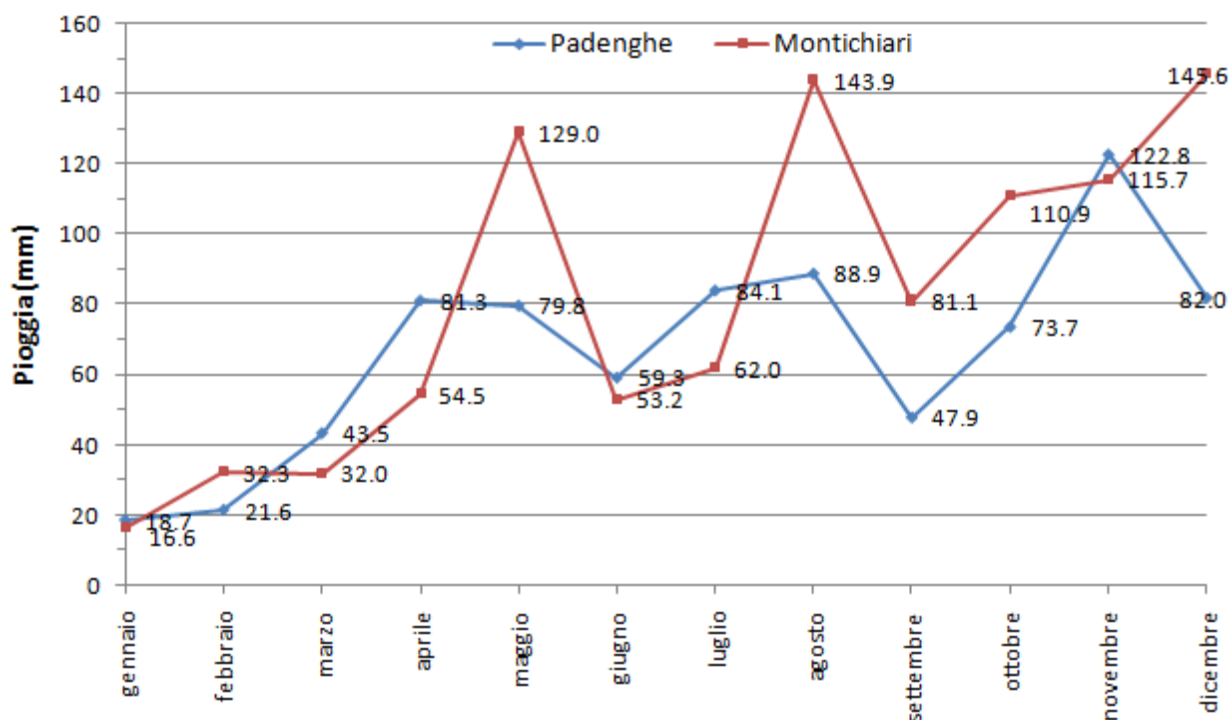


Figura 6.66: andamento precipitazione cumulata - medie mensili del periodo 2016-2020 per la stazione ARPA di Padenghe sul Garda e del periodo 2019-2020 per la stazione ARPA di Montichiari.

6.5.2 Qualità dell'aria

La normativa nazionale vigente in termini di qualità dell'aria è rappresentata dal D.Lgs. del 13 agosto 2010 n.155 e s.m.i.. Di seguito sono riportati i valori limite e di riferimento dei principali parametri inquinanti.

Tabella 6.10: limiti di concentrazione (Allegato XI – D.Lgs 155/2010 e s.m.i.).

Inquinante	Valore limite	Periodo di riferimento / indicatore statistico
Particolato fine (PM₁₀)	50 µg/m ³ - Valore limite protezione della salute umana, da non superare più di 35 volte per anno civile	24 ore / media
	40 µg/m ³ - Valore limite protezione salute umana	anno civile / media
Biossido di Azoto (NO₂)	200 µg/m ³ - Valore limite protezione salute umana, da non superare più di 18 volte per anno civile	1 ora / media
	40 µg/m ³ - Valore limite protezione salute umana	anno civile / media
	400 µg/m ³ - Soglia di allarme	3 ore consecutive / media oraria

Inquinante	Valore limite	Periodo di riferimento / indicatore statistico
Monossido di carbonio (CO)	10 mg/m ³ - Limite per la protezione della salute umana	media massima giornaliera su 8 ore (3 serie)

Nel territorio della Provincia di Brescia è presente la “Rete privata di Rilevamento della Qualità dell’Aria” (RRQA) di proprietà di ARPA e gestita dall’unità organizzativa “Qualità dell’Aria” del Settore “Monitoraggi Ambientali” di ARPA. La rete è costituita da n.9 stazioni fisse comprese nel “Programma di Valutazione”, elencate nella tabella che segue in termini di localizzazione e tipologia di destinazione, considerando la classificazione più recente proposta dalla normativa con il D.Lgs. 155/2010. Nel 2020 sono state messe in funzione due nuove postazioni denominate “Brescia Tartaglia” e “Brescia San Polo”, con rilevamenti disponibili dal giorno 1 gennaio 2021.

Tabella 6.11: stazioni fisse di misura poste nella Provincia di Brescia.

Stazioni fisse di misura poste nella Provincia di Brescia – Anno 2020				
Nome stazione	Rete	Tipo zona	Tipo stazione	Altitudine (m.s.l.m.)
<i>Stazioni del Programma di valutazione</i>				
BS Broletto	PUB	Urbana	Traffico	150
BS Turati	PUB	Urbana	Traffico	150
BS Villaggio Sereno	PUB	Urbana	Fondo	122
Darfo	PUB	Suburbana	Fondo	223
Gambara	PUB	Rurale	Fondo	48
Lonato	PUB	Urbana	Fondo	184
Odolo	PUB	Suburbana	Fondo	345
Rezzato	PUB	Suburbana	Industriale	154
Sarezzo	PUB	Urbana	Fondo	265

Per quanto riguarda la localizzazione, le stazioni sono classificate in:

- urbane, se l’area è edificata in continuo o almeno in modo predominante;
- suburbane, se l’area è largamente edificata e presenta sia zone edificate, sia zone non urbanizzate;
- rurali, tutte le aree diverse da quelle urbane e suburbane.

Per quanto concerne il tipo di stazione, sono suddivise in:

- traffico, se il livello di inquinamento è influenzato prevalentemente da emissioni da traffico provenienti da strade limitrofe con intensità di traffico media alta;
- industriale, se il livello di inquinamento è influenzato prevalentemente da singole fonti industriali o da zone industriali limitrofe;
- fondo, se la stazione si localizza in una zona tale per cui l’inquinamento è dovuto al contributo integrato di tutte le fonti poste sopravento alla stazione rispetto alle direzioni predominanti dei venti nel sito.

Nelle considerazioni che seguono si procede a una breve disamina di tutti i principali inquinanti e si commentano i dati più recenti disponibili, tratti dal "Rapporto sulla qualità dell'aria Brescia – Anno 2020", rilevati dalle due stazioni fisse più prossime al sito in esame (Rezzato e Lonato del Garda) o, in assenza di tali dati specifici, i dati disponibili provenienti dalle altre stazioni più prossime al sito in studio.

Biossido di zolfo

Il biossido di zolfo è un gas la cui presenza in atmosfera è dovuta principalmente alla combustione di combustibili fossili quali carbone, petrolio e derivati.

La stazione maggiormente prossima al sito in esame a rilevare tale inquinante è la stazione "BS Villaggio Sereno". Con riferimento alla tabella che segue, si osserva che nel 2020 non è stato superato alcun livello di criticità per la protezione della salute umana e della vegetazione.

Tabella 6.12: Informazioni di sintesi SO₂ e confronto tra valori misurati e limiti di legge, anno 2020.

SO₂: Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa				
Stazione	Rendimento (%)	Media Annuale (µg/m³)	N° superamenti del limite orario (350 µg/m³ da non superare più di 24 volte/anno)	N° superamenti del limite giornaliero (125 µg/m³ da non superare più di 3 volte/anno)
<i>Stazioni del Programma di Valutazione</i>				
BS Villaggio Sereno	83	2.4	0	0

In generale, le concentrazioni di biossido di zolfo sono ormai ovunque al di sotto dei limiti di legge e, di fatto, non costituiscono più un rilevante problema di inquinamento atmosferico in assenza di specifiche e ben individuabili sorgenti.

Ossidi di azoto

Gli ossidi di azoto (genericamente NO_x) sono emessi in atmosfera dai processi di combustione ad alta temperatura (impianti di riscaldamento, motori dei veicoli, centrali, combustioni industriali) per ossidazione dell'azoto atmosferico e, parzialmente, per l'ossidazione dei composti dell'azoto contenuti nei combustibili utilizzati. All'emissione gran parte degli NO_x è in forma di monossido di azoto (NO), mentre solo il 5-10% si stima si trovi sotto forma di biossido di azoto (NO₂). Non sono previsti valori limite per il monossido di azoto poiché, alle concentrazioni tipiche misurate in ambiente, non provoca effetti dannosi sulla salute e sull'ambiente; se ne misurano comunque i livelli poiché esso, attraverso la sua ossidazione in NO₂ e la sua partecipazione ad altri processi fotochimici, contribuisce, tra altro, alla produzione di ozono troposferico. Il biossido di azoto è un gas di colore rosso bruno, dall'odore forte e pungente, altamente tossico e irritante che reagisce violentemente con materiali combustibili e riducenti, mentre in presenza di acqua è in grado di ossidare diversi metalli. Essendo più denso dell'aria tende a rimanere al livello del suolo. Il biossido di azoto svolge un ruolo fondamentale nella formazione dello smog fotochimico, in quanto è l'intermediario per la produzione di pericolosi inquinanti secondari come l'ozono, l'acido nitrico e l'acido nitroso, che possono depositarsi al suolo per via umida (ad esempio le piogge acide) o secca provocando danni alla vegetazione e agli edifici. Gli NO_x in generale e NO₂ in particolare, sono nocivi per la salute umana in quanto possono provocare effetti acuti (disfunzionalità respiratoria e reattività bronchiale) e cronici (alterazioni della funzionalità respiratoria e aumento del rischio tumori). I soggetti più a rischio sono i bambini e le persone già affette da patologie all'apparato respiratorio (asmatici), nonché i soggetti residenti in prossimità di strade ad alta densità di traffico in ragione di esposizioni di lunga durata.

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 238

Con riferimento alla tabella sotto riportata non si evidenziano specifiche criticità legate a questo inquinante: il valore limite medio annuale ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) risulta rispettato in entrambe le stazioni analizzate e non vengono mai superati i valori limite orari.

Tabella 6.13: Informazioni di sintesi NO_2 e confronto tra valori misurati e limiti di legge, anno 2020.

NO_2: Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa				
	Protezione della salute umana			Protezione degli ecosistemi
Stazione	Rendimento (%)	N° superamenti del limite orario ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 18 volte/anno)	Media annuale (limite: $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$)	Media annuale NO_x (limite: $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$)
<i>Stazioni del Programma di Valutazione</i>				
BS Broletto	98	0	26	n.a.*
BS Turati	100	0	41	n.a.*
BS Villaggio Sereno	93	0	25	n.a.*
Darfo	93	0	23	n.a.*
Gambara	97	0	20	31
Lonato	97	0	16	n.a.*
Odolo	95	0	19	n.a.*
Rezzato	99	0	27	n.a.*
Sarezzo	94	0	21	n.a.*

Monossido di carbonio

Il monossido di carbonio (CO) è un inquinante primario molto tossico, emesso da tutti i processi di combustione incompleta di composti carboniosi (gas naturali, carburanti, carbone, legna, ecc.). Le sorgenti sono di tipo naturale (incendi, vulcani, ecc.) oltre che antropiche (traffico veicolare, riscaldamento, attività industriali, ecc.). Nelle aree urbane la sua concentrazione nell'aria è imputabile principalmente al traffico veicolare, in particolare ai veicoli a benzina. Gli effetti nocivi sono riconducibili ai danni causati dall'ipossia a carico del sistema nervoso, cardiovascolare e muscolare, comportando una diminuzione delle funzionalità di tali apparati, affaticamento, sonnolenza, emicrania e difficoltà respiratorie. Grazie all'innovazione tecnologica, i valori ambientali di monossido di carbonio sono progressivamente diminuiti negli anni, fino a raggiungere livelli prossimi al fondo naturale e al limite di rilevabilità degli analizzatori: il limite giornaliero come media mobile di 8 ore da non superare è pari a $10\text{mg}/\text{m}^3$, abbondantemente rispettato nella stazione di Rezzato (per la stazione di Lonato del Garda non è previsto il monitoraggio di questo inquinante).

Tabella 6.14: Informazioni di sintesi CO e confronto tra valori misurati e limiti di legge, anno 2020.

CO: Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa				
Stazione	Rendimento (%)	Media annuale (mg/m ³)	N° superamenti del limite giornaliero (10 mg/m ³ come massimo della media mobile su 8 ore)	Massima media su 8 ore (mg/m ³)
<i>Stazioni del Programma di Valutazione</i>				
BS Broletto	98	0.4	0	1.9
BS Turati	99	0.7	0	2.6
Rezzato	100	0.6	0	2.2
Sarezzo	96	0.2	0	1.2

Ozono

L'Ozono (O₃) è un inquinante secondario che non ha sorgenti emissive dirette, in quanto si forma a seguito di reazioni chimiche tra ossidi di azoto e composti organici volatili, favorite dalle alte temperature e dall'irraggiamento solare (smog fotochimico). Le concentrazioni di ozono raggiungono i valori più elevati nelle ore pomeridiane delle giornate estive soleggiate ed in particolare nelle zone extraurbane sottovento rispetto ai centri urbani, da cui vengono emessi i suoi precursori. L'ozono troposferico è un forte ossidante in grado di attaccare i tessuti dell'apparato respiratorio anche a basse concentrazioni, provocando irritazione agli occhi e alla gola, tosse e riduzione della funzionalità polmonare. La maggior parte di questi effetti sono a breve termine e cessano con il cessare dell'esposizione ad elevati livelli di ozono, ma è noto che possano sussistere anche danni derivanti da ripetute esposizioni di breve durata, come l'accelerazione del naturale processo di invecchiamento della funzione polmonare. La reazione all'ozono è molto diversa da individuo a individuo, per cui anche soggetti in buona salute possono risultare più suscettibili di altri. È, tuttavia, possibile ritenere che le categorie di persone maggiormente sensibili all'ozono siano le seguenti:

- bambini: sono il gruppo a più alto rischio per l'esposizione ad ozono, perché trascorrono gran parte del periodo estivo all'aperto e sono spesso impegnati in attività fisiche intense. I bambini hanno anche maggiori probabilità di sviluppare fenomeni asmatici o altre malattie respiratorie;
- soggetti sani che fanno attività fisica all'aperto: adulti in buona salute che fanno attività fisica all'aperto (sia essa sportiva o lavorativa) sono un gruppo "sensibile" perché sono più esposti all'ozono rispetto alla popolazione meno attiva. L'esercizio fisico, infatti, può aumentare la frequenza respiratoria e quindi l'introduzione di sostanze inquinanti nei polmoni fino a 10 volte rispetto la situazione di riposo;
- persone con malattie respiratorie (asma, broncopneumopatie croniche);
- persone anziane e/o con malattie cardiache.

Dall'elaborazione dei dati messi a disposizione da ARPA Lombardia per la stazione di Lonato del Garda si osserva che nel 2020 in n.2 giorni è stata superata la soglia di informazione e che non è mai stata superata la soglia di allarme.

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 240

Tabella 6.15: Informazioni di sintesi O₃ e confronto tra valori misurati e limiti di legge, anno 2020.

O ₃ : Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa				
Stazione	Rendimento (%)	Media annuale (µg/m ³)	N° giorni con superamento della soglia di informazione (180 µg/m ³)	N° giorni con superamento della soglia di allarme (240 µg/m ³)
Stazioni del Programma di Valutazione				
BS Vill.Sereno	93	50	4	0
Darfo	93	45	2	0
Gambara	100	47	0	0
Lonato	99	58	2	0
Sarezzo	96	49	1	0

Presso la stazione di Lonato del Garda si sono altresì registrati altri superamenti sia del valore obiettivo per la protezione della salute, sia di quello per la protezione della vegetazione.

 Tabella 6.16: Informazioni di sintesi O₃ e confronto tra valori misurati e i valori bersaglio e obiettivi, anno 2020.

O ₃ : Confronto con i valori bersaglio e gli obiettivi definiti dal D. Lgs. 155/10					
Stazione	Protezione salute umana		Protezione vegetazione		SOMO35 (µg/m ³ ·giorno)
	N° superamenti del valore obiettivo giornaliero (120 µg/m ³ , come massimo della media mobile su 8 ore)	N° superamenti del valore obiettivo giornaliero come media ultimi 3 anni (120 µg/m ³ , come massimo della media mobile su 8 ore, da non superare più di 25 giorni/anno)	AOT40 mag+lug come media ultimi 5 anni (valore obiettivo: 18 mg/m ³ ·h)	AOT40 mag+lug 2020 (mg/m ³ ·h)	
Stazioni del Programma di Valutazione					
BS Vill.Sereno	62	70	35.5*	30.8*	8254
Darfo	49	45	27.0*	24.3*	6934
Gambara	76	65	33.8	30.7	8211
Lonato	82	79	33.9*	32.7*	8736
Sarezzo	53	49	28.7*	24.3*	7423

PM10 e PM_{2,5}

Il particolato atmosferico aerodisperso è costituito da una miscela di particelle allo stato solido o liquido, esclusa l'acqua, che subiscono fenomeni di diffusione e trasporto. Tali particelle si possono formare direttamente in atmosfera da processi naturali o antropici o a seguito di reazioni chimico-fisiche. All'interno del particolato atmosferico le particelle possono avere dimensioni variabili, anche di 5 ordini di grandezza. Le particelle monitorate a livello europeo sono il PM₁₀, avente diametro uguale o inferiore a 10 µm, e il PM_{2,5}, con diametro massimo 2,5 µm. I principali effetti sulla salute dovuti ad esposizione al particolato sono:

- incrementi di mortalità premature per malattie cardio-respiratorie e tumore polmonare;
- incrementi dei ricoveri ospedalieri e visite urgenti per problematiche respiratorie;

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 241

- bronchiti croniche, aggravamento dell'asma.

Le categorie maggiormente a rischio sono bambini, anziani e soggetti asmatici o affetti da malattie respiratorie e cardiovascolari. Presso la stazione di Rezzato, il valore medio annuale per il PM10 risulta rispettato, mentre il limite giornaliero è stato superato 90 volte/anno con limite di legge di 35 volte/anno.

Tabella 6.17: informazioni di sintesi PM10 e confronto tra valori misurati e limiti di legge, anno 2020.

PM10: Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa			
Stazioni	Rendimento (%)	Media annuale (limite: 40 µg/m ³)	N° superamenti del limite giornaliero (50 µg/m ³ da non superare più di 35 volte/anno)
Stazioni del Programma di Valutazione			
BS Broletto	92	29	43
BS Vill.Sereno	95	32	62
Darfo	89	29	41
Odolo	96	29	47
Rezzato	99	37	90
Sarezzo	96	24	24

Nel corso del 2020, per il PM 2.5, nelle stazioni di rilievo il limite annuale di 25 µg/m³ non è mai stato raggiunto.

Tabella 6.18: informazioni di sintesi PM2.5 e confronto tra valori misurati e limiti di legge, anno 2020.

Tabella 0-19. PM2.5: Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa		
Stazione	Rendimento (%)	Media annuale (limite: 25 µg/m ³)
Stazioni del Programma di Valutazione		
BS Broletto	98	20
BS Vill.Sereno	93	24
Darfo	88	22

La tabella che segue restituisce l'evoluzione temporale dei valori medi annuali dei principali inquinanti rilevati presso le stazioni di Lonato del Garda, Rezzato e Villaggio Sereno.

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 242

Tabella 6.19: evoluzione temporale media annuale delle concentrazioni dei principali parametri di qualità dell'aria rilevati dalle stazioni del Programma di Valutazione regionale.

ANNO	SO ₂ : media annuale [µg/m ³]		NO ₂ : media annuale [µg/m ³]		CO: media annuale [mg/m ³]	O ₃ : media annuale [µg/m ³]	PM10: media annuale [µg/m ³]	PM2.5: media annuale [µg/m ³]
	Lonato	Rezzato	Lonato	Rezzato	Rezzato	Lonato	Rezzato	BS Vill. Sereno
1990	19	-	35	-	-	-	-	-
1991	27	-	39	-	-	-	-	-
1992	19	-	41	-	-	-	-	-
1993	24	21	43	-	-	-	-	-
1994	21	17	53	47	-	-	-	-
1995	21	22	47	50	-	-	-	-
1996	23	21	46	47	-	-	-	-
1997	-	22	-	57	-	-	-	-
1998	17	18	36	51	-	-	-	-
1999	13	19	-	50	-	-	-	-
2000	9	9	40	49	0.9	-	-	-
2001	7	9	37	46	0.6	-	-	-
2002	7	9	37	40	0.7	-	-	-
2003	-	-	37	43	0.6	-	56	-
2004	-	-	30	39	0.8	49	50	-
2005	-	-	25	39	0.6	56	53	-
2006	-	-	22	42	0.6	55	57	-
2007	-	-	30	43	0.5	55	58	36
2008	-	-	20	36	0.6	53	51	31
2009	-	-	21	34	0.5	54	48	32
2010	-	-	23	31	0.5	49	44	31
2011	-	-	21	29	0.6	60	54	32
2012	-	-	22	31	0.6	56	46	30
2013	-	-	23	32	0.5	58	42	31
2014	-	-	20	23	0.5	55	37	25
2015	-	-	21	30	0.5	61	43	29
2016	-	-	21	26	0.5	48	39	28
2017	-	-	23	26	0.5	50	42	29
2018	-	-	19	26	0.4	58	40	25
2019	-	-	18	27	0.5	59	37	25
2020	-	-	16	27	0.6	58	37	24

Dall'esame dei dati sopra riportati si può osservare che:

- presso le stazioni di Lonato del Garda e Rezzato, le concentrazioni di biossido di zolfo sono andate progressivamente diminuendo fino a non necessitare più di monitoraggio dall'anno 2002;
- le concentrazioni di monossido di carbonio rilevate dalla stazione di Rezzato dall'anno 2000 si attestano stabilmente al di sotto dei limiti normativi;
- il valore medio annuale di ozono registrato presso la stazione di Lonato del Garda dall'anno 2004 presenta valori relativamente stabili (tuttavia, questo dato in forma aggregata risulta poco significativo in quanto i limiti normativi si rifanno alle registrazioni su media oraria discusse in precedenza);

Il grafico seguente mostra invece che presso la stazione di Lonato, già dall'anno 2000, le concentrazioni di NO₂ si attestano al di sotto della soglia di legge, mentre per la stazione di Rezzato, le concentrazioni rispettano stabilmente i limiti normativi a partire dal 2008.

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 243

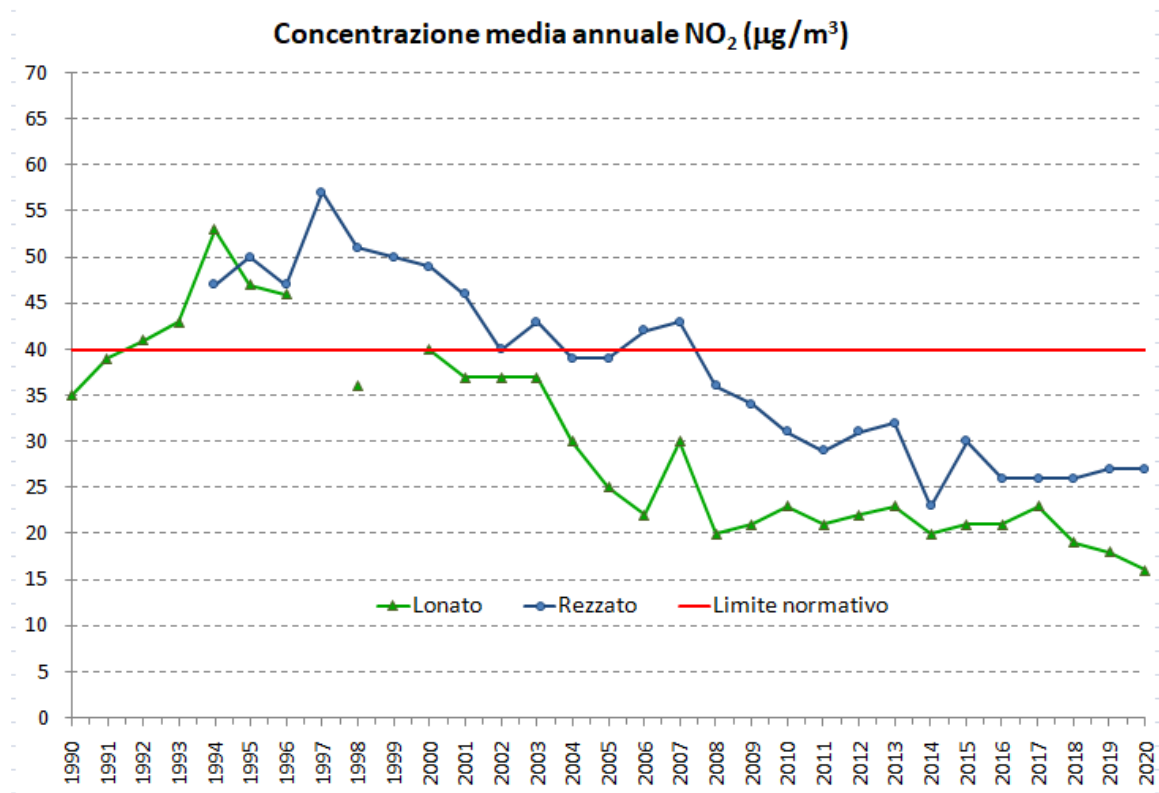


Figura 6.67: Andamento temporale della concentrazione di NO₂ presso le stazioni di Lonato del Garda e Rezzato.

In merito al particolato, dal 2018 le concentrazioni di PM10 e di PM2,5 hanno rispettato i limiti normativi (per il PM2,5 sono riportati i dati della stazione BS Villaggio Sereno).

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 244

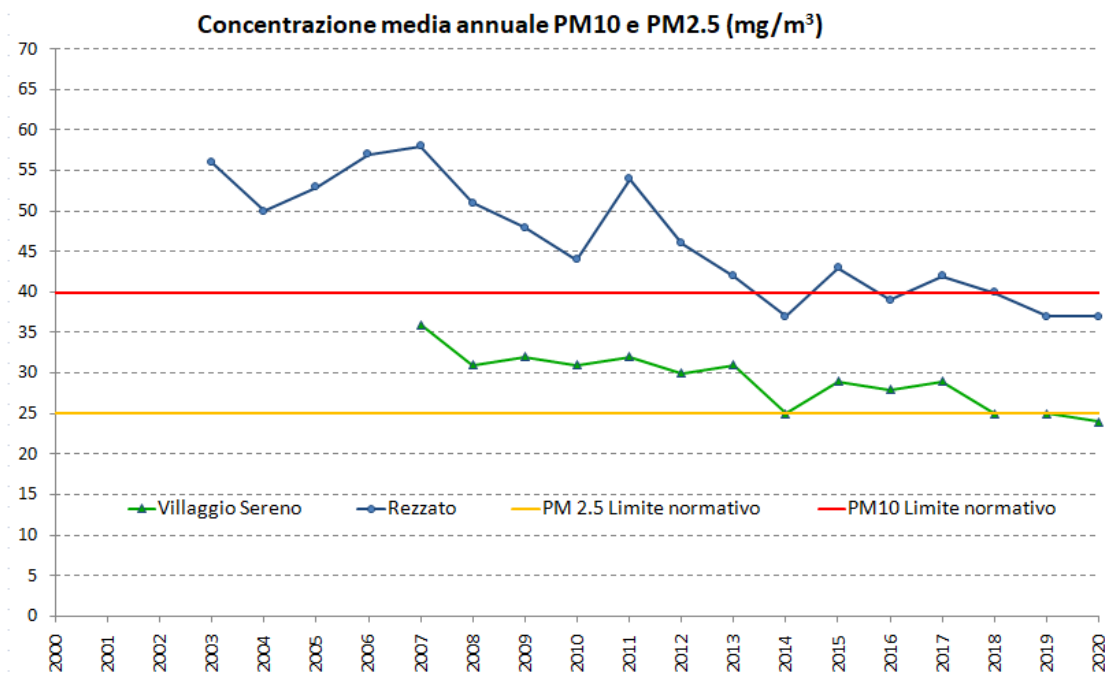


Figura 6.68: Andamento temporale della concentrazione di PM10 e PM2.5 rilevate rispettivamente presso la stazione di Rezzato e presso la stazione di Brescia-Villaggio Sereno.

L'analisi dei dati raccolti da ARPA presso le stazioni del Programma di Valutazione e le relative elaborazioni riportate nel "Rapporto sulla qualità dell'aria Brescia – anno 2020" confermano che i parametri critici per la qualità dell'aria rimangono l'ozono ed il particolato fine, per i quali si osservano numerosi e ripetuti superamenti dei limiti sul breve periodo. Il biossido di azoto non mostra superamenti dei limiti ma registra valori significativi, anche in relazione al carattere secondario e al suo coinvolgimento nella dinamica di produzione dell'ozono. Per quanto riguarda SO₂ e CO, le concentrazioni sono largamente al di sotto dei limiti definiti dal D.Lgs. 155/2010, attestandosi su valori spesso vicini ai limiti di rilevabilità strumentale.

6.6 Sistema paesaggistico

6.6.1 Analisi del contesto paesaggistico

L'area interessata dal Progetto, compresa in prevalenza entro il territorio comunale di Lonato del Garda e, in parte minore, in quello di Bedizzole, è caratterizzata da un territorio morfologicamente pianeggiante verso ovest e sud-ovest, e collinare con rilievi particolarmente dinamici verso est e sud est, che appartengono alla corona di cordoni morenici che si affaccia sul lago di Garda, creando suggestive terrazze panoramiche sul lago stesso e sulla pianura circostante.

Si tratta di un'area che nel corso dei secoli è riuscita a mantenere la sua vocazione agricola, e pur di mantenere viva questa sua economia ha spesso preferito piuttosto rinunciare ad alcuni dei suoi ambiti naturali boscati. La zona meridionale, infatti, è stata decisamente trasformata dall'uomo; i rilievi sono stati rimodellati ed alcune zone boscate convertite in aree adatte alla semina.

Il paesaggio tramandato rispecchia dunque le caratteristiche del tipico paesaggio agrario bresciano, con il sistema di cascine che costella l'intera pianura e la fitta rete di fossi e di alberature che perimetrano i campi.

Lo sviluppo edilizio si è verificato nell'ultimo trentennio ed è avvenuto in particolar modo lungo la ferrovia prima e l'autostrada poi, definendo un continuum dell'urbanizzato che si compone soprattutto di capannoni industriali.

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 245

I numerosi nuclei storici che invece si distribuiscono sul territorio hanno origine da borghi agricoli, e, come tali, si sono più o meno mantenuti nel tempo. Naturalmente sono stati soggetti a numerose trasformazioni al fine di poter ospitare le nuove funzioni e nuovi sistemi abitativi. Le strade storiche sono tutt'ora utilizzate e molte di queste sono soggette ad un traffico giornaliero comunque abbastanza contenuto.

Nel corso della storia, proprio per la sua posizione strategica rispetto ai territori circostanti, alle vie di comunicazione principali e alle storiche vie commerciali, l'area di studio è sempre stata sottoposta a numerose incursioni barbariche e, a partire dal XIV secolo, al dominio di diverse famiglie del nord Italia, che hanno profondamente segnato la sua storia. Si tratta di un passato che oggi ci viene raccontato dai numerosi beni storici, artistici e architettonici presenti questo territorio.

Componenti del paesaggio fisico e naturale

Il paesaggio è caratterizzato principalmente da due situazioni morfologiche differenti: quella collinare e quella di pianura.

I rilievi collinari si distribuiscono lungo tutto il territorio del Comune di Lonato da nord a sud e degradano secondo forme movimentate a oriente verso il lago di Garda e, più dolcemente, ad occidente verso la pianura bresciano-mantovana. Tali rilievi sono di origine morenica, facenti parte dei numerosi cordoni che costituiscono l'anfiteatro morenico. Questi raggiungono quote massime di 270 m, soprattutto nella zona a nord del centro urbano di Lonato del Garda, ovvero quella che collega il monte Drugolo al castello. Sempre in questo tratto si susseguono scarpate e valli che si sono create a causa di fenomeni antichi di erosione delle acque superficiali. Le colline sono perlopiù ricoperte da boschi di latifoglie; questi acquistano in diversi punti un indice di copertura molto alto, a differenza invece di altre zone in cui il bosco risulta essere invece meno fitto per via della sua esposizione alla luce, per la scarsità d'acqua e per la forte pendenza del terreno, trasformandosi così in boscaglia e poi prato arborato. Tra le specie di arbusti presenti ritroviamo la Roverella, il Carpino bianco e nero, il Cerro, la Romilia, il Biancospino e i Pruni selvatici.

Risultano infine di notevole interesse naturalistico anche gli stagni e i piccoli laghetti che si sono creati nelle zone depresse, importanti per la manutenzione di determinati habitat e microsistemi e per la riproduzione di particolari specie di fauna e flora. Tra questi il laghetto Polecra è quello che riveste il più alto grado d'importanza in quanto presenta caratteristiche ambientali delle zone umide. Numerosi sono inoltre i laghetti artificiali che hanno preso il posto delle cave di inerti e che sono visibili percorrendo la SS 567 del Benaco.

Componenti del paesaggio agrario

L'ambito agricolo dell'area di studio rispecchia la tipicità del territorio che caratterizza la pianura bresciana, con cascine e terreni divisi da fossi irrigatori spesso costeggiati da filari di alberi che donano al paesaggio un'immagine complessivamente piacevole. Nonostante il forte sviluppo edilizio avvenuto soprattutto a ovest del centro urbano di Lonato del Garda e in particolare lungo le principali infrastrutture viabilistiche, si è riusciti a mantenere e salvaguardare quanto possibile dell'effettiva vocazione agricola dell'area. La zona ovest del comune, al confine con Bedizzole, risulta essere la più pianeggiante e pertanto la meglio sfruttata dal punto di vista rurale.

Gran parte del territorio collinare è invece il risultato di effettive trasformazioni operate dall'uomo nel corso dei secoli per rendere le terre le più produttive possibile. La zona a sud del Comune di Lonato del Garda, dove i pendii sono più dolci, è stata infatti la più soggetta a tali interventi di sistemazione. In alcuni punti è ben visibile come i terreni coltivati seguano l'andamento dei rilievi, risparmiando il bosco solo ove non era possibile coltivare.

Nella porzione settentrionale dell'area di studio sono numerose le coltivazioni specializzate quali l'olivo e la vite, mentre a sud sono prevalenti i campi destinati a seminativo quali l'orzo, il frumento e il mais. Sono presenti anche numerosi vivai, situati soprattutto lungo la SS 11.

In generale, gli appezzamenti sono delimitati da una fitta rete di fossi utilizzati per l'irrigazione. Fosso Redona Fosso Redore, Canale Lonata, Canale Arnò e Vaso Serio costituiscono la principale maglia idrica utilizzata per la distribuzione d'acqua ai campi tramite una fitta rete secondaria di fossi (alcuni dei quali in cemento armato e posti al di fuori del terreno).

Delle numerose cascine che costellano la pianura poche risultano essere ancora produttive; alcune risultano essere state trasformate in aziende zootecniche e in residenze.

Componenti del paesaggio storico e culturale

I comuni di Bedizzole e Lonato del Garda sono ricchi di beni storici e architettonici, simbolo delle numerose e tormentate vicende che hanno interessato l'area.

Il Comune di Lonato del Garda vanta di un borgo antico ben conservato; inoltre sono stati rinvenuti nell'area numerosi reperti archeologici dell'era Paleolitica o risalenti al 1.800-1.500 a.C., testimoniando la presenza di una sviluppata civiltà agricola.

Dal VI sec a.C. al I sec d.C. è la volta invece del popolo celtico, decisamente più ingegnoso e più avanzato in materia di bonifica dei terreni; sono numerosi i borghi e i nuclei storici presenti nell'area che riflettono questa vocazione del territorio, da sempre legato alla produzione agricola e pastorale grazie alle caratteristiche geologiche del suo suolo, alla buona esposizione e alla ricchezza d'acqua, adatto cioè a diversi tipi di coltivazioni e allevamento.

All'epoca romana risale invece il ritrovamento, lungo la via per Castiglione delle Stiviere, di sei fornaci, che testimoniano la presenza di un complesso artigianale importante, risalente al I e II sec. d.C., in grado di rispondere ad un'esigenza di materiale edilizio (tegole e mattoni) sicuramente più ampia di quella locale.

A partire dal XIV sec. L'area inizia ad essere contesa da tutte le più importanti famiglie del nord Italia, dai Gonzaga ai Visconti, proprio per la sua posizione strategica e la sua fortunata collocazione lungo una delle vie commerciali principali tra Lombardia e Veneto. Il periodo più vivace sia da un punto di vista economico che artistico e culturale ha però inizio nel 1516 con la Repubblica Veneta che dominò il territorio per circa tre secoli, ovvero fino all'arrivo di Napoleone a seguito del quale entra a far parte della Repubblica Cisalpina prima e del Regno Lombardo Veneto dopo il congresso di Vienna.

Nelle vicinanze si sono svolte le battaglie di San Martino e Solferino, ove le truppe franco-piemontesi liberarono il territorio bresciano dal dominio austriaco

Componenti del paesaggio urbano e degrado del paesaggio

A differenza di quanto avviene per gli ambiti che compongono il quadro del paesaggio fisico-naturale ed agrario, le componenti del paesaggio urbano segnalano in modo inequivocabile la presenza del fattore antropico; l'organizzazione del paesaggio appare chiaramente modellata a favore dell'elemento umano per un utilizzo funzionale e razionale.

In entrambi i comuni si è riuscito a concentrare le maggiori espansioni lungo il centro storico e le infrastrutture viabilistiche principali, quali l'autostrada A4, la linea ferroviaria Milano-Venezia e le strade statali n.567, n.668 e n.11. Per tanto non si è ancora verificata la vera crisi tra sistema urbano e agricolo, dovuto alla crescita edilizia incontrollata (il cosiddetto fenomeno dello sprawl urbano). I numerosi nuclei agricoli sparsi per il territorio, sono riusciti a mantenere immutate le immagini e i profili più rappresentativi del paesaggio caratteristico dell'area.

Il paesaggio urbano non è però descritto solo dai manufatti edilizi e infrastrutture per la viabilità, ma da tutta la rete di servizi che si appoggia al territorio, quali ad esempio le linee elettriche di media e alta tensione collocati in superficie. In un territorio pianeggiante come quello in esame, tali strutture si impongono e dominano rispetto al paesaggio circostante, generando un complessivo disturbo nell'osservazione. In particolare, nella zona SW

viene restituita un'immagine della regione agricola molto compromessa proprio per la presenza dei numerosi tralicci e degli incroci di rete.

Area ristretta

L'intervento oggetto della presente relazione consta, dal punto di vista paesaggistico, di 2 diverse e principali opere poste a distanza di circa 8 km in contesti territoriali piuttosto diversi. Tali opere sono un campo agrivoltaico e una sottostazione elettrica. Ad esse si aggiunge un cavo interrato di collegamento che, come tale, non comporta impatti paesaggistici durante la fase di esercizio. Più in dettaglio, il nuovo campo agrivoltaico sorgerà in una zona pianeggiante, caratterizzata dalla presenza di colture quali il mais e l'erba medica, a supporto delle produzioni zootecniche che caratterizzano la zona. L'area è circondata su 3 lati da viabilità ad alta percorrenza: a nord è presente la SP11, a sud la via Statale mentre la SP28 divide il sito in due, a est i circa 29,5 ha che ricadono nel territorio di Lonato, a ovest i circa 13 ha che ricadono nel territorio di Bedizzole. Al centro dell'area è presente cascina La Cassetta con la tipica articolazione delle cascine della zona.

L'intorno del sito si caratterizza per la presenza di numerosi detrattori dato che lo stesso si colloca tra la discarica di Bedizzole a nord ovest e l'area industriale di Calcinato a sud ovest. Anche verso est sono presenti alcuni agglomerati industriali che tuttavia risultano meno percepibili dall'area di progetto, fatta eccezione per l'azienda zootecnica e i capannoni industriali posti in adiacenza al sito. L'area è infine posta in una zona che funge da corridoio della mobilità per la presenza della SP11 e più a sud della linea ferroviaria, caratteristiche che hanno favorito un intenso sviluppo urbanistico in quest'area come appare evidente dall'elaborato *03_T07 Carta delle modificazioni del territorio*. Da tale carta emergono due tipi di trasformazioni: una legata allo sviluppo edilizio dell'area e l'altra alla progressiva semplificazione della trama agraria che vede la progressiva semplificazione dovuta all'aumento della superficie media degli appezzamenti dovuti alla macchinizzazione e alla perdita dei filari e delle siepi che costeggiavano i margini dei campi.

L'area dell'agrivoltaico nonostante la semplificazione di cui sopra, presenta ancora alcuni caratteri tipici dell'organizzazione agraria della zona come la presenza di una rete di canali e la presenza residua di filari alberati in corrispondenza di questi.

L'area in cui è prevista la realizzazione della sottostazione elettrica si presenta diversa rispetto alla precedente, innanzitutto per la morfologia della zona caratterizzata dall'alternanza di colline e rilievi in cui persiste una componente naturale come sottolinea la vicinanza dell'area SIC appena a sud, nel comune di Castiglione dello Stiviere.

L'intorno del sito è caratterizzato dalla presenza di alcuni detrattori quali l'esistente stazione elettrica e, più a nord la presenza della SP567, lungo la quale sono localizzati alcuni capannoni industriali. Ad est l'area è inoltre caratterizzata dalla presenza della SP83. Nonostante la presenza di detrattori in quest'area sono ancora presenti caratteri marcatamente agricoli per la presenza di una trama agraria maggiormente integra e meno sconvolta dall'urbanizzazione rispetto a quella descritta in precedenza. La presenza di aree non utilizzabili a scopi agricoli per caratteristiche morfologiche ha permesso la persistenza di formazioni naturali completamente assenti nell'area del parco agrivoltaico. Inoltre, lungo i fossi e ai bordi dei campi sono state conservate delle fasce arborate spesso attivamente utilizzate.

Ciò premesso, le due aree di studio sono diverse anche dal punto di vista delle fasce unità di paesaggio. L'area interessata dall'impianto agrivoltaico fa parte, secondo il Piano Territoriale Paesaggistico Regionale, della fascia della bassa pianura e, in particolare dei "Paesaggi della pianura irrigua". Per tale area sono previsti indirizzi di tutela delle partiture poderali e delle quinte verdi che definiscono la tessitura territoriale. Si prevede poi la tutela e l'integrità della rete irrigua

Il PTPR racchiude l'area di intervento principale all'interno dell'unità di paesaggio 22 "Alta Pianura asciutta tra Montichiari e Bedizzole": questa porzione di territorio presenta un diffuso paesaggio agricolo, con siepi e filari alberati, che però risulta parzialmente disconnesso e interferito dallo sviluppo urbano, in particolare per la

presenza di due aeroporti nella zona nord ovest influenza questa frammentazione. Nella zona a sud di Montichiari resistono invece ancora ben visibili le trame storiche del paesaggio agricolo tradizionale.

A livello locale, infine, il Piano di Governo del Territorio del Comune di Lonato designa l'area in cui verrà collocata l'opera in esame come “Aree agricole di salvaguardia” (AAS).

L'area in cui verrà realizzata la sottostazione elettrica presenta caratteristiche diverse essendo inclusa dal PPR all'interno della fascia collinare e in particolare all'interno dei “Paesaggi delle colline e degli anfitratti morenici”, un paesaggio caratterizzato dalla deposizione di materiali morenici che con ampie arcature concentriche cingono i bacini inferiori dei principali laghi. Caratteristica è anche la presenza di piccoli laghi rimasti chiusi da sbarramenti morenici, di torbiere e superfici palustri. Gli indirizzi di tutela prescrivono la tutela dalla struttura geomorfologica e degli elementi connotativi del paesaggio agrario, salvaguardando la trama storica degli insediamenti, i piccoli bacini lacustri che stanno al piede dei cordoni pedemontani e vietando nuove edificazioni dei terrazzi e delle balze. Si prescrive infine particolare cura nella progettazione degli impianti tecnologici.

Il PTPR racchiude l'area all'interno dell'UdP 16 “Fascia rivierasca e colline moreniche del Garda”: Questa UdP comprende una serie molto variabile di paesaggi che si caratterizzano però tutti per la presenza del Benaco. Si passa dalle scogliere a picco sul lago di Limone sul Garda a nord, ai versanti terrazzati e coltivati a olivo che caratterizzano la sponda gardesana fino a Salò dove comincia la fascia delle colline moreniche che fanno da corona alla parte bassa del lago. La fascia delle colline moreniche è caratterizzata dal paesaggio agrario con una forte presenza di elementi naturali; qui all'olivo si affianca la coltivazione della vite. Da Toscolano Maderno in poi il fronte lago di presenta, salvo piccolissime interruzioni, completamente insediato. Nella zona di Manerba e di Desenzano si assiste poi a una diffusa e caotica urbanizzazione che sta minando l'integrità paesaggistica dell'area. In questo contesto emerge la penisola di Sirmione che si protende nel lago dando vita a un paesaggio unico e caratterizzante.

6.6.2 Analisi della percezione qualitativa del paesaggio

Relativamente alla percezione qualitativa del paesaggio, si è proceduto a effettuare un sopralluogo sul territorio allo scopo di prevedere la futura incidenza dell'opera, scattando alcune foto in corrispondenza di punti significativi e osservando la presenza nel paesaggio di tutti quelli elementi che determineranno la visibilità o meno dell'opera.

Per l'analisi della percezione visiva del paesaggio sono stati prodotti due elaborati: “03_T04 Carta della percezione visiva” e “01_R11 Documentazione fotografica”. Il primo elaborato rappresenta la visibilità dell'area in relazione agli elementi morfologici, naturali e antropici che di fatto limitano la visibilità delle opere a intorni molto più limitati di quelli calcolati in modo del tutto teorico con il solo ausilio di un modello digitale del suolo (DTM). Il documento “01_R11 Documentazione fotografica” è invece una raccolta delle foto maggiormente esplicative dell'area e degli impatti attesi.

In particolare, l'impatto visuale sul paesaggio generato dalla realizzazione di una nuova opera dipende da una serie di fattori, tra cui:

- il rapporto di scala con gli elementi del paesaggio;
- le caratteristiche di visibilità dell'oggetto in rapporto alle visuali significative che caratterizzano il paesaggio;
- l'estensione del campo d'intervisibilità, cioè, l'ambito paesistico dal quale l'opera è visibile;
- il tempo in cui gli elementi progettuali permangono nel campo visivo del potenziale osservatore/ricettore d'impatto.

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 249

Generalmente si distinguono due tipologie d'impatto visuale:

- per ostruzione visiva;
- per intrusione visiva.

L'ostruzione visiva si ha quando il nuovo elemento costituisce una barriera totale o parziale alla percezione di elementi e paesaggi retrostanti. Nel caso specifico delle opere proposte ciò potrà verificarsi in maniera molto limitata.

L'intrusione visiva si verifica, invece, quando il nuovo elemento è causa di un disturbo visivo, per le sue caratteristiche estetiche-percettive, indipendentemente dall'entità del campo visivo da esso occupato.

Nel caso in questione, così come è configurato il progetto, l'impatto riguarderà soprattutto il secondo aspetto.

Nel caso di un impianto agrivoltaico gli elementi progettuali che interferiscono con il paesaggio sono rappresentati dai moduli fotovoltaici e dalle cabine elettriche. L'impatto è dato soprattutto dalla forma, dalle distribuzioni delle masse, dal colore e dall'interazione con la struttura e l'uso del paesaggio. Lo stesso discorso vale per la realizzazione della sottostazione elettrica che, tuttavia è caratterizzata da dimensioni ridotte.

La valutazione dell'impatto sui caratteri visuali e percettivi del paesaggio si fonda su considerazioni specifiche all'opera e al paesaggio quali: le caratteristiche percettive delle opere, la percezione degli elementi costituenti l'impianto agrivoltaico (moduli fotovoltaici, cabine) e le stazioni elettriche; l'assorbimento visuale del paesaggio circostante, le modalità di percezione e il numero di ricettori sensibili interessati.

L'impatto visuale prodotto dall'inserimento di un nuovo elemento nel paesaggio varia molto con l'aumentare della distanza dell'osservatore da esso. Infatti, la percezione diminuisce con la distanza con una legge che può considerarsi lineare solo in una situazione ideale in cui il territorio circostante risulta completamente piatto e privo di altri elementi; nella realtà le variabili da considerare sono molteplici e assai diverse tra loro.

Sono riportati di seguito i parametri adottati per valutare l'impatto derivante dall'alterazione della percezione visuale del paesaggio locale.

- interferenza visiva (I.V.) indotta dagli elementi costruttivi in grado di produrre intrusioni nel paesaggio preesistente. La significatività degli impatti dipenderà dalla natura, dalla dimensione e dalla qualità dei manufatti previsti;
- capacità d'assorbimento visivo (V.A.C.) dell'opera da parte della matrice paesaggistica in cui viene inserita: la vegetazione dominante determina un gradiente di assorbimento dell'opera che sarà maggiore per ambienti boschivi e andrà diminuendo passando ad ambienti aperti (per esempio agricoli). Possibili indicatori da utilizzare per la quantificazione sono: presenza e grado di continuità delle patches boschive; presenza di elementi morfologici che possono esercitare un effetto coprente, ecc.

Nel caso in esame il territorio è pianeggiante per la parte relativa al campo agrivoltaico e caratterizzato dall'alternanza di aree pianeggianti e ondulate per la parte relativa alla stazione elettrica. In entrambi i casi ma soprattutto per l'area della stazione elettrica gli orizzonti visivi sono per lo più limitati dalla presenza di elementi del soprassuolo ed elementi antropici che possono costituire delle barriere visuali anche piuttosto efficaci.

In generale, la presenza di una specifica opera produce un impatto visivo che si manifesterà con gravità diversa a seconda della sensibilità dell'osservatore e, soprattutto, della distanza dei ricettori. Per una valutazione di tipo percettivo, incentrata sulla visualità dell'opera, si individuano quindi diversi bacini visuali, coincidenti con differenti fasce di distanza rispetto all'opera in progetto.

Tali fasce sono così denominate:

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 250

- fascia di totale dominanza visuale dell'opera. Si tratta della fascia di visibilità di immediato primo piano, in cui l'opera è in rapporto con l'osservatore, ad una scala di prossimità. Essa ha un'estensione pari a circa 3 volte l'altezza degli elementi emergenti; gli elementi del progetto occupano totalmente il campo visivo del fruitore del paesaggio, pertanto, in questa fascia l'interferenza visuale risulterà generalmente alta;
- fascia di dominanza visuale dell'opera. Si tratta della fascia di visibilità di primo piano, ovvero l'area di osservazione in cui sono distinguibili i singoli componenti della scena. È la fascia in cui si registrano gli effetti più elevati per quanto riguarda l'intrusione visiva dell'opera. Ha indicativamente una profondità di circa 10 volte l'altezza degli elementi di progetto emergenti dal livello del suolo. In tale fascia l'interferenza può risultare più o meno elevata secondo la qualità delle visuali interessate;
- fascia di presenza visuale dell'opera. Si tratta della fascia di visibilità di piano intermedio, ovvero l'area di osservazione in cui sono avvertibili i cambiamenti di struttura e gli elementi singoli rispetto a uno sfondo. In questa fascia gli elementi progettuali emergenti occupano solo una parte del campo visivo dell'osservatore, e perdono progressivamente d'importanza all'aumentare della distanza. L'interferenza visuale risulta in genere bassa o molto bassa;
- fascia di secondo piano. Si tratta della fascia di visibilità di secondo piano, ovvero l'area di osservazione in cui si distinguono prevalentemente gli effetti di tessitura, colore e chiaroscuro. Anche grazie alla trasparenza della struttura dei tralicci, in questa fascia l'interferenza visuale risulta molto bassa.

Per le caratteristiche delle aree coinvolte, i punti di scatto fotografici riportati nel documento “01_R11 Documentazione fotografica” riguardano soprattutto le prime due fasce a causa dell'occlusione della vista causato da vegetazione e edificato.

È possibile distinguere due tipi di punti di osservazione in funzione della durata della fruizione e della velocità del fruitore, ovvero:

- punti di osservazione statici: sono i punti di fruizione privilegiata del paesaggio quali ad esempio i belvedere o luoghi di aggregazione come punti di ristoro. In tali punti l'osservatore è solitamente fermo ed ha la capacità di fruire il paesaggio per lungo tempo cogliendone tutti gli elementi di qualità ma anche di criticità e detrattori.
- punti di osservazione dinamici: sono costituiti, ad esempio, dalle strade in cui colui che le percorre non ha la possibilità di soffermarsi sui dettagli del territorio poiché la durata della fruizione del paesaggio è limitata, in modo inversamente proporzionale rispetto alla velocità di percorrenza o alle caratteristiche della stessa (incrocio senza semafori, ecc... impedirebbero per loro stessa natura il soffermarsi sui dettagli in quanto richiedono maggiore attenzione rispetto ad un rettilineo).

Nella tavola “03_T04 Carta della percezione visiva” sono indicati tutti i punti di osservazione oltre agli elementi che condizionano la visibilità dell'area da tutti i possibili punti di osservazione compresi entro un minimo di un km dalle opere.

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 251

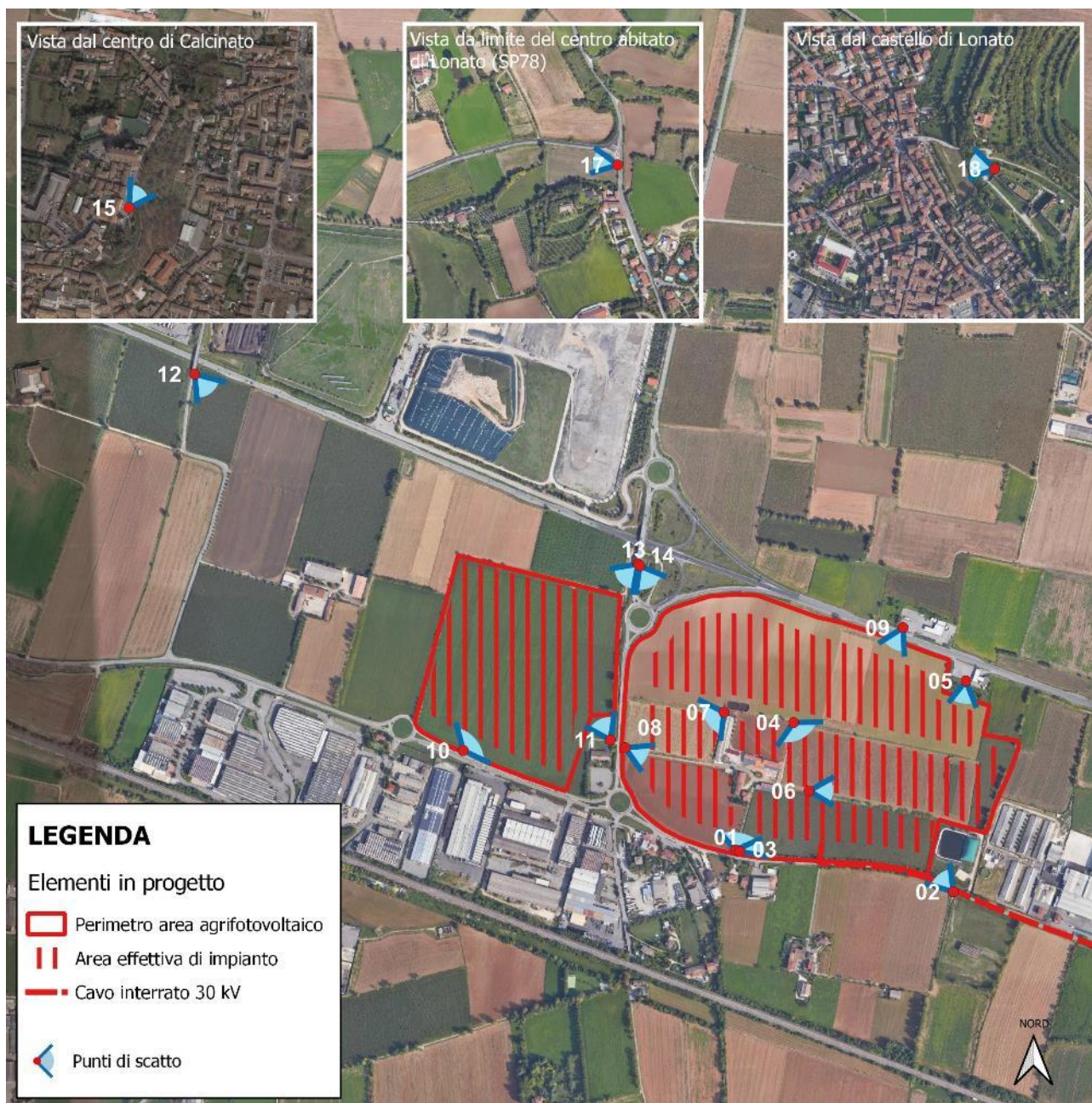


Figura 6.69: localizzazione dei coni fotografici utilizzati per valutare l'impatto del campo agrivoltaico sul paesaggio.

<p>PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL</p>	<p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>
<p>CODICE ELABORATO: 03_R01</p>	<p>PAG. 252</p>

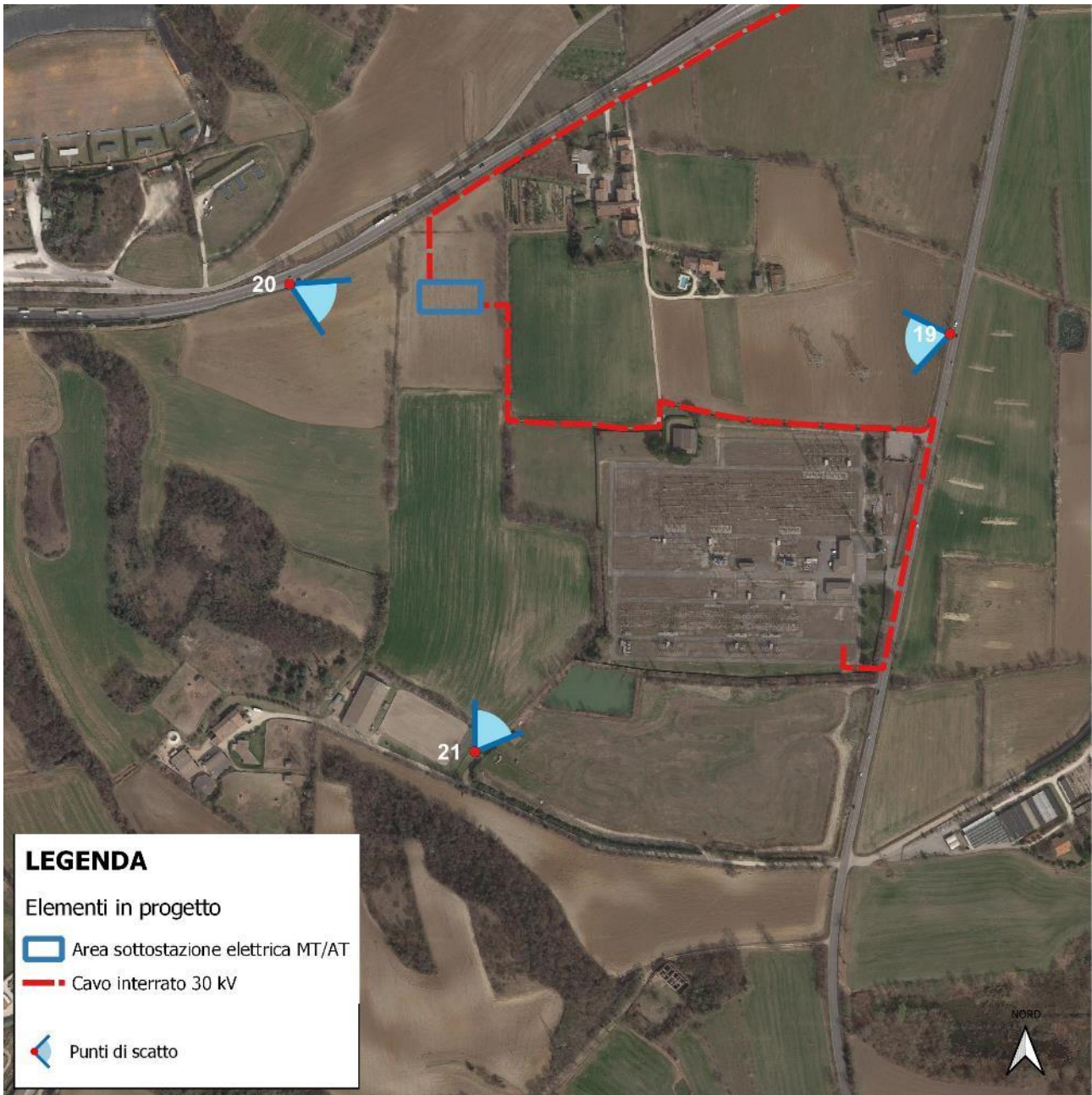


Figura 6.70: localizzazione dei coni fotografici utilizzati per valutare l'impatto della nuova sottostazione elettrica sul paesaggio.

Impatto sui caratteri visuali e percettivi dell'area del campo agrivoltaico

La valutazione dell'impatto visivo delle opere fuori terra e dell'assetto percettivo, scenico e panoramico relativo alle nuove opere sono state relazionate alla distanza dell'osservatore da esse.

L'impatto visuale rispetto ai luoghi di fruizione statica è, nel caso del campo fotovoltaico, limitata al solo fronte edificato posto lungo via Statale. Ad ogni modo si tratta di un'area industriale priva di elementi di aggregazione o elementi che invitano a fruire del bene paesaggio. Su tale fronte sono presenti inoltre edifici residenziali

<p>PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL</p>	<p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>
<p>CODICE ELABORATO: 03_R01</p>	<p>PAG. 253</p>

sparsi. Gli unici punti di osservazione statica posti nella parte nord dell'intervento sono rappresentati dal piazzale di due aree di sosta poste lungo la SP11.

Di diverso tipo, ma forse anche più importante è la percezione dinamica che si ha dagli assi di fruizione visuale costituiti da strade più o meno frequentate e quindi più o meno importanti. La stima dell'impatto visivo rispetto ai luoghi di fruizione dinamica tiene conto delle condizioni di dinamicità attese dell'osservatore, oltre al livello di frequentazione della strada e alla collocazione delle eventuali barriere visive quali vegetazione d'alto fusto e manufatti esistenti lungo le percorrenze.

L'area dell'agrivoltaico, rispetto ai punti di osservazione dinamica, risulta pienamente visibile da tutte le strade perimetrali per l'assenza di vegetazione o edifici a schermare la visuale, fatta eccezione per alcuni brevi tratti presenti sulla SP28 verso l'area più a ovest dell'intervento.

Gli interventi di nuova realizzazione non interessano direttamente insediamenti storici e si collocano ad una distanza minima tale da garantire impatti paesaggistici trascurabili. Gli insediamenti maggiormente prossimi all'area sono la frazione di Bettole (Lonato) a poco più di 500 m a nord est, Ponte San Marco (Calcinato) a 1,3 km a ovest e l'abitato di Lonato a circa 800 m a est. La presenza di vegetazione lungo i fossi e ai bordi di campi e vie di comunicazione insieme all'ostruzione visiva dovuta alla presenza di edificato o piccole modifiche della morfologia del suolo rendono l'area di intervento non visibile da tali località.

Di fatto l'unica area compresa nell'abitato di Lonato da cui il nuovo impianto risulterebbe parzialmente visibile è il belvedere del castello da cui è stata anche prodotta una fotosimulazione che mostra comunque come l'impatto sia trascurabile.

Per una maggiore comprensione di quelli che possono essere gli impatti sui caratteri visuali e percettivi dell'area del campo agrivoltaico sono stati prodotti dei fotoinserti da punti di scatto significativi distribuiti sul territorio circostante l'area impattata dai progetti. Tali fotoinserti si riportano di seguito divisi in condizione *ante operam* e *post operam* in cui sono state inserite le opere di mitigazione descritte nel paragrafo 8.1.

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 254

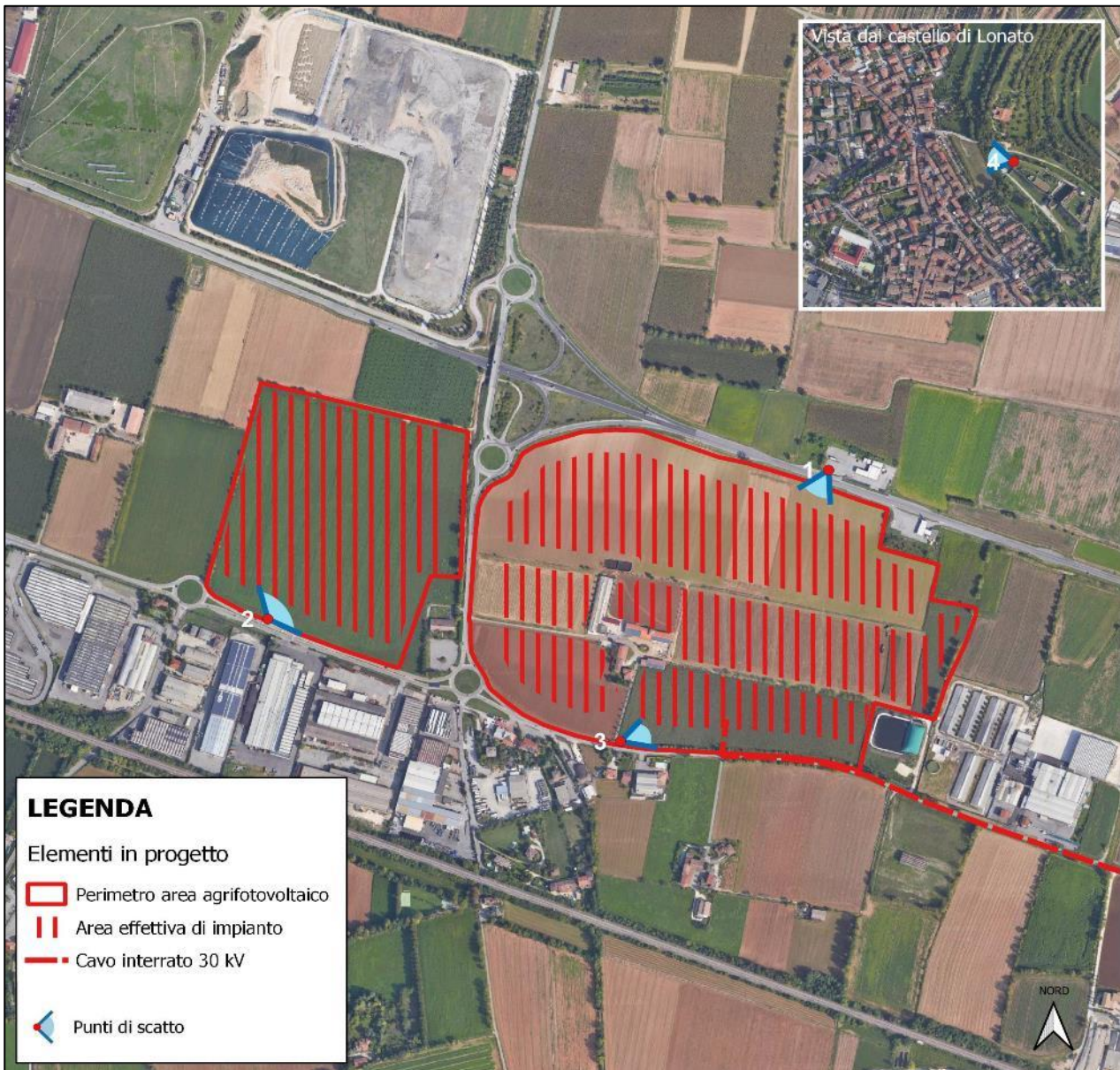


Figura 6.71: localizzazione delle viste utilizzate per la realizzazione dei fotoinserimenti del campo agrivoltaico.

AGRIVOLTAICO "LONATO"

**PROPONENTE: INE LA CASSETTA SRL - A COMPANY OF
ILOS NEW ENERGY ITALY**

ILOS
INE La Cassetta Srl
A Company of ILOS New Energy Italy



Figura 6.72: vista 1 verso sud dell'area di intervento dalla stazione di servizio posta sulla SP11 in direzione Brescia (visuale dinamica). Foto ante operam.

**PROGETTISTA: ANTHEMIS
ENVIRONMENT SRL**

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

CODICE ELABORATO: 03_R01

PAG. 256



Figura 6.73: Vista 1, foto post operam dell'immagine precedente in cui si nota l'introduzione di una quinta arborea composta da una prima fascia perimetrale a carpino nero seguita da una fascia a nocciolo disposti in 5 file per una profondità complessiva di circa 35 m che nasconde totalmente la vista del campo agrivoltaico.

AGRIVOLTAICO "LONATO"

**PROPONENTE: INE LA CASSETTA SRL - A COMPANY OF ILOS
NEW ENERGY ITALY**

ILOS
INE La Cassetta Srl
A Company of ILOS New Energy Italy



Figura 6.74: vista 2 dell'area di progetto verso nord da via Statale (Comune di Bedizzole) in corrispondenza di una fermata degli autobus (visuale statica). Sullo sfondo a sinistra si nota l'area della discarica di Bedizzole. Foto ante operam.

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL

RELAZIONE GEOLOGICA

CODICE ELABORATO: 02_R01

PAG. 258

AGRIVOLTAICO "LONATO"

**PROPONENTE: INE LA CASSETTA SRL - A COMPANY OF ILOS
NEW ENERGY ITALY**

ILOS
INE La Cassetta Srl
A Company of ILOS New Energy Italy



Figura 6.75: situazione post operam della vista 2. Come nel caso della vista 1 è prevista una fascia a nocciolo con ampiezza di circa 35 m a schermare le aree di progetto che in questo modo non risultano visibili.

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL

RELAZIONE GEOLOGICA

CODICE ELABORATO: 02_R01

PAG. 259

AGRIVOLTAICO "LONATO"

**PROPONENTE: INE LA CASSETTA SRL - A COMPANY OF
ILOS NEW ENERGY ITALY**



Figura 6.76: vista 3 dall'ingresso della cascina di via Cassetta guardando verso est (visuale dinamica). Su quest'area verrà realizzato parte del parco agrivoltaico. Foto ante operam.

**PROGETTISTA: ANTHEMIS
ENVIRONMENT SRL**

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

CODICE ELABORATO: 03_R01

PAG. 260



Figura 6.77: Foto post operam della vista 3. Anche in questo caso, come in tutti i tratti che costeggiano le strade è prevista la realizzazione di una fascia di rispetto in cui verranno impiantate cinque file di noccioli e un filare di acero campestre (alle spalle), per complessivi 40 m di profondità. In questo caso è prevista anche una fascia di circa 3 metri di profondità in cui verrà realizzato un prato fiorito.



Figura 6.78: vista 4 dell'area in cui è prevista la realizzazione del campo agrivoltaico (bordata con segno rosso) guardando verso ovest dal castello di Lonato che di fatto costituisce il punto più alto e più distante da cui è osservabile l'area di intervento (visuale statica). Foto ante operam.



Figura 6.79: vista 4 post operam. Le modificazioni dell'area di intervento risultano appena visibili e si manifestano come un cambiamento del colore rispetto alla trama agricola.

Viste le caratteristiche fin qui descritte per la ricerca beni di valore riconosciuto e potenzialmente impattati dalle opere è stato utilizzato un buffer di un km in cui non si rileva la presenza di beni culturali di cui all'art. 10 della legge 42/2004. Tuttavia, al centro dell'area è presente cascina La Cassetta che è segnalata come architettura civile rilevante dal PPR. Pur essendo distante circa 3 km dall'area, si può includere il castello di Lonato che, visto quanto detto prima risulta, seppur minimamente, impattato dalla realizzazione dell'opera.

Impatto sui caratteri visuali e percettivi dell'area della sottostazione elettrica

L'impatto sul paesaggio della nuova sottostazione elettrica sarà limitato dalle caratteristiche costruttive dell'opera, dalla localizzazione e dall'ampiezza dell'area interessata.

L'impatto visuale rispetto ai luoghi di fruizione statica è dovuto alla vicinanza di un agglomerato di edifici rurali a nord est dell'area di progetto (via Fornaci dei Gorgi). Inoltre, nell'area è presente una rete sentieristica connessa alla presenza di alcune fornaci romane ritrovate all'interno del perimetro dell'esistente sottostazione elettrica e del vicino SIC "Complesso morenico di Castiglione dello Stiviere" da cui l'area di progetto risulterà scarsamente percepibile per la presenza di vegetazione e per le caratteristiche stesse dell'opera.

La percezione dinamica dell'area è possibile dalla SP567 da cui l'opera risulta parzialmente visibile e solo per un breve tratto di circa 500 m in cui l'opera risulterà parzialmente schermata dalla presenza di vegetazione arborea che costeggia il fondo in cui l'opera sarà realizzata. Inoltre tra le colture della zona c'è il mais che, a maturità, presenta altezze tali da mascherare l'opera per una parte dell'anno.

Dalla SP83 l'opera risulterà non percepibile date le caratteristiche morfologiche dell'area, la presenza di filari ai bordi delle aree agricole e la presenza della stazione elettrica esistente.

Gli interventi di nuova realizzazione non interessano direttamente insediamenti storici e si collocano ad una distanza minima tale da garantire impatti paesaggistici trascurabili. L'insediamento più prossimo all'area è il già citato agglomerato di edifici rurali di via Fornace dei Gorghi. Tutti gli altri insediamenti si collocano a una distanza ben maggiore di un km.

Le caratteristiche dell'area su cui insiste la sottostazione elettrica, le sue dimensioni limitate e l'adiacenza ad una struttura simile di dimensioni superiori rendono l'intervento scarsamente percepibile nel contesto paesaggistico di riferimento. In particolare, la presenza di varie fasce alberate che costeggiano il sito e la presenza di edifici rurali e dei manufatti della stazione elettrica esistente rendono il nuovo intervento visibile solo da posizioni di prossimità.

La ricerca di beni di valore riconosciuto e potenzialmente impattati dalle opere è stata condotta utilizzando un buffer di un km da cui è emersa la presenza del bene culturale di cui all'art. 10 della legge 42/2004 denominato “Complesso di fornaci di età romana “

Nell'area di studio non è presente viabilità storica o panoramica.

6.6.3 Beni culturali

Nell'intorno del sito interessato dalla realizzazione della nuova sottostazione elettrica è da segnalare la presenza di un bene storico-architettonico tutelato dalla Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le provincie di Bergamo e Brescia: in particolare, si riscontra la presenza di un gruppo di sei fornaci romane di diverse dimensioni risalenti al I-II secolo utilizzate per la produzione di laterizi. Tale aggregato, posto lungo la strada per Castiglione è costruita a pianta circolare con muratura in laterizi realizzata con tecnica “a sacco”. Il luogo, chiamato oggi “Fornace dei Gorghi”, ricorda il perpetrarsi di questa vocazione artigianale dell'area, la quale, anche nel XIII-XIV secolo, ha visto la presenza di fornaci per la produzione di laterizi e calce.



Figura 6.80: fornace romana come appare dall'interno del parco archeologico.

Il sito risulta integralmente compreso all'interno del perimetro dell'esistente stazione elettrica che presenta muri perimetrali di altezza superiore a 2 m. Pertanto, non si avrà intervisibilità diretta con la nuova sottostazione elettrica.



Figura 6.81: Sullo sfondo l'accesso al sito della fornace che appare completamente circondato dal muto perimetrale della stazione elettrica esistente.

Come accennato nei precedenti paragrafi, nonostante lo scarso impatto visivo registrato dal sito si è ritenuto opportuno indagare gli effetti sulla qualità della veduta dal Castello di Lonato edificio difensivo edificato nel corso del X secolo sulla sommità di una collina morenica che sovrasta il centro storico di Lonato del Garda e la pianura sottostante, mentre guardando verso nord-est la vista spazia fino al Lago di Garda.

AGRIVOLTAICO "LONATO"

**PROPONENTE: INE LA CASSETTA SRL - A COMPANY OF
ILOS NEW ENERGY ITALY**

ILOS
INE La Cassetta Srl
A Company of ILOS New Energy Italy



Figura 6.82: veduta del Castello di Lonato dal parcheggio.

**PROGETTISTA: ANTHEMIS
ENVIRONMENT SRL**

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

CODICE ELABORATO: 03_R01

PAG. 266



Figura 6.83: veduta del centro storico di Lonato e della pianura sottostante (in direzione ovest) dal castello di Lonato.

6.7 Rumore e vibrazioni

L'inquinamento acustico rappresenta oggi una delle principali criticità ambientali avvertite dalla popolazione. Pur non rappresentando un fattore di rischio elevato per la salute, esso costituisce una rilevante causa di disturbo e conseguentemente di riduzione della qualità della vita.

Con la promulgazione del D.P.C.M. del 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", la classificazione acustica del territorio comunale assume un ruolo di strumento base su cui si articolano i provvedimenti legislativi nella materia di protezione dell'ambiente esterno ed abitativo dall'inquinamento acustico.

Il D.P.C.M. del 01/03/1991 introduce la classificazione "acustica" delle zone omogenee basata sulla tipologia d'uso del territorio e determina per la prima volta i limiti per le diverse zone.

La legislazione italiana ha, in seguito, affrontato globalmente questo problema ambientale con la promulgazione della Legge Quadro n.447 del 26 ottobre 1995. Questo nuovo provvedimento perfeziona le modalità di applicazione dello strumento legislativo precedente.

La Legge Quadro, come recita l'art.1, "stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico". Tra gli strumenti adottati dalla 447/95, risulta elemento primario la classificazione acustica del territorio, generalmente denominata "Zonizzazione Acustica". Si tratta di un'operazione a carico dei Comuni, consistente nell'assegnazione di limiti di inquinamento acustico per le diverse parti del territorio, azione da svolgersi tenendo conto degli elementi ambientali ed antropici in esse presenti secondo le specifiche disposizioni regionali in materia.

La caratterizzazione acustica del territorio deve essere inquadrata nella problematica più generale della determinazione dei parametri acustici che descrivono l'ambiente di vita in relazione al disturbo indotto dal rumore. Con il nuovo provvedimento vengono anche introdotte alcune nuove grandezze fisiche indicatrici del disturbo e dei danni alla salute: valori limite di emissione, valori limite di attenzione e valori di qualità.

Con la promulgazione del D.P.C.M. del 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", inoltre, vengono introdotte le definizioni delle diverse classi acustiche ed il concetto ed il significato delle fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali e delle altre sorgenti sonore.

L'area di progetto ed i ricettori considerati sono ubicati nei Comuni di:

- Bedizzole;
- Calcinato;
- Lonato del Garda.

Nel seguito si propone uno stralcio di tali classificazioni.

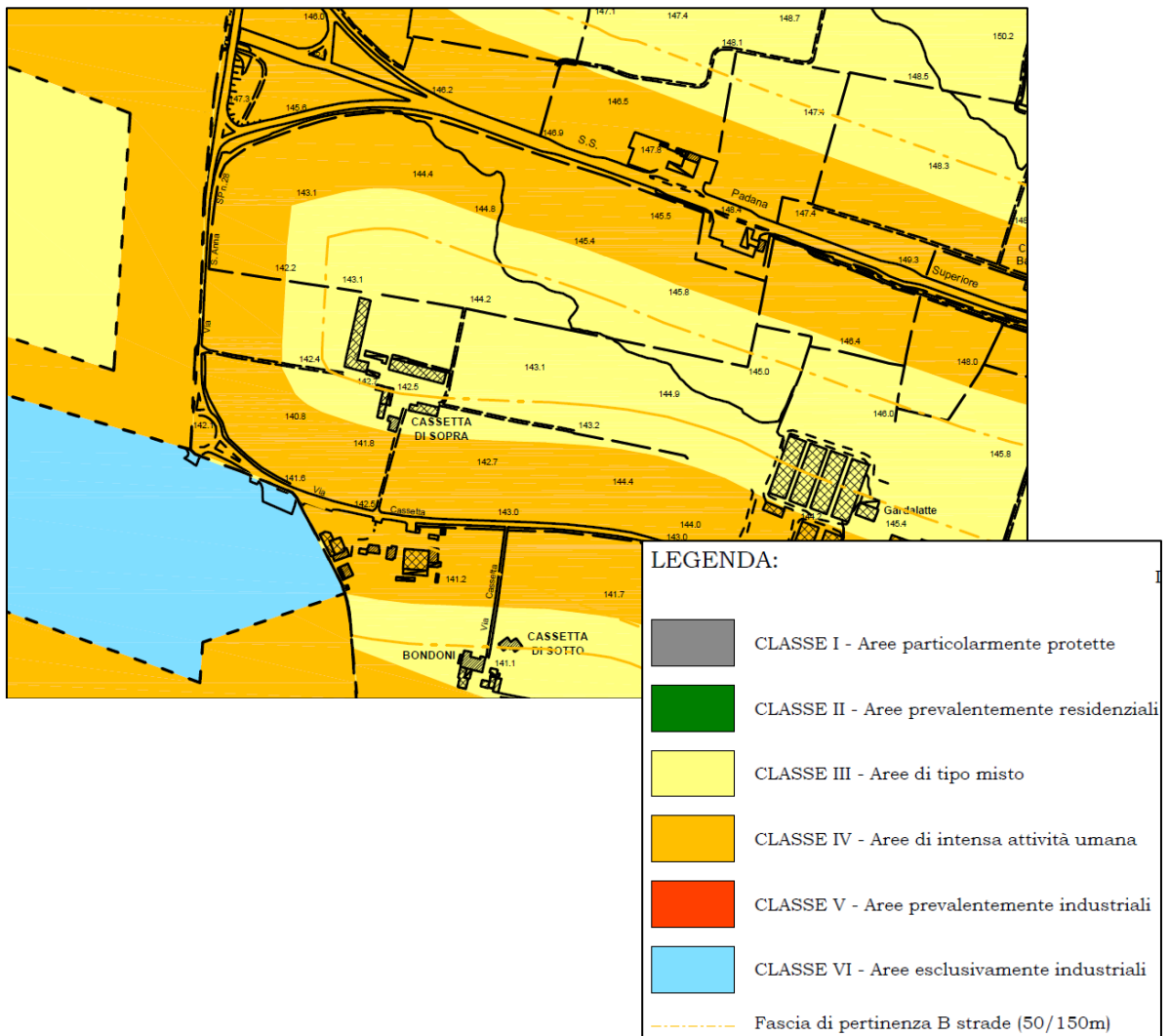
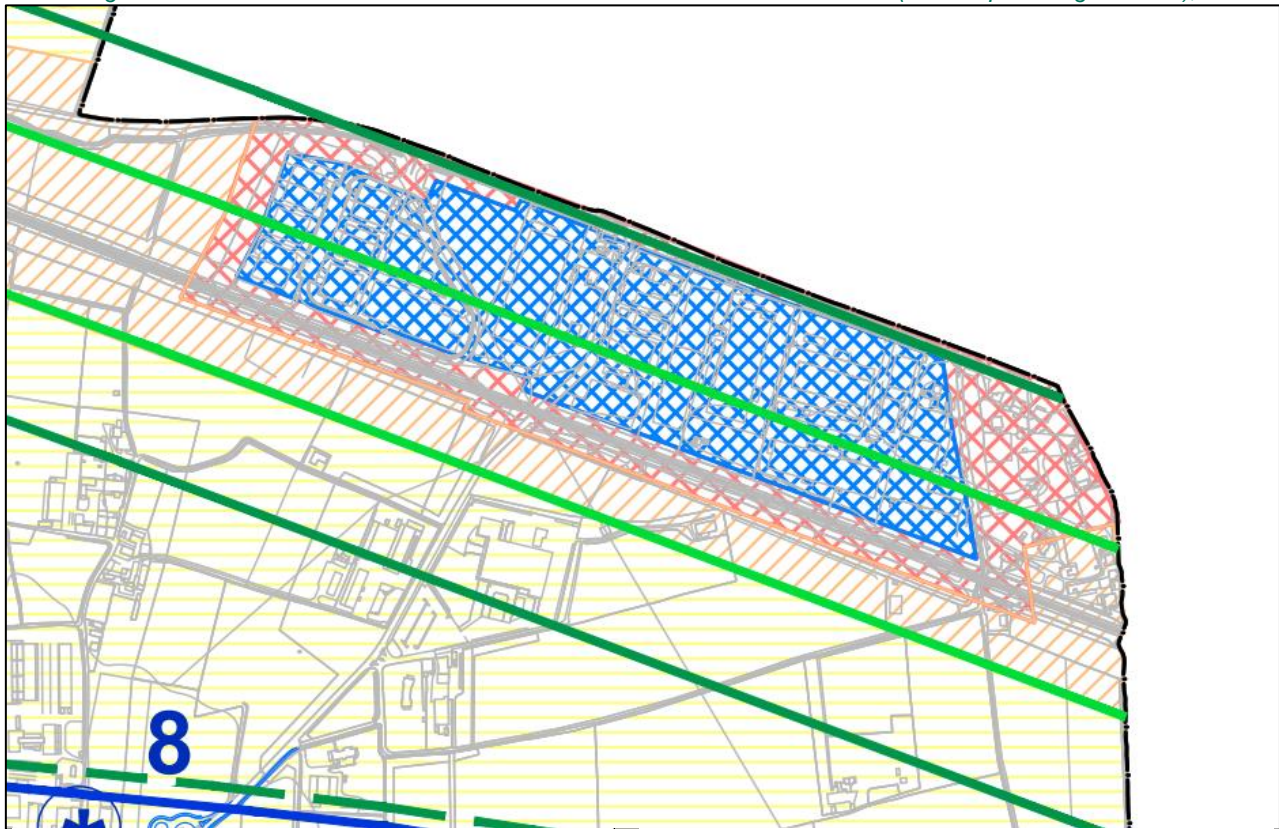


Figura 6.84: estratto classificazione acustica – Comune di Lonato del Garda (zona impianto agrivoltaico),



CLASSE I	AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE	
CLASSE II	AREE DESTINATE AD USO PREVALENTEMENTE RESIDENZIALE	
CLASSE III	AREE DI TIPO MISTO	
CLASSE IV	AREE DI INTENSA ATTIVITA' UMANA	
CLASSE V	AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI	
CLASSE VI	AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI	

	FASCIA A DI PERTINENZA ACUSTICA STRADALE: 100 M (D.P.R. N. 142/04)
	FASCIA B DI PERTINENZA ACUSTICA STRADALE: 150 M (D.P.R. N. 142/04)
	FASCIA A DI PERTINENZA ACUSTICA FERROVIARIA (FERROVIE ESISTENTI): 100 M (D.P.R. N. 459/98)
	FASCIA B DI PERTINENZA ACUSTICA FERROVIARIA (FERROVIE ESISTENTI): 150 M (D.P.R. N. 459/98)
	FASCIA A DI PERTINENZA ACUSTICA FERROVIARIA (NUOVE FERROVIE): 100 M (D.P.R. N. 459/98)
	FASCIA B DI PERTINENZA ACUSTICA FERROVIARIA (NUOVE FERROVIE): 150 M (D.P.R. N. 459/98)

Figura 6.85: estratto classificazione acustica – Comune di Calcinato.

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 269

AGRIVOLTAICO "LONATO"

**PROPONENTE: INE LA CASSETTA SRL - A COMPANY OF
ILOS NEW ENERGY ITALY**



**PROGETTISTA: ANTHEMIS
ENVIRONMENT SRL**

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

CODICE ELABORATO: 03_R01

PAG. 270

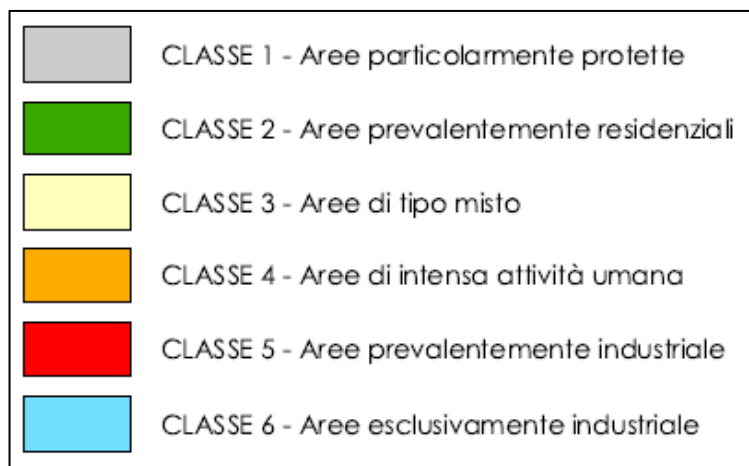
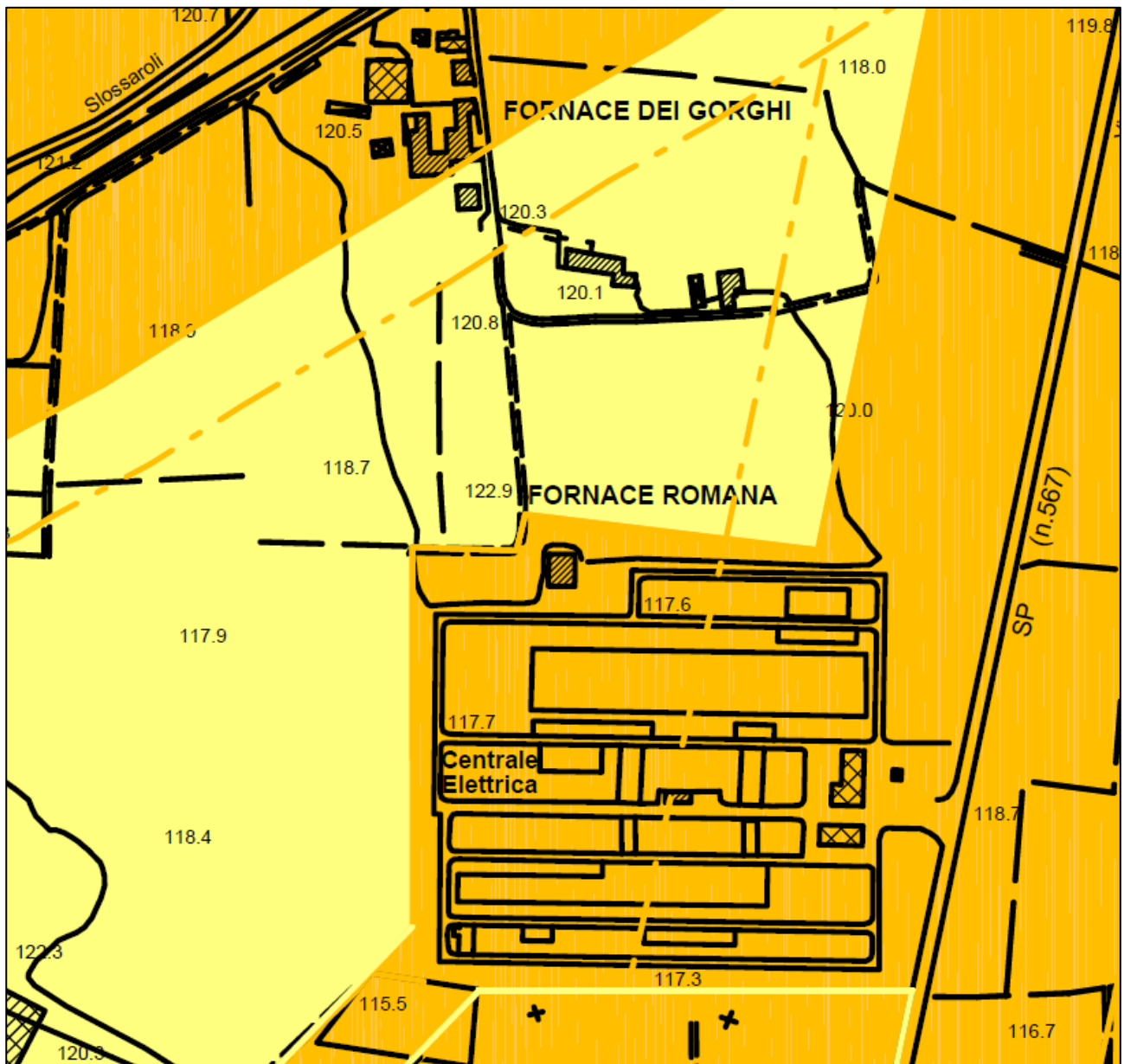


Figura 6.86: estratto classificazione acustica – Comune di Bedizzole.



LEGENDA:

I



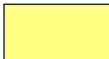




	CLASSE I - Aree particolarmente protette
	CLASSE II - Aree prevalentemente residenziali
	CLASSE III - Aree di tipo misto
	CLASSE IV - Aree di intensa attività umana
	CLASSE V - Aree prevalentemente industriali
	CLASSE VI - Aree esclusivamente industriali
	Fascia di pertinenza B strade (50/150m)

Figura 6.87: estratto classificazione acustica – Comune di Lonato del Garda (zona sottostazione elettrica).

Il contesto territoriale presso l'impianto agrivoltaico è rappresentato da attività residenziali e/o cascinali, con alcuni ruderi e diversi fabbricati a destinazione artigianale/industriale in direzione S-SW. I fabbricati, di diversa altezza, sono tipicamente di due piani fuori terra, con poche eccezioni di alcuni edifici di un piano fuori terra.

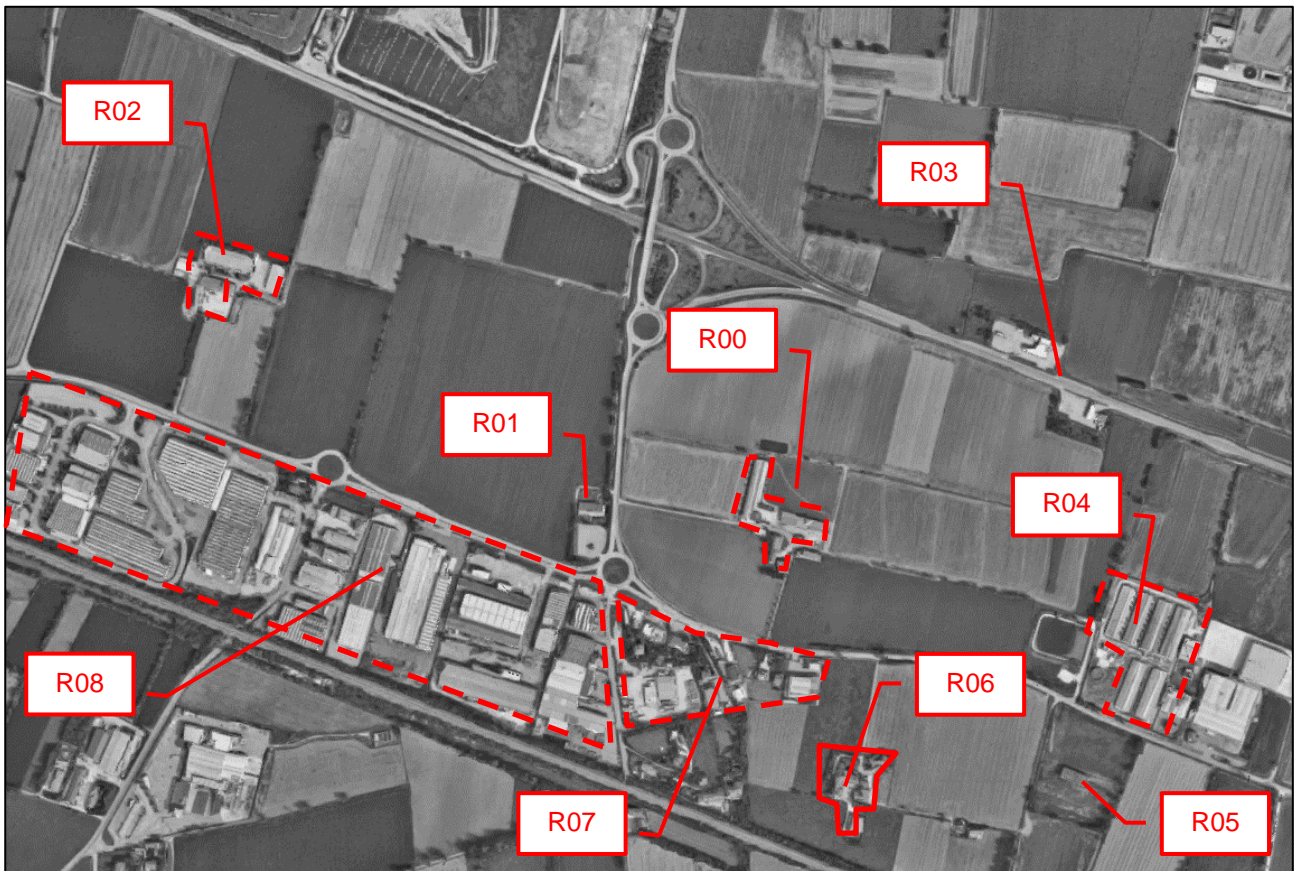


Figura 6.88: localizzazione ricettori su foto aerea – impianto agrivoltaico

L'intervento per la realizzazione della stazione MT/AT presenta, a circa 160 metri in direzione N, alcuni fabbricati a destinazione residenziale.



Figura 6.89: localizzazione ricettori su foto aerea – sottostazione elettrica.

I ricettori ricadono nelle classi acustiche riassunte nella tabella seguente.

Tabella 6.20: classificazione acustica ricettori affacciati all'impianto fotovoltaico.

Fabbricato o gruppo	Comune	Classe acustica	Note
R00	Lonato del Garda (BS)	III	Cassetta di sopra
R01	Bedizzole (BS)	IV	Cascina Campo / Ristorante
R02	Bedizzole (BS)	III	Cascina Nova Locatelli
R03	Lonato del Garda (BS)	IV	Aree di servizio
R04	Lonato del Garda (BS)	III-IV	Cooperativa Gardalatte
R05	Lonato del Garda (BS)	IV	rudere
R06	Lonato del Garda (BS)	III	Bondoni/Cassetta di Sotto
R07	Lonato del Garda (BS)	IV	Area artigianale
R08	Calcinato (BS)	VI-V	Zona industriale

Tabella 6.21: classificazione acustica ricettori affacciati alla sottostazione elettrica.

Fabbricato o gruppo	Comune	Classe acustica	Note
R09	Lonato del Garda (BS)	III	Via Fornaci dei Gorghi

6.8 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici e radiazioni ottiche

Dal punto di vista fisico le onde elettromagnetiche sono un fenomeno "unitario", cioè i campi e gli effetti che producono si basano su principi del tutto uguali; la grandezza che li caratterizza è la frequenza.

In base ad essa è di particolare rilevanza, per i diversi effetti biologici che ne derivano e quindi per la tutela della salute, la suddivisione in:

- radiazioni ionizzanti, ossia le onde con frequenza altissima, superiore a 3 milioni di GHz, e dotate di energia sufficiente per ionizzare la materia;
- radiazioni non ionizzanti (NIR), ovvero le onde con frequenza inferiore a 3 milioni di GHz, che non trasportano un quantitativo di energia sufficiente a ionizzare la materia.

All'interno delle radiazioni non ionizzanti si adotta una ulteriore distinzione in base alla frequenza di emissione:

- campi elettromagnetici a bassa frequenza o ELF: (0 - 300 Hz), le cui sorgenti più comuni comprendono ad esempio gli elettrodomestici e le cabine, gli elettrodomestici, i computer.
- campi elettromagnetici ad alta frequenza o a radiofrequenza RF: (300 Hz - 300 GHz), le cui sorgenti principali sono i radar, gli impianti di telecomunicazione, i telefoni cellulari e le loro stazioni radio base.

L'area ove sorgerà l'impianto agrivoltaico è un'area agricola, anche se sorge nelle vicinanze di un contesto maggiormente antropizzato, in cui non si individuano sorgenti significative di radiazioni nelle vicinanze; la stazione di trasformazione MT/AT sarà invece localizzata a fianco all'esistente stazione 380 kV di Lonato

7.0 DESCRIZIONE E STIMA DEI PROBABILI IMPATTI AMBIENTALI

La valutazione ambientale dei progetti ha la finalità di assicurare che l'attività antropica sia compatibile con le condizioni per uno sviluppo sostenibile. Le analisi volte alla previsione degli impatti, dovuti alle attività previste nelle fasi di costruzione, esercizio e dismissione dell'intervento proposto saranno commisurate alla tipologia e alle caratteristiche dell'opera, nonché al contesto ambientale d'inserimento.

7.1 Metodologia applicata

Ai fini della descrizione del sistema ambientale interessato direttamente ed indirettamente dall'intervento in progetto, si è fatto riferimento ai fattori ambientali e agli agenti fisici così come intesi nelle linee guida di SNPA “Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale”:

- popolazione e salute umana;
- biodiversità;
- suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare;
- geologia e acque;
- atmosfera;
- sistema paesaggistico;
- rumore e vibrazioni;
- campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici e radiazioni ottiche.

Per quanto concerne l'area estesa d'indagine, si è considerata la porzione di territorio compresa entro un ipotetico cerchio avente come centro il baricentro del sito di progetto e raggio pari ad almeno 1 km, mentre l'area ristretta riguarda solamente il perimetro del sito ed il suo più immediato intorno.

Lo studio di impatto ambientale è stato condotto valutando le azioni di progetto sulle diverse componenti ambientali, con particolare attenzione agli effetti spazio-temporali e all'intensità degli stessi, evidenziando le principali componenti ambientali e territoriali interessate dall'attività in progetto e riportando tali voci su matrici coassiali, facendo riferimento a quanto reperito in bibliografia specializzata (AA.VV. “Manuale per la valutazione di impatto ambientale - Indirizzi per lo Studio di Impatto Ambientale”, 1994).

Schematicamente, l'analisi è stata sviluppata attraverso le seguenti fasi:

- definizione delle azioni elementari che costituiscono il progetto;
- definizione dei fattori d'impatto d'interferenza sull'ambiente;
- determinazione degli impatti potenzialmente significativi del progetto in esame, a cui dedicare uno specifico approfondimento. L'individuazione è eseguita attraverso le interazioni “azioni di progetto - categorie ambientali”, valutando queste ultime sulla base delle voci definite al punto precedente, attraverso il modello “sorgente - azione elementare – interferenza - bersaglio ambientale – pressione ambientale”;
- stima e valutazione di dettaglio, con indicazione dei relativi metodi di previsione utilizzati delle interferenze ambientali attese a seguito della fase precedente;
- stima degli effetti cumulativi degli impatti, rilevati ai punti precedenti, nel tempo e con le altre fonti d'impatto presenti sul territorio;

- determinazione ed evidenziazione delle azioni di mitigazione e compensazione ambientale, ivi compresi la realizzazione di eventuali programmi di monitoraggio ambientale.

7.2 Definizione della check-list

7.2.1 Azioni di progetto

Con il termine “azioni di progetto” si fa riferimento alle azioni elementari in cui è scindibile il processo di realizzazione delle opere in progetto prima e di gestione ed esercizio delle stesse poi. Come verrà approfondito nel seguito, non tutte le azioni di progetto così definite costituiscono fonte di impatto significativo sull'ambiente nel caso in esame.

Tabella 7.1: azioni di progetto.

Fase operativa	Azioni di progetto
Costruzione:	Regolarizzazione delle superfici e adeguamento della viabilità cantiere
	Installazione dei moduli fotovoltaici
	Installazione di altre strutture ed opere
Esercizio:	Esercizio dell'impianto
	Attività di gestione del sito
	Presenza di opere a verde
Dismissione:	Rimozione dei moduli fotovoltaici
	Rimozione di altre strutture ed opere
	Ripristino dell'area

Di seguito si fornisce un loro breve inquadramento all'interno del progetto:

- regolarizzazione di superfici e adeguamento della viabilità cantiere – riguarda le principali operazioni di movimento terra ed allestimento della viabilità di cantiere;
- installazione dei moduli fotovoltaici – comprende le operazioni di installazione di strutture e pannelli
- installazione di altre strutture ed opere – installazione di opere accessorie quali sottostazioni, cavidotti, recinzioni, opere a verde, ...;
- esercizio dell'impianto – corrisponde alle attività di produzione dell'energia e agricola, compresa la presenza stessa dell'installazione;
- attività di gestione del sito – operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria;
- presenza di opere a verde – riguarda la presenza delle opere a verde e la gestione agricola del sito;
- rimozione dei moduli fotovoltaici – rimozione delle strutture e dei pannelli;
- rimozione di altre strutture ed opere – comprende le operazioni di rimozione di opere accessorie quali cabine, cavidotti, recinzioni, ...;
- ripristino dell'area – riguarda le operazioni di ripristino dell'area per riportarla alle sue funzioni originarie;

7.2.2 Fattori di impatto

Sono i fattori primari di interferenza sull'ambiente e costituiscono le modalità con cui l'ambiente viene modificato. Al fine dell'opera in progetto, facendo riferimento alle "Linee guide V.I.A." redatte dall'A.N.P.A. e dal Ministero dell'Ambiente e pubblicate con D.M. 1 aprile 2004, sono state estrapolate le voci di impatto potenziale riportate nella relativa tabella.

Ogni fattore d'impatto è stato indagato, valutato e parametrizzato secondo i seguenti elementi:

- assenza/presenza;
- reversibilità/irreversibilità;
- durata;
- magnitudo (bassa/media/alta);
- estensione (scala ridotta/scala estesa).

Tabella 7.2: fattori di impatto.

Settori ambientali	Fattori di impatto
Popolazione e salute umana	Salute pubblica
	Disagi emotivi
Biodiversità	Interferenza con la vegetazione
	Interferenza con specie animali
	Interferenza con gli ecosistemi
Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	Consumo di suolo
	Inquinamento di suolo
	Variazione delle caratteristiche chimico-fisico-biologiche del suolo
Geologia e acque	Variazione delle caratteristiche morfologiche ed idrogeologiche
	Immissione di inquinanti nel sottosuolo e nei corpi idrici
	Consumi idrici
Atmosfera	Emissione di polveri ed inquinanti aerodispersi
Sistema paesaggistico	Elementi di intrusione visive e ingombro spaziale
Rumore e vibrazioni	Emissione di rumore e vibrazioni
Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici e radiazioni ottiche	Produzione di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici
	Emissione di radiazioni ottiche

7.2.3 Metodologia di valutazione degli impatti

Le matrici di impatto ambientale sono realizzate con lo scopo di riassumere, per mezzo di uno schema grafico, la procedura seguita per delineare quali siano, rispetto all'intervento in analisi, i fattori di impatto significativi. Con il nome di matrici sono definite le tabelle utilizzate negli studi di impatto per visualizzare, graficamente, la corrispondenza tra gruppi diversi di termini ambientali. Per il presente studio verranno utilizzate più matrici tra loro concatenate, definite "matrici coassiali" perché collegate, tra loro, da un lato in comune. Il sistema di matrici utilizzato combina le categorie di informazioni, sequenzialmente collegate, che si acquisiscono in una procedura di analisi d'impatto. Di fatto per mezzo della matrice coassiale:

- si fanno corrispondere le azioni di progetto alle linee d'impatto;

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 279

- si valutano quali azioni di progetto (distinte nelle varie fasi) determinano gli elementi d'impatto potenziali individuati con la check-list e, mediante valori numerici, si individua la significatività di tali interferenze.

Come si è anticipato, agli elementi d'impatto potenziale individuati è stato attribuito, nelle varie fasi di analisi matriciale per mezzo di valori alfanumerici, il livello di significatività. Tali livelli sono stati quantificati con la definizione di 4 parametri: il segno (positivo o negativo a seconda che l'impatto sia dannoso o migliorativo), l'incisività dell'impatto stesso, la durata e l'estensione, così come di seguito riportato:

Ne consegue che l'entità di ogni interferenza risulterebbe identificata per mezzo dei 4 parametri di cui sopra: ad esempio, un impatto valutato negativo, di breve medio termine, raggio ridotto ed effetto lieve risulterà codificato "-1AR".

Per pervenire ad un giudizio sintetico ed evidenziare il "peso" di ciascuna azione di progetto sull'ambiente si è provveduto, mediante una tabella di conversione (Buzio et al. "Procedure di VIA applicate al confronto tra coltivazione a cielo aperto e coltivazione in sotterraneo in una cava di pietra" inedito, modificato), a trasformare i quattro succitati parametri in valori numerici aventi un significato qualitativo, ottenendo punteggi maggiori o minori a seconda della significatività degli effetti desumibile dalle matrici; l'esempio precedente, utilizzando la matrice all'oggetto, si traduce in un valore pari a "-1".

Tabella 7.3: tabella di conversione.

Voce:	Simbolo:
Effetto positivo	+
Effetto negativo	-
Breve/medio termine	A
Lungo termine	B
Irreversibile	C
Raggio ridotto	R
Raggio esteso	E
Effetto lieve	1
Effetto rilevante	2
Effetto molto rilevante	3

A	B	C			A	B	C		
-3	-6	-9	-3	Effetto molto rilevante	-3	-6	-12	-18	
-2	-4	-6	-2	Effetto rilevante	-2	-4	-6	-8	
-1	-2	-3	-1	Effetto lieve	-1	-2	-4	-6	
0	0	0	0	Interazione presente ma di effetto nullo	0	0	0	0	
1	2	3	1	Effetto lieve	1	2	4	6	
2	4	6	2	Effetto rilevante	2	4	6	8	
3	6	9	3	Effetto molto rilevante	3	6	12	18	
Raggio ridotto R					Raggio esteso E				

A: corto/medio termine

B: lungo termine

C: irreversibile

Il parametro "0" viene utilizzato per indicare un'interazione presente ma di effetto nullo o trascurabile.

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 280

7.3 Popolazione e salute umana

Facendo riferimento allo schema adottato, si evidenzia che i fattori di pressione potenzialmente indotti dalla realizzazione ed esercizio delle opere in progetto sono direttamente derivanti dalle seguenti azioni di progetto:

a) in fase di costruzione:

- regolarizzazione delle superfici e adeguamento della viabilità di cantiere
- installazione dei moduli fotovoltaici
- installazione di altre strutture ed opere

b) in fase di esercizio:

- esercizio dell'impianto;

c) in fase di dismissione:

- rimozione dei moduli fotovoltaici;
- rimozione di altre strutture ed opere;

Le interferenze dirette che si ripercuotono sul settore sono identificabili con la voce:

- salute pubblica;
- disagi emotivi.

7.3.1 Salute pubblica

Il presente paragrafo analizza i potenziali impatti del Progetto sulla salute pubblica. Tale analisi prende in esame gli impatti legati alle diverse fasi di Progetto, quali quelle cantieristiche e di esercizio. Per tale analisi si farà riferimento alla D.G.R. 8 febbraio 2016 n.X/4792 "Approvazione delle <<Linee guida per la componente salute pubblica negli studi di impatto ambientale e negli studi preliminari ambientali>> in revisione delle <<Linee guida per la componente ambientale salute pubblica degli studi di impatto ambientale>> di cui alla D.G.R. 20 gennaio 2014, n.X/1266".

La metodologia prevista dal Decreto prevede uno schema di flusso "quesito/risposta alternativa" che consente una graduazione degli approfondimenti (sezioni) da condurre sulla base della specificità del progetto in esame e sullo stato di fatto della salute della popolazione. La "sezione 1" permette di comprendere quanto l'opera potrà alterare la qualità e la quantità delle matrici ambientali dell'area oggetto di studio (es. alterazioni di falde o scarichi in corpi idrici che potrebbero ridurre tali risorse a scopo potabile), e in particolare di evidenziare le situazioni di criticità ambientale esistenti ante operam e che già hanno effetti sulla salute pubblica. In questa sezione deve essere fornita risposta alla domanda: "l'opera causa emissioni/scarichi nelle matrici ambientali?".

Se la risposta è negativa il capitolo si conclude.

Se la risposta è affermativa, il proponente deve proseguire elaborando la sezione in cui viene descritta la popolazione direttamente esposta in relazione alle matrici ambientali coinvolte.

Fase di costruzione

In base alle considerazioni effettuate nei relativi paragrafi, è possibile ritenere che l'impatto sulla salute pubblica relativo alla fase di realizzazione dell'opera sia sostanzialmente trascurabile. Infatti, relativamente all'intervento in oggetto è possibile affermare che, per la fase di cantiere:

- le emissioni di sostanze inquinanti riconducibili ai mezzi di cantiere saranno da ritenersi trascurabili;

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 281

- le emissioni di sostanze polverose correlate saranno ridotte al minimo attraverso le procedure adottate;
- il traffico stradale indotto dalle attività di cantiere sarà limitato al periodo diurno, al fine di minimizzare i disturbi alla popolazione. In base a quanto esaminato, il traffico indotto dalle attività di cantiere non inciderà in maniera significativa sul traffico locale, in quanto le infrastrutture viarie presenti sono tali da garantire un adeguato smaltimento dello stesso. Complessivamente, i volumi di traffico generati dalle attività di cantiere, compresa la movimentazione dei materiali e il traffico indotto dal personale impiegato, sono tali da non determinare alcun impatto significativo sul traffico e sulla viabilità locale.
- saranno adottate specifiche misure per contenere eventuali disagi imputabili all'impatto acustico derivante dalle attività di cantiere.

Regolarizzazione delle superfici e adeguamento della viabilità di cantiere

Magnitudo: trascurabile (0). gli effetti delle operazioni effettuate rispetto alle matrici ambientali interessate, e di conseguenza per la salute umana, risultano essere trascurabili.

Raggio: ridotto (R). Gli effetti sono individuabili nell'immediato intorno dell'impianto.

Durata: medio termine (A). La durata dell'impatto è quantificabile con la durata del cantiere.

L'indice che quantifica l'impatto è 0.

Installazione dei moduli fotovoltaici

Magnitudo: trascurabile (0). gli effetti delle operazioni effettuate rispetto alle matrici ambientali interessate, e di conseguenza per la salute umana, risultano essere trascurabili.

Raggio: ridotto (R). Gli effetti sono individuabili nell'immediato intorno dell'impianto.

Durata: medio termine (A). La durata dell'impatto è quantificabile con la durata del cantiere.

L'indice che quantifica l'impatto è 0.

Installazione di altre strutture ed opere

Magnitudo: trascurabile (0). gli effetti delle operazioni effettuate rispetto alle matrici ambientali interessate, e di conseguenza per la salute umana, risultano essere trascurabili.

Raggio: ridotto (R). Gli effetti sono individuabili nell'immediato intorno dell'impianto.

Durata: medio termine (A). La durata dell'impatto è quantificabile con la durata del cantiere.

L'indice che quantifica l'impatto è 0.

Fase di esercizio

Per quanto concerne la trattazione sulla componente salute pubblica, l'esame delle azioni progettuali individuate e la successiva analisi degli impatti, eseguita in riferimento a ciascuna componente ambientale, hanno permesso di definire trascurabili le pressioni generate sulla salute umana rispetto alla componente esaminata.

Il progetto in esame non comporta emissioni in atmosfera, scarichi idrici o produzioni significative di rifiuti; pertanto, non va ad alterare negativamente in alcun modo lo stato di qualità dell'aria, dell'ambiente idrico e del suolo e sottosuolo. La valutazione dell'impatto effettivo del progetto sulla salute umana si basa infatti sul confronto dei risultati delle indagini specialistiche effettuate per valutare la diffusione delle emissioni sopra citate con i limiti individuati dalla normativa.

Per quanto concerne l'impatto acustico non si individuano nell'area possibili recettori sensibili interessati dalle nuove installazioni. Per quanto concerne le radiazioni non ionizzanti, come già specificato, nella realizzazione degli interventi in progetto verrà garantito il pieno rispetto dei valori limite applicabili.

Le mancate emissioni in atmosfera di inquinanti (CO₂, NO_x, SO_x, combustibili), quantificate precedentemente, dimostrano in maniera palese l'impatto positivo diretto che le fonti rinnovabili ed il progetto in esame sono in grado di garantire sull'ambiente e sul miglioramento delle condizioni di salute della popolazione. Se si considera altresì una vita utile pari a 30 anni di tale impianto si comprende ancor di più come sia importante per le generazioni attuali e future investire sulle fonti rinnovabili.

Esercizio dell'impianto

Magnitudo: rilevante (2). Le mancate emissioni in atmosfera di inquinanti garantiscono un miglioramento complessivo della salute della popolazione.

Raggio: esteso (E). L'impatto riguarderà la fascia della popolazione compresa nei comuni limitrofi.

Durata: lungo termine (B). Sarà pari all'attività dell'impianto (30 anni).

L'indice che quantifica l'impatto è 6.

Fase di dismissione

Per ciò che concerne la fase di dismissione dell'impianto, valgono considerazioni analoghe a quelle effettuate per la fase di realizzazione.

Rimozione moduli fotovoltaici

Magnitudo: trascurabile (0). gli effetti delle operazioni effettuate rispetto alle matrici ambientali interessate, e di conseguenza per la salute umana, risultano essere trascurabili.

Raggio: ridotto (R). Gli effetti sono individuabili nell'immediato intorno dell'impianto.

Durata: medio termine (A). La durata dell'impatto è quantificabile con la durata del cantiere.

L'indice che quantifica l'impatto è 0.

Rimozione di altre strutture ed opere

Magnitudo: trascurabile (0). gli effetti delle operazioni effettuate rispetto alle matrici ambientali interessate, e di conseguenza per la salute umana, risultano essere trascurabili.

Raggio: ridotto (R). Gli effetti sono individuabili nell'immediato intorno dell'impianto.

Durata: medio termine (A). La durata dell'impatto è quantificabile con la durata del cantiere.

L'indice che quantifica l'impatto è 0.

7.3.2 Disagi emotivi

Fase di esercizio

Con l'acronimo NIMBY (inglese per "Not In My Back Yard", lett. "Non nel mio cortile sul retro") si indica la protesta da parte di membri di una comunità locale contro la realizzazione di opere pubbliche con impatto rilevante (ad esempio grandi vie di comunicazione, cave, sviluppi insediativi o industriali, termovalorizzatori, discariche, depositi di sostanze pericolose, centrali elettriche e simili) in un territorio che viene da loro avvertito come strettamente personale (come il cortile interno di casa, quello posto sul retro o all'interno dell'edificio, che rispetto al giardino davanti alla facciata garantisce più privacy e spesso è totalmente inaccessibile agli estranei), ma che non si opporrebbero alla realizzazione di tali opere se in un altro luogo per loro meno importante.

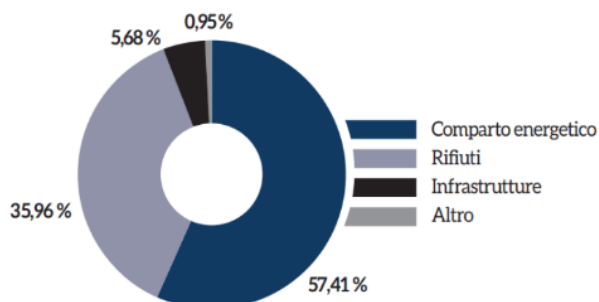
Secondo il rapporto 2017 dell'Osservatorio Media Permanente NIMBY, progetto di ricerca e divulgazione che censisce e analizza l'evoluzione delle opposizioni NIMBY sul territorio nazionale, Le contestazioni registrate nell'anno hanno subito un calo rispetto al 2016, passando da un totale di 359 a 317, mostrando una diminuzione di 11,7 punti percentuali. Come si può notare dalla tabella di seguito riportata, il numero totale degli impianti contestati non è l'unico dato ad essere decresciuto, in quanto anche il numero di impianti che subiscono una prima contestazione decresce nell'anno 2017.

Tabella 7.4: conteggio degli impianti contestati.

	I ed	II ed	III ed	IV ed	V ed	VI ed	VII ed	VIII ed	IX ed	X ed	XI ed	XII ed	XIII ed
Totale impianti contestati	190	171	193	264	283	320	331	354	336	355	342	359	317
Impianti contestati per la prima volta	0	90	105	132	152	158	164	152	108	91	111	119	80

Per quanto riguarda i settori più contestati, il 2017 ha confermato il primato di quello energetico, con il 57,41%, all'interno della quale primeggia ancora una volta l'attività di estrazione di idrocarburi con l'11,67% e un totale di 37 opere contestate. Segue il trattamento dei rifiuti con il 35,96%, 34 opere contestate. Da notare il fatto che, anche di fronte ad un calo degli impianti contestati, il settore energetico ha fatto registrare un aumento delle contestazioni pari a 1,22%, mentre il trattamento dei rifiuti una contrazione del 3,93%.

In relazione al settore energetico gli impianti maggiormente contestati erano quelli da energie rinnovabili, i quali aumentano e arrivano a coprire il 73,33% del totale degli impianti rilevati nel 2017. All'interno di questa categoria gli impianti più contestati rimangono le centrali a biomasse seguiti dagli impianti di compostaggio, dalle centrali geotermiche e dai parchi eolici. I primi due rimangono su valori simili a quelli registrati durante il 2016, mentre geotermia ed eolico vedono rispettivamente una crescita ed una diminuzione delle contestazioni sul totale degli impianti appartenenti a questa categoria. Non risultano essere presenti nelle statistiche gli impianti fotovoltaici.



Impianti per la produzione di energia elettrica	%
Impianti da fonti rinnovabili	73,33%
Impianti da fonti convenzionali	26,67%
Totale	100%

Figura 7.1: distribuzione settoriale degli impianti censiti.

Tabella 7.5: numero e tipologia di impianti contestati.

Tipologia di impianti contestati (dettaglio)	Numero	%
Ricerca idrocarburi	37	11,67%
Centrale a biomasse	35	11,04%
Discarica RU	27	8,52%
Termovalorizzatore	26	8,20%
Elettrodotto	22	6,94%
Discarica rifiuti speciali	20	6,31%
Estrazione idrocarburi	19	5,99%
Compostaggio	18	5,68%
Centrale termoelettrica	14	4,42%
Trattamento rifiuti urbani	13	4,10%
Gasdotto	12	3,79%
Trattamento rifiuti speciali	8	2,52%
Stoccaggio gas	8	2,52%
Infrastruttura autostradale	8	2,52%
Eolico	7	2,21%
Centrale geotermica	7	2,21%
Centrale idroelettrica	6	1,89%
Centrale a carbone	5	1,58%
Rigassificatore	5	1,58%
Aeroporto	4	1,26%
Raffineria	3	0,95%
Infrastruttura generica	3	0,95%
Infrastruttura ferroviaria	3	0,95%
Impianto industriale	3	0,95%
Inceneritore ROT	2	0,63%
Centrale a olio combustibile	1	0,32%
Deposito scorie nucleari	1	0,32%
Totale	317	100%

A livello territoriale la Lombardia conferma il suo primato con 38 impianti contestati, seguita dalla Toscana che sale al secondo posto con 34, scalzando l'Emilia-Romagna che passa dal secondo al quarto posto, anche se a pari merito con Puglia e Veneto. La Basilicata subisce una considerevole diminuzione del numero di impianti contestati che passano dai 32 del 2016 a 24, facendo scendere la regione dal terzo al settimo posto. Il 2017 segna un sorpasso del sud Italia sul nord per il numero totale di contestazioni subite da impianti ed infrastrutture.

Tabella 7.6: impianti contestati suddivisi per regione.

Regioni	N° Impianti contestati	%
Lombardia	38	10,98%
Toscana	34	9,83%
Lazio	29	8,38%
Emilia Romagna	27	7,80%
Puglia	27	7,80%
Veneto	27	7,80%
Basilicata	24	6,94%
Campania	20	5,78%
Sicilia	17	4,91%
Abruzzo	16	4,62%
Calabria	16	4,62%
Sardegna	16	4,62%
Piemonte	14	4,05%
Umbria	11	3,18%
Friuli Venezia Giulia	9	2,60%
Marche	9	2,60%
Liguria	6	1,73%
Trentino Alto Adige	5	1,45%
Molise	1	0,29%
Valled'Aosta	0	0%
Totale	346	100 %

Per quanto riguarda le motivazioni delle contestazioni, il 2017 ha visto un aumento esponenziale delle proteste nei confronti di esternalità negative sulla qualità della vita, seguite da quelle legate all'impatto sull'ambiente e le carenze procedurali e di coinvolgimento.

Tabella 7.7: motivazioni contro l'impianto.

Motivazioni contro l'impianto	%
Effetti sulla qualità della vita	29,56%
Impatto sull'ambiente	25,78%
Carenze procedurali/coinvolgimento	18,44%
Effetti sulla salute	13,78%
Inquinamento	4,89%
Interessi economici / illeciti	4,00%
Viabilità	3,56%
Motivazioni estetiche	3,33%
Mancanza di sostenibilità economica	1,56%

Si valutano quindi i seguenti impatti a seguito della realizzazione dell'opera.

Esercizio dell'impianto

Magnitudo: lieve (-1). Gli impianti fotovoltaici non risultano essere tra quelli più soggetti al fenomeno NIMBY e verranno realizzati in un'area scarsamente interessata da edifici residenziali.

Raggio: esteso (E). L'impatto riguarderà una fascia di popolazione compresa nei comuni limitrofi.

Durata: lungo termine (B). La durata dell'impatto è quantificabile con la vita dell'impianto.

L'indice che quantifica l'impatto è -4.

Fase di dismissione**Rimozione moduli fotovoltaici**

Magnitudo: lieve (1). Gli impianti fotovoltaici non risultano essere tra quelli più soggetti al fenomeno NIMBY e verranno realizzati in un'area scarsamente popolata. Alla dismissione dell'impianto rimarranno in loco le specie arboree e arbustive piantumate per il mascheramento.

Raggio: esteso (E). L'impatto riguarderà una fascia della popolazione compresa nei comuni limitrofi.

Durata: irreversibile (C). Alla dismissione dell'impianto, che sarà definitiva, rimarranno in loco le specie arboree e arbustive piantumate per il mascheramento.

L'indice che quantifica l'impatto è 6.

7.4 Biodiversità

Facendo riferimento allo schema adottato, si evidenzia che i fattori di impatto potenzialmente indotti dalla realizzazione ed esercizio delle opere in progetto sul settore "biodiversità" sono direttamente derivanti dalle seguenti azioni di progetto:

a) In fase di costruzione:

- regolarizzazione delle superfici e adeguamento della viabilità cantiere;
- installazione dei moduli fotovoltaici;
- installazione di altre strutture e opere.

b) In fase di esercizio:

- esercizio dell'impianto;
- attività di gestione del sito;
- presenza di opere a verde.

c) in fase di dismissione

- rimozione dei moduli fotovoltaici;
- rimozione di altre strutture e opere;

- ripristino ambientale dell'area.

Le interferenze dirette che si ripercuotono sul settore sono identificabili con le voci:

- interferenza con la vegetazione;
- interferenza con specie animali;
- interferenza con gli ecosistemi.

7.4.1 Interferenza con la vegetazione

Per ciò che riguarda la componente floristica, gli impatti diretti e indiretti riguarderanno esclusivamente l'area di sito, dal momento che tutte le fasi interesseranno esclusivamente i terreni occupati dalle colture agrarie in essere e le aree boscate, i filari e fasce alberate, le aree umide e le aree prative circostanti verranno preservate inalterate.

A riguardo dei campi che ospiteranno i moduli fotovoltaici, trattandosi di monoculture intensive o erbai annuali, la diversità vegetale si può considerare pressoché nulla, o tutt'al più molto bassa, considerando le specie spontanee che crescono al limitare di tali superfici e negli incolti (trattasi di specie comuni, ruderali e sinantropiche). Nell'area che ospiterà la sottostazione elettrica la diversità vegetale è molto bassa. L'area è condotta a seminativo (mais) e lungo il perimetro ovest e lungo il perimetro nord sono presenti fronti alberati lineari composti da *Robinia pseudoacacia*, *Ulmus minor* e *Platanus x acerifolia* periodicamente ceduti per legna da ardere. Sono anche presenti arbusti e vegetazione di mantello come *Crataegus monogyna*, *Cornus sanguinea* e *Sambucus nigra*.

Fase di costruzione

Considerando l'attuale destinazione produttiva dei suddetti terreni, è presumibile che venga effettuata una raccolta dei prodotti agricoli prima della realizzazione dell'impianto e pertanto gran parte dei terreni presenterà un suolo già nudo, a esclusione dei margini dei campi e di aree incolte e a riposo. Si può quindi escludere che le operazioni di scotico del terreno vegetale legate alla realizzazione della viabilità di servizio perimetrale e quelle di scavo per le linee di cavidotto e per il basamento delle strutture delle stazioni causino danni rilevanti alla vegetazione.

Regolarizzazione delle superfici e adeguamento della viabilità cantiere

Magnitudo: nullo (0). È ipotizzabile che al momento della realizzazione dell'impianto i suoli dell'area di sito siano già privi di vegetazione colturale (coltivazioni) e si avrà tutt'al più la perdita di vegetazione comune e sinantropica delle aree non coltivate ovvero al limitare dei campi. **La vegetazione arbustiva e forestale dei filari e delle fasce tampone verrà totalmente salvaguardata.**

Raggio: ridotto (R). I lavori riguarderanno solo l'area di sito e le specie erbacee spontanee eventualmente presenti al margine dei campi e nelle aree non coltivate, dal momento che i campi stessi presenteranno un suolo già nudo. Non verranno interessate superfici boscate o alberi.

Durata: lungo termine (B). Le piste realizzate in fase di cantierizzazione verranno successivamente utilizzate per la manutenzione dell'impianto e rimarranno sostanzialmente prive di vegetazione (salvo ricolonizzazione delle porzioni non calpestate dai mezzi) almeno per tutta la durata dell'impianto.

L'indice che quantifica l'impatto è 0.

L'installazione dei moduli fotovoltaici comporterà il passaggio nell'area di sito di mezzi d'opera che trasporteranno sia i moduli stessi che i loro sostegni. Anche in questo caso, l'eventuale perdita di vegetazione sarà limitata alle specie spontanee dei margini e delle aree a riposo e l'impatto può quindi considerarsi nullo.

Stessa situazione si incontrerà nell'area di sottostazione elettrica in cui l'impatto può considerarsi nullo.

Installazione dei moduli fotovoltaici

Magnitudo: nullo (0). È ipotizzabile che al momento della realizzazione dell'impianto i suoli dell'area di sito siano già privi di vegetazione e si avrà tutt'al più la perdita di vegetazione comune e sinantropica delle aree non coltivate.

Raggio: ridotto (R). I lavori riguarderanno solo l'area di sito e le specie spontanee eventualmente presenti al margine dei campi e nelle aree non coltivate, dal momento che i campi stessi presenteranno un suolo già nudo. Non verranno interessate superfici boscate o singoli alberi.

Durata: breve termine (A). Le superfici verranno successivamente seminate, inerbite o piantumate e si avrà il recupero della vegetazione eventualmente persa e il potenziamento in termini di biodiversità. Il sistema agri-voltaico prevede che il suolo venga utilizzato nel suo complesso o per la parte di impianto energetico per la valorizzazione agricola. Non vi saranno aree in cui il suolo sarà lasciato incolto.

L'indice che quantifica l'impatto è 0.

Similmente all'installazione dei moduli fotovoltaici, non si segnalano criticità legate alla messa in opera delle strutture e opere accessorie della sottostazione elettrica o dei cavidotti (che passeranno interamente sotto strada).

Installazione di altre strutture e opere

Magnitudo: nullo (0). È ipotizzabile che al momento della realizzazione dell'impianto i suoli dell'area di sito siano già privi di vegetazione e si avrà tutt'al più la perdita di vegetazione comune e sinantropica delle aree non coltivate.

Raggio: ridotto (R). I lavori riguarderanno solo l'area di sito e le specie spontanee eventualmente presenti al margine dei campi e nelle aree non coltivate, dal momento che i campi stessi presenteranno un suolo già nudo. Non verranno interessate superfici boscate e le fasce e filari alberati al limitare dell'area di sottostazione verranno salvaguardati.

Durata: lungo termine (B). Le opere e strutture accessorie resteranno in campo per tutta la durata dell'impianto fotovoltaico.

L'indice che quantifica l'impatto è 0.

Fase di esercizio

In questa fase si può affermare che l'ombreggiamento di questa tipologia di pannelli fotovoltaici non genererà effetti negativi sul cotico erboso e sui seminativi.

Infatti, da uno studio di *Montag et al.* (2016) effettuato su undici impianti fotovoltaici, non emerge nel complesso nessuna differenza significativa tra la vegetazione presente sotto i pannelli fotovoltaici e quella tra le file, ossia esposta direttamente alla luce. Degli undici impianti analizzati, solamente in due è stata rilevata una differenza

tra queste due zone: in uno la diversità era significativamente più alta tra le file dei pannelli; nell'altro la diversità era significativamente più alta al di sotto di essi.

Nel sopraccitato studio, le indagini sulla vegetazione erbacea sono state effettuate separando le specie a foglia fine (e.g. specie della famiglia delle Poaceae) da quelle a foglia più larga (e.g. dicotiledoni come quelle appartenenti alla famiglia delle Leguminosae, tipicamente inserite negli inerbimenti tecnici). Per quanto riguarda le specie erbacee a foglia fine, in nessuno degli impianti è stata riscontrata una differenza significativa in termini di diversità tra le file e diversità al di sotto dei pannelli fotovoltaici. Nei riguardi delle specie a foglia più larga, seppure in generale non risulti una differenza significativa, in due impianti la diversità è risultata essere significativamente più alta tra le file (in uno altamente significativa) e in un impianto significativamente più alta al di sotto dei pannelli.

Per quanto riguarda l'area di sottostazione elettrica, la conduzione e l'esercizio dell'impianto non deve prevedere la presenza di vegetazione. La platea di costruzione che ospiterà gli impianti tecnologici dovrà essere mantenuta pulita e in ordine a fini funzionali e di sicurezza.

Esercizio dell'impianto

Magnitudo: nullo (0). Ci si può aspettare che l'impatto sia trascurabile e che riguardi tutt'al più solamente alcune specie erbacee spiccatamente eliofile spontanee, che in quanto tali non troverebbero adatto l'ambito ombreggiato dai pannelli. Va considerato che le specie scelte per l'inerbimento tecnico delle aree sottese ai pannelli comprendono specie con buona adattabilità anche a contesti ombreggiati. La vegetazione ruderale e sinantropica eliminata per l'esercizio della sottostazione non ha significative ripercussioni e non costituisce Habitat raro o minacciato.

Raggio: ridotto (R). L'effetto negativo sarebbe esercitato solamente nelle aree poste sotto la copertura dei pannelli solari e nelle aree di sottostazione elettrica.

Durata: lungo termine (B).

L'indice che quantifica l'impatto è 0.

Le fasce vegetate che verranno realizzate al limitare dei campi agro-voltaici contribuiranno ad aumentare la copertura verde di un ambiente attualmente semplificato per via della forte vocazione agricola e industriale. La presenza di tali formazioni determinerà inoltre un incremento del valore paesaggistico e vegetazionale dell'area, dato che per ampi tratti non è presente alcun tipo di vegetazione e spesso afferente a specie esotiche-invasive (tra tutti, l'Ailanto) e andranno a formare delle fasce ecotonali più ampie in grado di ospitare fauna selvatica (soprattutto avifauna e piccoli mammiferi).

Al termine delle fasi di messa in opera dell'impianto fotovoltaico, sui suoli dell'area di sito non dedicate alle attività agricole complementari l'impianto, sarà realizzato un inerbimento tecnico con specie autoctone, principalmente ascrivibili alla famiglia delle Poaceae. Nel miscuglio tecnico saranno inserite inoltre specie selvatiche di interesse per gli insetti pollinatori. Pertanto, questa operazione consentirà di aumentare la diversità floristica in un'area prevalentemente destinata a monoculture intensive, determinando la comparsa di fitocenosi più naturali. Tra una fila e l'altra di pannelli le superfici verranno utilizzate ad erbai polispecifici con quota parte destinata ai prati fioriti. Al contempo, verranno poste a dimora delle arnie per sfruttare le fioriture delle specie seminate.

L'area di sottostazione elettrica non prevede verde compensativo-funzionale all'interno dell'area di impianto per esigenze di funzionalità e conduzione dello stesso. E' prevista però adeguata fascia arbustiva ad alto sviluppo perimetrale con particolare funzione di interconnessione degli ambiti semi naturali dell'area rurale in

essere. In particolare, la fascia vegetata si conetterà con quelle presenti ad ovest del sito e con quelle a sud che compongono il reticolo ecologico minore.

Presenza di opere a verde

Magnitudo: molto rilevante (3). L'intervento aumenterà l'abbondanza e la ricchezza di specie arbustive e erbacee autoctone, con particolare attenzione alle specie fiorite di tipo mellifero.

Raggio: ridotto (R). Le operazioni riguarderanno solamente l'area di sito dell'agrivoltaico per quanto attiene l'inerbimento e le specie erbacee fiorite. Le operazioni di mascheramento e di rivegetazione perimetrale interesseranno anche l'area di sottostazione elettrica.

Durata: Lungo termine (B). Le fasce arbustive e il cotico erboso saranno presenti almeno per tutta la fase di attività dell'impianto.

L'indice che quantifica l'impatto è 6.

Fase di dismissione

Al termine della fase di esercizio dell'impianto, i moduli fotovoltaici dovranno essere rimossi e questo comporterà l'ingresso nel campo di mezzi d'opera, che potranno danneggiare i prati per il calpestamento.

Rimozione dei moduli fotovoltaici

Magnitudo: lieve (-1). Danneggiamento localizzato della vegetazione a causa del passaggio di mezzi pesanti all'interno dei prati e delle operazioni di rimozione.

Raggio: ridotto (R). L'intervento riguarderà solamente i campi dell'area di sito agro voltaico.

Durata: breve termine (A). Il passaggio di mezzi sui vari lotti sarà limitato al tempo necessario a rimuovere i moduli fotovoltaici.

L'indice che quantifica l'impatto è -1.

Così come per i moduli fotovoltaici, anche le strutture e le opere accessorie (cabine, inverter e cavidotti) verranno rimosse al termine della fase di esercizio dell'impianto. Alcune di queste strutture, trovandosi in prossimità delle strade predisposte per la manutenzione, genereranno un impatto trascurabile; Ciascuna componente impiantistica utilizzata è dotata di marcatura CE che porta seco le modalità di smaltimento più adeguate.

Rimozione di altre strutture e opere

Magnitudo: lieve (-1). La rimozione dei cavidotti porterà a opere di scavo che potrebbero comportare la perdita di vegetazione limitrofa. Tale vegetazione è comunque ascritta a quella ruderale e sinantropica che domina gli ambiti agricoli intensivi (campi di mais). La rimozione degli impianti non comporta emissioni di polvere, liquidi o altri materiali in quanto verranno seguite le modalità imposte dalla marcatura CE.

Raggio: ridotto (R). L'intervento riguarderà solamente le aree ove presenti le opere accessorie all'agrovoltaico.

Durata: medio termine (A). Il passaggio di mezzi sui vari lotti sarà limitato al tempo necessario a rimuovere gli impianti e a demolire i manufatti cementizi.

L'indice che quantifica l'impatto è -1.

Una volta terminata la fase di esercizio, i campi continueranno ad avere analogo destinazione agricola produttiva, mantenendo le fitocenosi erbacee ed arbustive perimetrali. Il potenziamento di tali fasce arbustive e filari, che contribuiranno a mantenere un buon livello di diversità biologica e di connessione alla rete ecologica minore favorirà la qualità del tessuto agricolo circostante. Nel complesso, rispetto alla situazione iniziale costituita da un'area di sito composta da monoculture intensive e da aree industriali (nel caso dell'impianto agri-voltaico) e da fasce arboreo-arbustive (nel caso della sottostazione) circostanti, al termine della fase di esercizio dell'impianto si manterrà un'area agricola diversificata con avrà un'area destinata ad attività agricole intensive attraversata da fasce arbustive e filari che ne aumenteranno la frammentazione e l'effetto "a mosaico". Nel caso della sottostazione, tuttavia, l'area destinata ad ospitare gli impianti sarà predisposta con fondazione che non verrà rimossa a fine esercizio.

Ripristino dell'area

Magnitudo: nullo (0). Al termine dell'esercizio dell'impianto agro voltaico si avrà la perdita delle fitocenosi erbacee fiorite, il probabile mantenimento della conduzione a erbai, e il mantenimento delle fasce arbustive e dei filari di mascheramento che contribuiranno a garantire un livello di diversità più elevato rispetto alla situazione di partenza. Al termine dell'esercizio della sottostazione elettrica non si avrà il ripristino della conduzione agricola pregressa, in quanto la platea con fondazione a gravità verrà mantenuta. Verranno mantenute anche le fasce arbustive e i filari di mascheramento che contribuiranno a garantire un livello di diversità più elevato rispetto alla situazione di partenza con maggiore frammentazione del tessuto agricolo.

Raggio: ridotto (R). Al termine della fase di dismissione, l'area di sito risulterà differente rispetto alla situazione iniziale. Gli ambienti dell'area vasta attorno alla sottostazione elettrica non verranno alterati.

Durata: irreversibile (C). Fasce arbustive e filari non verranno rimossi, ma nemmeno la fondazione degli impianti necessari alla sottostazione.

L'indice che quantifica l'impatto è 0.

7.4.2 Interferenza con specie animali

Per quanto riguarda la componente faunistica, gli impatti generati dall'opera non riguarderanno solamente l'area di sito, ma anche l'area vasta identificata dalle aree boscate circostanti.

Fase di costruzione

La regolarizzazione delle superfici, l'adeguamento della viabilità di cantiere e la realizzazione dei piazzali necessari per lo stoccaggio delle merci comporteranno un impatto non significativo in quanto gli ambiti agricoli intensivi sono generalmente poveri di biodiversità animale su tutti i livelli e in particolare sulla componente insetti. La realizzazione di tali opere avverrà su suoli che saranno già per lo più privi di vegetazione e la sottrazione di ambienti idonei per la fauna dell'ambiente agrario sarà contenuta alla sola rete viaria e ai vari spiazzi funzionali alle opere.

I rumori prodotti durante queste operazioni non sono considerati dissimili da quelli prodotti dalle attività agricole, anche se saranno più prolungati nel periodo in cui verranno effettuati i lavori.

Regolarizzazione superfici e adeguamento viabilità cantiere

Magnitudo: lieve (-1). I lavori interesseranno per lo più aree già prive di vegetazioni e quindi, al momento della realizzazione del cantiere, inadatte alla pur scarsa fauna potenziale del sito agricolo. Potrà esserci una perdita di aree vegetate erbacee ruderali ai margini dei campi, dove la fauna minore potrebbe trovare rifugio. Un impatto lieve sarà dato anche dalla produzione di rumori più prolungati rispetto a quelli a cui la fauna locale potrebbe essere abituata.

Raggio: ridotto (R). I lavori interesseranno solamente l'area di sito, i rumori generati saranno una possibile fonte di disturbo anche per la fauna delle aree circostanti. L'impatto sonoro a 500-1000 m di distanza (ove presenti ambiti boscati prioritari e aree umide potenzialmente ospitanti avifauna protetta) sarà comunque notevolmente ridotto e interrotto dalla presenza di viabilità ad alta percorrenza (strada SP567, Via del Bernaco SP 83).

Durata: medio termine (A). Gli impatti generati dalle suddette attività dureranno solo alcuni mesi.

L'indice che quantifica l'impatto è -1.

L'installazione dei moduli fotovoltaici porterà all'ingresso nei campi di mezzi pesanti e alla generazione di rumori che costituiranno una fonte di disturbo, seppur limitata, per la fauna locale. Gli animali degli ambienti aperti agricoli saranno maggiormente interessati da queste operazioni. L'impatto sulla fauna sinantropica (roditori, uccelli come colombi, corvidi, rapaci quali poiane) è considerabile **nullo** in quanto si tratta di specie solitamente conviventi con le attività umane, tali per cui è infatti comune osservarne la presenza attorno a campi, strade o zone industriali. L'impatto sulla possibile teriofauna prevalentemente notturna (riccio europeo, ghio, piccoli roditori in genere, volpi e tassi) è nullo in quanto non si effettueranno lavori di notte.

Installazione moduli fotovoltaici

Magnitudo: lieve (-1). nei campi dove transiteranno mezzi e personale il disturbo sarà limitato.

Raggio: ridotto (R). I lavori interesseranno solamente l'area di sito. La fauna diurna che frequenta le aree fortemente antropizzate dei campi coltivati e delle aree industriale è limitata a specie sinantropiche spesso assuefatte dalle emissioni rumorose di tali aree (forte traffico, mezzi agricoli, mezzi pesanti industriali, macchinari industriali).

Durata: medio termine (A). Le operazioni richiederanno solo alcuni mesi.

L'indice che quantifica l'impatto è -1.

L'installazione delle strutture e delle opere accessorie necessarie per il corretto funzionamento dell'impianto agrivoltaico saranno realizzate in concomitanza con gli interventi di installazione dei moduli fotovoltaici e questo consentirà di contenere il disturbo generato sulla fauna locale. L'installazione delle strutture e degli impianti della sottostazione elettrica genereranno rumori possibile fonte di disturbo anche per la fauna delle aree circostanti. L'impatto sonoro a 500-1000 m di distanza (ove presenti ambiti boscati prioritari e aree umide potenzialmente ospitanti avifauna protetta) sarà comunque notevolmente ridotto e interrotto dalla presenza di viabilità ad alta percorrenza (strada SP567, Via del Bernaco SP 83).

Installazione di altre strutture e opere

Magnitudo: lieve (-1). I lavori saranno effettuati in concomitanza con l'installazione dei moduli fotovoltaici.

Raggio: ridotta (R). I lavori interessano solamente l'area di sito. I rumori generati non sono una fonte di disturbo per la fauna delle aree boscate e delle aree umide dell'area vasta in quanto attenuati dai rumori generati dalla viabilità ad alta percorrenza.

Durata: corto/medio termine (A). Le operazioni richiederanno solo alcuni mesi.

L'indice che quantifica l'impatto è -1.

In fase di esercizio, i gruppi di conversione e trasformazione dell'impianto genereranno un rumore alla frequenza di circa 50 Hz. Al fine di effettuare un'indagine dei livelli sonori all'interno del sito di impianto, le sorgenti sonore associate al fotovoltaico sono state inserite in un modello di simulazione. Nella figura seguente si può osservare la restituzione cartografica delle emissioni sonore a una quota di 4 m.

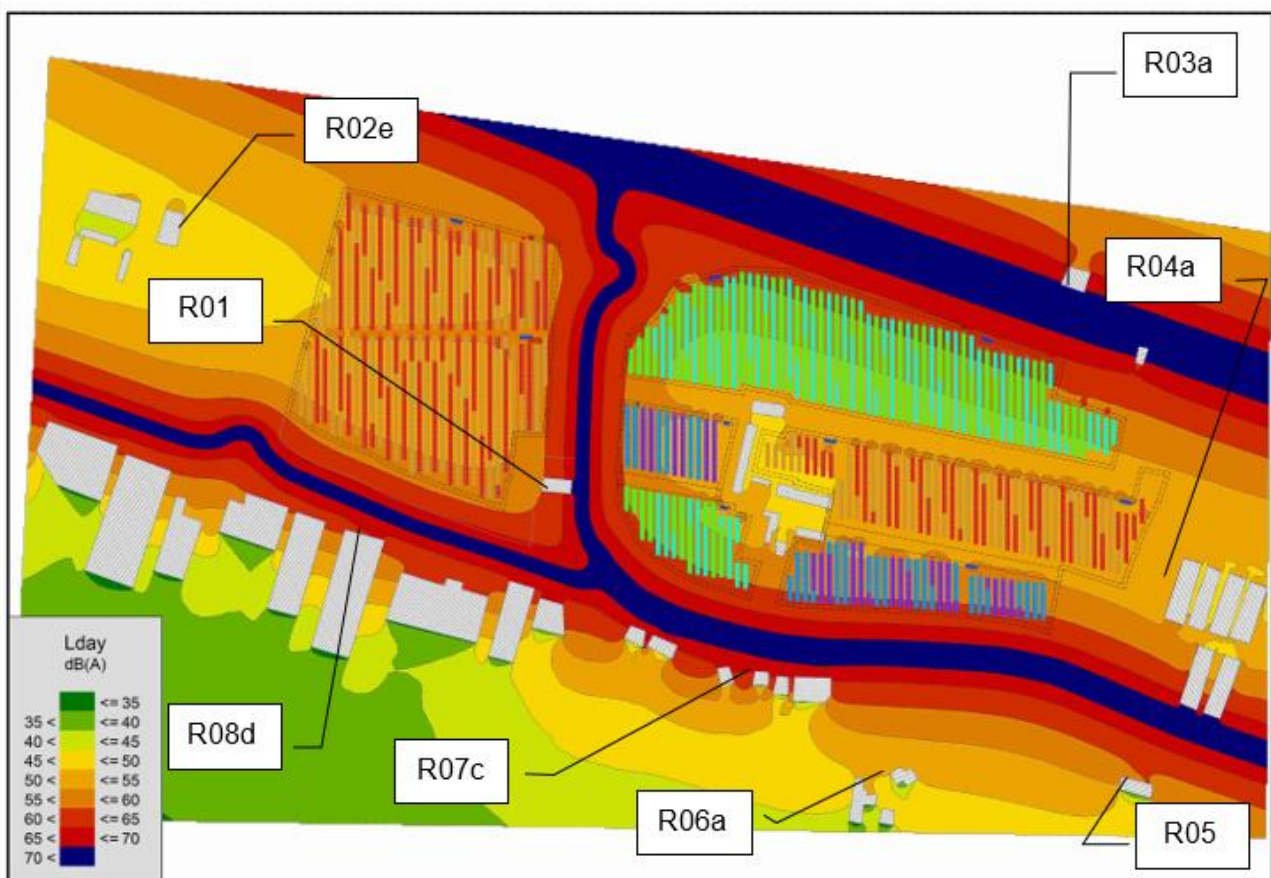


Figura 7.2: modellazione scenario post operam. Restituzione dei livelli sonori a quota 4 m [db(A)].

Come si può vedere, i valori più elevati si trovano in corrispondenza degli inverter e più ci si allontana da essi, più il livello di rumore diminuisce. Il disturbo sonoro è maggiore nei campi limitrofi alla sede dell'impiantistica accessoria rispetto alle aree industriali e produttive limitrofe, dove il rumore appare più elevato solamente in prossimità delle zone marginali. Ad ogni modo, il livello sonoro più alto risulta essere compreso tra 69 e 74 db(A), pari all'incirca al rumore prodotto durante una giornata in un ufficio rumoroso o una strada trafficata. Vista la destinazione agricola dell'area in cui sorgerà l'impianto e in generale il contesto fortemente antropico in cui è localizzato il sito (vicinanza di attività produttive di varia natura, strade molto trafficate), è presumibile

che la fauna locale sia abituata a livelli di rumore anche più elevati. Il progetto prevede altresì un intervento presso la stazione trasformazione di MT/AT Lonato con l'inserimento di un trasformatore AT/MT da 30 MVA

Sorgente [/]	Potenza sonora Lw [dB]
Trasformatore 30MVA	90 dB

Il rumore prodotto da tale impianto è pari a 90 dB che può essere correlato al rumore prodotto da camion di passaggio nelle vicinanze, macchinari di industria ed artigianato, dal passaggio di un treno o dal rumore di una motosega. Naturalmente l'emissione sonora del trasformatore è misurata escludendo le barriere antirumore dei cabinati che lo ospiteranno. Per tale motivo, si ritiene improbabile che tale fonte sonora possa avere la potenza nominale, cautelativamente considerata senza mitigazione acustica.

Il calcolo previsionale puntiforme assume come primo punto di affaccio il ricettore di Via Fornace dei Gorgi a circa 160 m dalla posizione progettuale del trasformatore. Il valore ottenuto è pari a 37,9 dB(A) e, pertanto, inferiore alla pressione sonora diurna (52,0 dB(A)) e notturna (49,5 dB (A)) misurate. Si deduce che l'apporto del trasformatore sarà trascurabile e garantirà rispetto per tutti i limiti applicabili.

Un'altra possibile fonte di disturbo esclusivamente per l'avifauna è quello indotto dai riflessi di luce dei pannelli fotovoltaici. I pannelli tradizionali con protezione in vetro, infatti, riflettono in parte la luce ricevuta. Ciò, oltre a provocare perdite in termine di resa, possono abbagliare i volatili locali o ingannarli. Gli uccelli potrebbero scambiare la riflessione della luce data dai pannelli con uno specchio d'acqua e, per questo, tentare di atterrarvi. Ciò può portare a ferimenti anche gravi o morte del volatile.

Per questo motivo verranno utilizzati moduli fotovoltaici di ultima generazione dotati di un film antiriflesso, in modo da annullare "l'effetto lago" verrà annullato, anche grazie all'interasse di metri 4,8 che interrompono la continuità della superficie scura. Inoltre, i pannelli verranno montati su strutture chiamate "inseguitori monoassiali" caratterizzate da un continuo e lento movimento di inseguimento del sole, il che diminuisce ulteriormente la possibilità che i pannelli possano essere scambiati per una distesa d'acqua.

Esercizio dell'impianto

Magnitudo: nullo (0). I livelli di rumore prodotti sono simili a quelli già presenti, se non più bassi. Il riflesso della luce solare, la disposizione dei pannelli e il loro movimento assiale rendono pressoché nullo "l'effetto lago"

Raggio: esteso (E). Il rumore verrà percepito anche nelle aree agricole di area vasta. Dall'alto, il campo agro voltaico sarà visibile da notevoli distanze dall'avifauna.

Durata: lungo termine (B). Il rumore prodotto dall'impianto durerà per tutta la fase di esercizio. La presenza fisica dell'impianto durerà per tutta la fase di esercizio.

L'indice che quantifica l'impatto è 0.

La creazione di siepi al limitare dei campi può avere effetti positivi su diverse specie animali. Vista la vicinanza con i boschi o comunque con aree a maggiore valenza naturalistica (per la sottostazione elettrica), queste aree assumeranno un importante valore ecotonale e potranno agevolare gli spostamenti della fauna tra aree boscate, messe in comunicazione dalla rete ecologica minore di siepi e filari, implementando in questo modo la rete di corridoi ecologici.

Le fasce di mascheramento a nocciolo (*Corylus avellana*) attorno all'agri voltaico favorirà la frequentazione di microfauna, soprattutto erpetofauna e piccoli mammiferi, offrendo riparo e condizioni microclimatiche per gli insetti o più in generale gli artropodi.

Inoltre, la creazione di siepi fornisce molteplici benefici per la artropodofauna e in particolare per gli insetti pronubi, per i quali tali formazioni costituiscono un'importante fonte di polline per via della mescolanza di specie arboree, arbustive ed erbacee. Le siepi favoriscono inoltre lo spostamento dell'artropodofauna, forniscono riparo e un microclima favorevole (*Blaydes et al. 2021*).

L'inerbimento tecnico permetterà di costituire dei prati con una copertura erbacea permanente, che favorirà diverse specie sia tipiche dell'ambiente agrario pianiziale, sia più legate agli ambienti di transizione tra le aree aperte e i boschi.

Anche se i prati verranno periodicamente sfalciati, la riduzione dell'impatto antropico e la permanenza della vegetazione potranno favorire una maggiore presenza di artropodofauna, attualmente molto scarsa. Dal momento che nel miscuglio di semina sono incluse specie di interesse per gli insetti pronubi, ci si aspetta anche un aumento delle popolazioni di tali artropodi.

La maggiore presenza di invertebrati potrebbe inoltre favorire anche diverse popolazioni di avifauna (*Montag et al. 2016*).

Presenza di opere a verde

Magnitudo: molto rilevante (3). La creazione di siepi e filari porterà alla formazione di ambienti più favorevoli per diverse specie animali, oltre ad aumentare il valore ecotonale delle aree poste in prossimità dei boschi. La presenza di prati con una copertura vegetale permanente costituirà un ambiente favorevole per diverse specie, oltre a favorire gli spostamenti della microfauna e degli artropodi.

Raggio: esteso (E). Gli interventi interesseranno solamente l'area di sito, ma la loro realizzazione influenzerà positivamente anche i boschi, i filari campestri e gli ambiti agricoli dell'area vasta, che saranno più facilmente connessi.

Durata: lungo termine (B). Siepi, filari e prati saranno presenti durante l'intera vita dell'impianto.

L'indice che quantifica l'impatto è 12.

Oltre alla maggiore presenza di aree verdi, anche la riduzione della pressione antropica sul sito potrà generare impatti positivi sulla fauna, che sarà meno disturbata dalle attività agricole che verranno svolte.

Un impatto negativo dell'attività della gestione del sito potrebbe essere invece legato all'attività di manutenzione, che potrebbe disturbare temporaneamente la fauna locale. Per questo motivo, verranno predisposte azioni di gestione e manutenzione sostenibile delle superfici a verde, soprattutto negli ambiti di filare e di siepe. Nel Nocciololetto mascherante previsto per l'agri voltaico, la gestione seguirà le buone pratiche di eco sostenibilità nella conduzione dei Nocciololetti per coadiuvare la vocazione produttiva con quella ecosistemica.

Attività di gestione del sito

Magnitudo: nullo (0). Effetti positivi e negativi possono considerarsi nel complesso compensati.

Raggio: esteso (E). Sia la riduzione dell'attività antropica che le attività di manutenzione possono avere effetti sia sulla fauna dell'area di sito che dell'area vasta.

Durata: lungo termine (B).

L'indice che quantifica l'impatto è 0.

Fase di dismissione

In fase di dismissione, la rimozione dei moduli fotovoltaici verrà effettuata avvalendosi di mezzi medio-pesanti e personale che potrebbero recare disturbo alla fauna frequentante l'area di sito dell'agrovoltaico esattamente come in fase di costruzione. Gli animali potranno comunque spostarsi nelle aree di sito meno disturbate mentre i lavori procedono. Al fine di permettere adeguate "linee di spostamento" agli animali, verranno aperti dei varchi nella recinzione.

Rimozione di moduli fotovoltaici

Magnitudo: lieve (-1) le operazioni di rimozione dei moduli fotovoltaici potranno causare disturbo alla fauna locale per via della presenza e dei rumori di mezzi e personale coinvolto.

Raggio: ridotto (R). Le operazioni possono produrre disturbi solo alla fauna dell'area ristretta del sito.

Durata: corto/medio termine (A).

L'indice che quantifica l'impatto è -1.

La rimozione delle strutture e delle opere accessorie comporterà soprattutto opere di scavo per rimuovere i cavidotti, che possono generare disturbo per la fauna del sito. Parimenti la rimozione degli impianti e delle componenti possono causare rumore. Anche in questo caso, gli animali potranno comunque spostarsi nelle aree di sito meno disturbate o uscirne grazie ai varchi della recinzione. Per quanto riguarda la sottostazione, le attività di dismissione sono correlabili a quelle da svolgersi per l'area dell'agri voltaico. Data la natura artificiale dell'opera non è prevista frequentazione diretta dell'area da dismettere di fauna di alcun tipo; pertanto, il disturbo può essere limitato all'area direttamente circostante per movimento di uomini e mezzi e per il rumore generato parimenti a quello della fase di costruzione.

Rimozione di altre strutture e opere

Magnitudo: lieve (-1) le operazioni di rimozione delle strutture e opere accessorie potranno causare disturbo, sebbene limitato, alla fauna locale per via della presenza e dei rumori di mezzi e personale coinvolto.

Raggio: ridotta (R). I lavori interessano solamente l'area di sito. I rumori generati non sono una fonte di disturbo per la fauna delle aree boscate e delle aree umide dell'area vasta in quanto attenuati dai rumori generati dalla viabilità ad alta percorrenza

Durata: corto/medio termine (A).

L'indice che quantifica l'impatto è -1.

Al termine del periodo di esercizio, **le siepi e i filari verranno mantenuti**. Nel complesso, considerando la situazione di partenza costituita da monoculture intensive, al termine del periodo di esercizio si avrà quindi un miglioramento dato dalle formazioni arbustive e arboree che continueranno ad esercitare un impatto positivo sulla fauna favorendo lo spostamento di specie e agendo da fonti di sostentamento e riparo.

Ripristino dell'area

Magnitudo: nulla (0). Rispetto alla situazione iniziale costituita da monoculture intensive, al termine dell'impianto si avrà un ambiente agricolo con presenza di siepi e filari alberati, prima non sufficientemente presenti.

Raggio: esteso (E). Siepi e filari continueranno ad influenzare positivamente sia specie dell'ambiente agricolo, che dell'ambiente boschivo.

Durata: irreversibile (C). Siepi e filari non verranno rimossi o eliminati, bensì gestiti.

L'indice che quantifica l'impatto è 0.

7.4.3 Interferenza con gli ecosistemi

Fase di costruzione

Le operazioni necessarie per allestire il cantiere, montare i moduli fotovoltaici e le opere e strutture accessorie non determineranno modificazioni di habitat in quanto si tratta di ambienti antropici intensamente coltivati. Si può pertanto affermare che gli impatti in questa fase siano nulli in area ristretta. In area estesa, il possibile sollevamento di polveri (e loro spostamento grazie ai flussi d'aria) può costituire un impatto significativo sulla vegetazione circostante e oltre. Il deposito di polveri sugli apparati fogliari può essere dannoso e provocare stress vegetativi se eccessivamente depositati. Pertanto, **le operazioni di regolarizzazione delle superfici di progetto e viarie avverranno solamente con suolo in tempera e all'occorrenza bagnando le superfici**, rendendo di fatto nulli gli impatti su area vasta.

Regolarizzazione delle superfici e adeguamento della viabilità

Magnitudo: nullo (0). Le operazioni non determineranno modificazioni negli habitat dell'area di sito né degli habitat più prossimi.

Raggio: ridotto (R). Le operazioni riguarderanno solamente l'area di sito e non vi sono interazioni con gli ecosistemi prossimi.

Durata: lungo termine (B). La viabilità, i moduli fotovoltaici, le cabine strumentali e la sottostazione elettrica rimarranno in sito almeno per tutta la durata della fase di esercizio.

L'indice che quantifica l'impatto è 0.

Installazione moduli fotovoltaici

Magnitudo: nullo (0). Le operazioni non determineranno modificazioni negli habitat dell'area di sito.

Raggio: ridotto (R). Le operazioni riguarderanno solamente l'area di sito.

Durata: medio termine (A).

L'indice che quantifica l'impatto è 0.

Installazione di altre strutture e opere

Magnitudo: nullo (0). Le operazioni non determineranno modificazioni negli habitat dell'area di sito.

Raggio: ridotto (R). Le operazioni riguarderanno solamente l'area di sito.

AGRIVOLTAICO "LONATO"

PROPONENTE: INE LA CASSETTA SRL - A COMPANY OF ILOS NEW ENERGY ITALY



Durata: medio termine (A).

L'indice che quantifica l'impatto è 0.

Fase di esercizio

In fase di esercizio nell'area verranno realizzate diverse opere a verde:

- presso l'area dell'agri voltaico verrà eseguito un inerbimento tecnico nelle aree di interfaccia, una piantagione di noccioli perimetrale con funzione ecologica e mascherante e colture agricole interfila, probabilmente erbai;
- presso l'area di sottostazione elettrica, verrà costituita una siepe mista perimetrale con funzione di connessione ecologica e mascheramento.

Per quanto riguarda l'inerbimento tecnico, tale intervento porterà alla costituzione di un cotico erboso permanente, che permarrà sulle superfici accessorie dell'impianto per tutta la durata dello stesso. La conduzione degli erbai negli interfila dell'agri voltaico costituirà una alternativa alla piantagione alle colture intensive attualmente presenti.

Le fasce arbustive perimetrali in entrambi i siti contribuiranno ad aumentare la naturalità e la mosaicatura del paesaggio ottenendo al contempo un buon mascheramento. La conduzione eco sostenibile del nocciolo nel rispetto di CAM e di PAN costituirà potenziale rifugio per fauna di vario tipo.

Presenza di opere a verde

Impatto: rilevante (2). Trasformazione delle superfici da monoculture intensive a impianti misti. La realizzazione di fasce arbustive e filari aumenterà la connettività tra le fasce arborate che delimitano l'area di sito della sottostazione elettrica.

Raggio: esteso (E). I benefici dati dalla realizzazione delle opere a verde non riguarderanno solamente l'area di sito, ma anche quella vasta in quanto ambiti di connessione.

Durata: irreversibile (C). Le fasce arbustive e i filari non saranno rimossi in fase di dismissione.

L'indice che quantifica l'impatto è 8.

Fase di dismissione

In fase di dismissione, la rimozione dei moduli fotovoltaici comporterà l'ingresso nell'area di sito di mezzi d'opera, che tuttavia avranno un'interferenza limitata con gli habitat, comunque artificiali e provvisori, degli ambiti di erbaio. Considerando però che al termine delle operazioni i campi torneranno alla loro precedente destinazione e che verranno quindi lavorati, l'impatto può considerarsi nullo. Fasce arboreo-arbustive non verranno interferite e costituiranno pertanto ambito di connessione ecologica minore anche dopo la dismissione.

Rimozione dei moduli fotovoltaici

Magnitudo: nullo (0). Le operazioni non comportano alterazioni di habitat naturali.

Raggio: ridotto (R). Le operazioni di ripristino riguarderanno solamente l'area di sito.

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

CODICE ELABORATO: 03_R01

PAG. 300

AGRIVOLTAICO "LONATO"

PROPONENTE: INE LA CASSETTA SRL - A COMPANY OF ILOS NEW ENERGY ITALY



Durata: corto/medio termine (A). Le operazioni saranno limitate al tempo necessario alla rimozione dei moduli e dei sostegni.

L'indice che quantifica l'impatto è 0.

Rimozione altre strutture e opere

Magnitudo: nullo (0). Le operazioni non comportano alterazioni di habitat naturali.

Raggio: ridotto (R). Le operazioni di ripristino riguarderanno solamente l'area di sito.

Durata: corto/medio termine (A). Le operazioni saranno limitate al tempo necessario alla rimozione dei moduli e dei sostegni.

L'indice che quantifica l'impatto è 0.

Una volta terminata la fase di esercizio, l'area di agrovoltaico sarà ripristinata alle condizioni iniziali, ma le fasce arbustive e i filari alberati non verranno rimossi e continueranno quindi a garantire benefici in termini di connettività ecologica per la fauna e/o fascia di rispetto per la flora spontanea. Considerando quindi la condizione iniziale, dal punto di vista ecosistemico l'impatto può essere considerato positivo. Parimenti anche l'area di sottostazione elettrica manterrà i filari e le siepi di mascheramento previste e costituiranno connessione ecologica minore nel contesto dei filari alberati del contesto agricolo.

Ripristino dell'area

Magnitudo: lieve (1). le fasce arbustive e i filari continueranno a garantire diversi benefici in termini di ecosistema, migliorando la situazione connettiva ante-operam.

Raggio: ridotto (R). Le fasce arbustive favoriranno la connettività tra le aree arborate attorno alla sottostazione elettrica anche in seguito alla dismissione dell'impianto, mentre nell'area di agro-voltaico i nocioleti interrompono la monotonia dei seminativi intensivi che caratterizzano l'area e aumentano la copertura vegetale. Va valenza ecosistemica è comunque limitata a valore locale.

Durata: irreversibile (C). Fasce arbustive e filari non verranno rimossi.

L'indice che quantifica l'impatto è 3.

7.5 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

Facendo riferimento allo schema adottato, si evidenzia che i fattori di pressione potenzialmente indotti dalla realizzazione ed esercizio delle opere in progetto sono direttamente derivanti dalle seguenti azioni di progetto:

a) in fase di costruzione:

- regolarizzazione delle superfici e adeguamento della viabilità di cantiere
- installazione dei moduli fotovoltaici
- installazione di altre strutture ed opere

b) in fase di esercizio:

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 301

- attività e presenza dell'opera;
- attività di gestione del sito;
- presenza di opere a verde;

c) in fase di dismissione:

- rimozione dei moduli fotovoltaici;
- rimozione di altre strutture ed opere;
- ripristino ambientale dell'area.

Le interferenze dirette che si ripercuotono sul settore sono identificabili con la voce:

- consumo di suolo;
- inquinamento di suolo;
- alterazione delle caratteristiche chimico-fisico-biologiche del suolo.

7.5.1 Consumo di suolo

Fase di costruzione

Sebbene non vi sia una nozione legislativa di “consumo di suolo”, la Commissione Europea ha chiarito che tale nozione deve essere ricondotta alla **trasformazione permanente di un'area agricola o naturaliforme mediante una copertura che ne alteri le caratteristiche in via definitiva, compromettendone l'utilizzo per le future generazioni.**

Al riguardo, la Commissione, con il proprio documento programmatico “*Future Brief: No net land take by 2050*” ha affermato che “*l'azzeramento del consumo di suolo netto significa evitare l'impermeabilizzazione di aree agricole e di aree aperte e, per la componente residua non evitabile, compensarla attraverso la rinaturalizzazione di un'area di estensione uguale o superiore, che possa essere in grado di tornare a fornire i servizi ecosistemici forniti da suoli naturali*”.

Si parla di trasformazione permanente quando si verifica una “impermeabilizzazione” del suolo, ossia “*la costante copertura di un'area di terreno e del suolo con materiali impermeabili artificiali come asfalto e cemento*” (cfr. le linee guida della Commissione Europea “*Orientamenti in materia di buone pratiche per limitare, mitigare e compensare l'impermeabilizzazione del suolo*”).

Conseguentemente, nel caso dell'impianto in esame è possibile affermare che non vi è consumo di suolo, dal momento che il terreno non viene impermeabilizzato e non vi è un'alterazione che comprometta le funzionalità ambientali del terreno. Inoltre, i moduli fotovoltaici e tutte le opere accessorie verranno smantellati al termine della fase di esercizio, ripristinando lo stato dei suoli alla situazione iniziale (si tratta di un suolo già rimaneggiato dall'attività agricola che continuerà comunque ad essere effettuata nell'area, pertanto non ne verranno alterati gli orizzonti).

Regolarizzazione delle superfici e adeguamento della viabilità di cantiere

Magnitudo: trascurabile (0). il terreno non viene impermeabilizzato e non vi è un'alterazione che comprometta le funzionalità ambientali del terreno.

Raggio: ridotto (R). Gli effetti sono individuabili nell'immediato intorno dell'impianto.

Durata: medio termine (A). La durata dell'impatto è quantificabile con la durata del cantiere.

L'indice che quantifica l'impatto è 0.

Installazione dei moduli fotovoltaici

Magnitudo: trascurabile (0). il terreno non viene impermeabilizzato e non vi è un'alterazione che comprometta le funzionalità ambientali del terreno.

Raggio: ridotto (R). Gli effetti sono individuabili nell'immediato intorno dell'impianto.

Durata: medio termine (A). La durata dell'impatto è quantificabile con la durata del cantiere.

L'indice che quantifica l'impatto è 0.

Installazione di altre strutture ed opere

Magnitudo: trascurabile (0). il terreno non viene impermeabilizzato e non vi è un'alterazione che comprometta le funzionalità ambientali del terreno.

Raggio: ridotto (R). Gli effetti sono individuabili nell'immediato intorno dell'impianto.

Durata: medio termine (A). La durata dell'impatto è quantificabile con la durata del cantiere.

L'indice che quantifica l'impatto è 0.

7.5.2 Inquinamento del suolo

Fase di costruzione

Le attività di cantiere possono generare impatti sulla matrice in esame; si segnala ad esempio il rischio potenziale di contaminazione del sottosuolo e delle risorse idriche determinato da versamenti accidentali di carburanti e lubrificanti, percolazione nel terreno di acque di lavaggio o cattiva gestione delle acque di cantiere. Data però la natura incidentale di tale tipologia di pressione, si ritiene improbabile un impatto sulla matrice esaminata.

Regolarizzazione superfici e adeguamento viabilità di cantiere

Magnitudo: trascurabile (0). Contaminazioni accidentali possono riguardare porzioni ristrette della matrice.

Raggio: ridotto (R). Gli impatti potranno avvenire solamente all'interno del cantiere, in aree limitate.

Durata: corto termine (A). Il materiale contaminato verrà immediatamente rimosso, in modo da limitare l'impatto.

L'indice che quantifica l'impatto è 0.

Installazione moduli fotovoltaici

Magnitudo: trascurabile (0). Contaminazioni accidentali possono riguardare porzioni ristrette della matrice.

Raggio: ridotto (R). Gli impatti potranno avvenire solamente all'interno del cantiere, in aree limitate.

Durata: corto termine (A). Il materiale contaminato verrà immediatamente rimosso, in modo da limitare l'impatto.

L'indice che quantifica l'impatto è 0.

Installazione altre strutture e opere

Magnitudo: trascurabile (0). Contaminazioni accidentali possono riguardare porzioni ristrette della matrice.

Raggio: ridotto (R). Gli impatti potranno avvenire solamente all'interno del cantiere, in aree limitate.

Durata: corto termine (A). Il materiale contaminato verrà immediatamente rimosso, in modo da limitare l'impatto.

L'indice che quantifica l'impatto è 0.

Fase di esercizio

La pulizia dei moduli fotovoltaici sarà effettuata utilizzando solamente acqua, senza l'aggiunta di detersivi; quindi, non vi sarà contaminazione del suolo a causa della percolazione di sostanze inquinanti.

Attività di gestione del sito

Magnitudo: nulla (0). La pulizia dell'impianto sarà effettuata utilizzando solamente acqua.

Raggio: ridotto (R). Le operazioni di pulizia interesseranno solo i campi in cui sono montati i moduli.

Durata: lungo termine (A).

L'indice che quantifica l'impatto è 0.

Fase di dismissione

La dismissione dell'impianto fotovoltaico comporterà gli stessi rischi di contaminazione già evidenziati per la fase di costruzione e legati ad attività incidentali cautelativamente ipotizzate.

Rimozione moduli fotovoltaici

Magnitudo: trascurabile (0). Contaminazioni accidentali possono riguardare porzioni ristrette della matrice.

Raggio: ridotto (R). Gli impatti potranno avvenire solamente all'interno del cantiere, in aree limitate.

Durata: corto termine (A). Il materiale contaminato verrà immediatamente rimosso, in modo da limitare l'impatto.

L'indice che quantifica l'impatto è 0.

Rimozione altre strutture e opere

Magnitudo: trascurabile (0). Contaminazioni accidentali possono riguardare porzioni ristrette della matrice.

Raggio: ridotto (R). Gli impatti potranno avvenire solamente all'interno del cantiere, in aree limitate.

Durata: corto termine (A). Il materiale contaminato verrà immediatamente rimosso, in modo da limitare l'impatto.

L'indice che quantifica l'impatto è 0.

Ripristino ambientale

Magnitudo: trascurabile (0). Contaminazioni accidentali possono riguardare porzioni ristrette della matrice.

Raggio: ridotto (R). Gli impatti potranno avvenire solamente all'interno del cantiere, in aree limitate.

Durata: corto termine (A). Il materiale contaminato verrà immediatamente rimosso, in modo da limitare l'impatto.

L'indice che quantifica l'impatto è 0.

7.5.3 Alterazione delle caratteristiche chimico-fisico-biologiche del suolo

Fase di costruzione

Le operazioni necessarie per la regolarizzazione delle superfici e l'adeguamento della viabilità di cantiere possono determinare diversi impatti sul suolo. Questi sono essenzialmente dovuti al passaggio di mezzi pesanti, che possono indurre una compattazione, e dagli sterri che possono alterarne la struttura. Dal momento che il suolo risulta già turbato dalle attività agricole attualmente condotte, il suddetto impatto è considerato lieve.

Regolarizzazione superfici e adeguamento viabilità cantiere

Magnitudo: lieve (-1). Il suolo potrà manifestare dei fenomeni di compattazione e alterazione.

Raggio: ridotto (R). Le operazioni riguarderanno principalmente le aree in cui verrà realizzata la viabilità e i piazzali.

Durata: medio termine (A). L'impatto sul suolo sarà limitato alla fase di cantiere.

L'indice che quantifica l'impatto è -1.

Per la messa in opera dei moduli fotovoltaici, dei mezzi pesanti dovranno accedere ai campi attualmente coltivati per trasportare il materiale necessario alla realizzazione dell'impianto. Questa operazione potrà causare dei fenomeni di compattazione. Anche in questo caso, dal momento che tali suoli risultano già compattati dalle attività agricole, l'impatto, seppur presente, è considerato di lieve entità.

Installazione moduli fotovoltaici

Magnitudo: lieve (-1). Il suolo potrà manifestare dei fenomeni di compattazione.

Raggio: ridotto (R). I fenomeni potranno interessare i campi su cui verranno installati i moduli fotovoltaici.

AGRIVOLTAICO "LONATO"**PROPONENTE: INE LA CASSETTA SRL - A COMPANY OF
ILOS NEW ENERGY ITALY**

Durata: medio termine (A). L'impatto sarà limitato alla fase di installazione dei moduli fotovoltaici.

L'indice che quantifica l'impatto è -1.

L'installazione delle strutture e opere accessorie sarà l'operazione che in fase di costruzione potrà determinare gli impatti maggiori sul suolo, dal momento che dovranno essere realizzati degli scavi per le fondazioni delle cabine e per la posa dei cavidotti.

Installazione altre strutture e opere

Magnitudo: rilevante (-2). Gli scavi realizzati per le fondazioni delle cabine e per l'interramento dei cavidotti determineranno un'alterazione della struttura e delle proprietà del suolo.

Raggio: ridotto (R). l'installazione delle strutture e opere accessorie riguarderà solamente i campi in cui verranno montati i moduli.

Durata: medio termine (A): l'impatto sarà limitato alla fase di installazione delle strutture e opere accessorie.

L'indice che quantifica l'impatto è -2.

Fase di esercizio

In fase di esercizio, le superfici su cui verrà realizzato l'impianto fotovoltaico verranno inerbite e coltivate. Si avrà quindi una trasformazione che può essere assimilabile a quella da campi coltivati a prati e a seminativi.

La pedogenesi è un processo complesso, influenzato da diversi fattori quali tempo, clima, topografia, organismi e roccia madre. Per tale motivo, stabilire quale sia l'effetto dell'opera in esame sui suoli che ne saranno interessati risulta difficile.

La molteplicità di servizi ecosistemici fornita dal sistema suolo è generalmente compromessa nei suoli agricoli. La coltivazione dei terreni determina infatti una depauperazione della sostanza organica, un'alterazione delle comunità di microrganismi, un'accelerazione del ciclo dei nutrienti e una compattazione del suolo. Ripristinare una copertura permanente a prato e a nocchie è considerata una pratica in grado di migliorare le proprietà e la funzionalità dei suoli degradati (*Rosenzweig et al.* 2016).

A riguardo degli effetti determinati dalla transizione da coltivo a prato e a nocchie, per le fasce perimetrali, la letteratura non appare tuttavia concorde. *Mriganka et al.* (2019) affermano ad esempio che i disturbi determinati dall'attività agricola possono ostacolare il completo recupero del suolo e che anche dopo 19-40 anni la conversione a prato mostra solamente piccole differenze rispetto ai coltivi.

Ad ogni modo, in seguito al cambiamento di uso sopraccitato, sia *Rosenzweig et al.* (2016) che *Mriganka et al.* (2019) hanno registrato una riduzione più o meno marcata (e su scala temporale differente) nella densità apparente dei suoli. Questa proprietà fisica riflette la compattazione del suolo e una diminuzione dei suoi valori può avere effetti positivi ad esempio sull'infiltrazione dell'acqua, la penetrazione radicale e l'aerazione.

Uno dei servizi ecosistemici più importanti garantiti dal suolo è la capacità di mitigare l'effetto dei cambiamenti climatici mediante l'immobilizzazione dell'anidride carbonica sotto forma di carbonio organico (SOC). Anche se la letteratura è discorde sugli effetti della conversione da coltivi a prati, *Gosling et al.* (2017) e *Mriganka et al.* (2019) riportano che la differenza tra i due usi del suolo è minima per quanto riguarda la capacità dei suoli di sequestrare carbonio atmosferico. *Mriganka et al.* (2019) riporta ad esempio che ci vorrebbero secoli per raggiungere i livelli delle praterie naturali.

**PROGETTISTA: ANTHEMIS
ENVIRONMENT SRL****STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE****CODICE ELABORATO: 03_R01****PAG. 306**

La quantità di carbonio potenzialmente mineralizzabile (PMC) esprime la quantità di biomassa microbica, di attività microbica e di disponibilità di carbonio labile o attivo (quantità di carbonio disponibile per i microrganismi). A differenza della quantità di carbonio organico (SOC), questo indice è risultato aumentare nei suoli convertiti a prato, anche se per raggiungere i livelli delle praterie naturali sono comunque necessari diversi decenni (*Rosenzweig et al. 2016, Mriganka et al. 2019*). Il carbonio potenzialmente mineralizzabile risulta essere infatti più sensibile a cambiamenti nella gestione del suolo per via della maggiore quantità di biomassa radicale, dell'aumento degli input di carbonio attivo e del conseguente aumento dell'attività dei microrganismi. Come riportano *Mriganka et al. (2019)*, PMC è uno dei primi indicatori dell'accumulo di carbonio ed è quindi un importante indicatore dello stato di salute dei suoli.

Presenza di opere a verde

Magnitudo: lieve (1). La pedogenesi è un processo complesso, che richiede molto tempo. Nel corso dei trent'anni di esercizio dell'impianto, dall'analisi della letteratura è comunque possibile ipotizzare alcuni miglioramenti nelle caratteristiche chimico-fisico-biologiche dei suoli.

Raggio: ridotto (R). Le superfici attualmente destinate a monoculture intensive verranno convertite a prato per trent'anni.

Durata: lungo termine (B). La conversione da coltivi a prati potrà produrre effetti nel corso dei trent'anni di esercizio.

L'indice che quantifica l'impatto è 2.

Fase di dismissione

In fase di dismissione, gli impatti sul suolo saranno simili a quelli ipotizzati in fase di costruzione. La rimozione dei moduli fotovoltaici potrà portare a fenomeni di compattazione per via del passaggio di mezzi pesanti.

Rimozione moduli fotovoltaici

Magnitudo: lieve (-1). Potranno verificarsi fenomeni di compattazione del suolo, che in ogni caso dopo la dismissione verrà nuovamente destinato alle pratiche agricole e a tutte le alterazioni che ne conseguono.

Raggio: ridotto (R). I mezzi pesanti transiteranno sui in cui verranno montati i moduli fotovoltaici.

Durata: medio termine (A). L'impatto sarà limitato al tempo necessario alla rimozione dei moduli.

L'indice che quantifica l'impatto è -1.

La rimozione delle strutture e delle opere accessorie determinerà, oltre a ulteriori fenomeni di compattazione, un'alterazione delle proprietà del suolo per via degli scavi che dovranno essere realizzati. Dal momento che in seguito alla dismissione il suolo verrà destinato nuovamente alle pratiche agricole, l'effetto è considerabile lieve.

Rimozione altre strutture e opere

Magnitudo: lieve (-1). Potrà verificarsi un'alterazione delle proprietà del suolo, che successivamente verrà in ogni caso destinato ad attività agricole e subirà ulteriori alterazioni.

Raggio: ridotto (R). I lavori interesseranno i campi in cui saranno montati i moduli.

Durata: breve/medio termine (A): l'impatto sarà limitato al tempo necessario alla rimozione delle strutture.

L'indice che quantifica l'impatto è -1.

In seguito alle operazioni di ripristino ambientale, sulle aree agricole dell'area di sito verrà ripristinata la precedente destinazione produttiva. Dal momento che, come si è detto, la pedogenesi è un processo complesso e che gli effetti di un cambiamento di gestione del suolo non sono facilmente prevedibili, soprattutto in un lasso di tempo che su scala pedologica può essere considerato relativamente breve, al termine dei trent'anni, considerando gli impatti positivi e negativi precedentemente elencati, lo stato dei suoli potrà considerarsi almeno pari a quello rilevato precedentemente all'installazione dell'impianto fotovoltaico.

Ripristino ambientale dell'opera

Magnitudo: nulla (0). Al termine dei trent'anni, le proprietà dei suoli non saranno dissimili da quelle iniziali.

Raggio: ridotto (R).

Durata: irreversibile (C).

L'indice che quantifica l'impatto è 0.

7.6 Geologia e acque

Facendo riferimento allo schema adottato, si evidenzia che i fattori di pressione potenzialmente indotti dalla realizzazione ed esercizio delle opere in progetto sono direttamente derivanti dalle seguenti azioni di progetto:

a) in fase di costruzione:

- regolarizzazione delle superfici e adeguamento della viabilità di cantiere;
- installazione dei moduli fotovoltaici;
- installazione di altre strutture ed opere;

b) in fase di esercizio:

- esercizio dell'impianto;
- attività di gestione del sito;

c) in fase di dismissione:

- rimozione dei moduli fotovoltaici;
- rimozione di altre strutture ed opere;
- ripristino dell'area.

Le interferenze dirette che si ripercuotono sul settore sono identificabili con la voce:

- variazione delle caratteristiche morfologiche ed idrogeologiche
- immissione di inquinanti nel sottosuolo e nei corpi idrici;

- consumi idrici.

7.6.1 Variazione delle caratteristiche morfologiche ed idrogeologiche

Fase di esercizio

Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) è stato introdotto dalla Direttiva Europea 2007/60/CE, recepita nel diritto italiano con D.Lgs. 49/2010 e s.m.i.. Per ciascun distretto idrografico il Piano focalizza l'attenzione sulle aree a rischio più significativo, organizzate e gerarchizzate rispetto all'insieme di tutte le aree a rischio, e definisce gli obiettivi di sicurezza e le priorità di intervento a scala distrettuale, in modo concertato fra tutte le Amministrazioni e gli Enti gestori, con la partecipazione dei portatori di interesse e il coinvolgimento pubblico in generale.

In dettaglio, il PGRA del Distretto Padano, adottato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del fiume Po con delibera n.4 del 17 dicembre 2015 e approvato con delibera n.2 del 3 marzo 2016, è stato definitivamente approvato con d.p.c.m. del 27 ottobre 2016, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n.30, serie Generale, del 6 febbraio 2017.

A supporto del processo di conoscenza del territorio e di definizione delle priorità di carattere tecnico, finanziario e politico riguardo alla gestione del rischio di alluvioni, a corredo del PGRA sono state predisposte le mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni che riportano le potenziali conseguenze negative associate ai vari scenari di alluvione, comprese le informazioni sulle potenziali fonti di inquinamento ambientale a seguito di alluvioni, così come richiesto dalla Direttiva 2007/60/CE.

In particolare, le mappe di pericolosità evidenziano le aree potenzialmente interessate da eventi alluvionali secondo gli scenari di bassa probabilità (P1 - alluvioni rare con T=500 anni), di media probabilità (P2- alluvioni poco frequenti T=100-200 anni) e alta probabilità (P3 - alluvioni frequenti T=20-50 anni), caratterizzandone l'intensità (estensione dell'inondazione, altezze idriche, velocità e portata). Le mappe identificano ambiti territoriali omogenei distinti in relazione alle caratteristiche e all'importanza del reticolo idrografico e alla tipologia e gravità dei processi di alluvioni prevalenti ad esso associati, secondo la seguente classificazione:

- reticolo idrografico principale (RP);
- reticolo idrografico secondario collinare e montano (RSCM);
- reticolo idrografico secondario di pianura artificiale (RSP);
- aree costiere lacuali (ACL).

E' possibile osservare come l'area interessata dal progetto in esame interferisca con aree classificate a pericolosità P3/H, legate all'attività del RSP, caratterizzate da alta frequenza ma tiranti e velocità esigui; per esse sussistono limitazioni all'utilizzo per scopi edificatori e/o alla modifica di destinazione d'uso superabili tramite interventi specifici o opere di difesa.

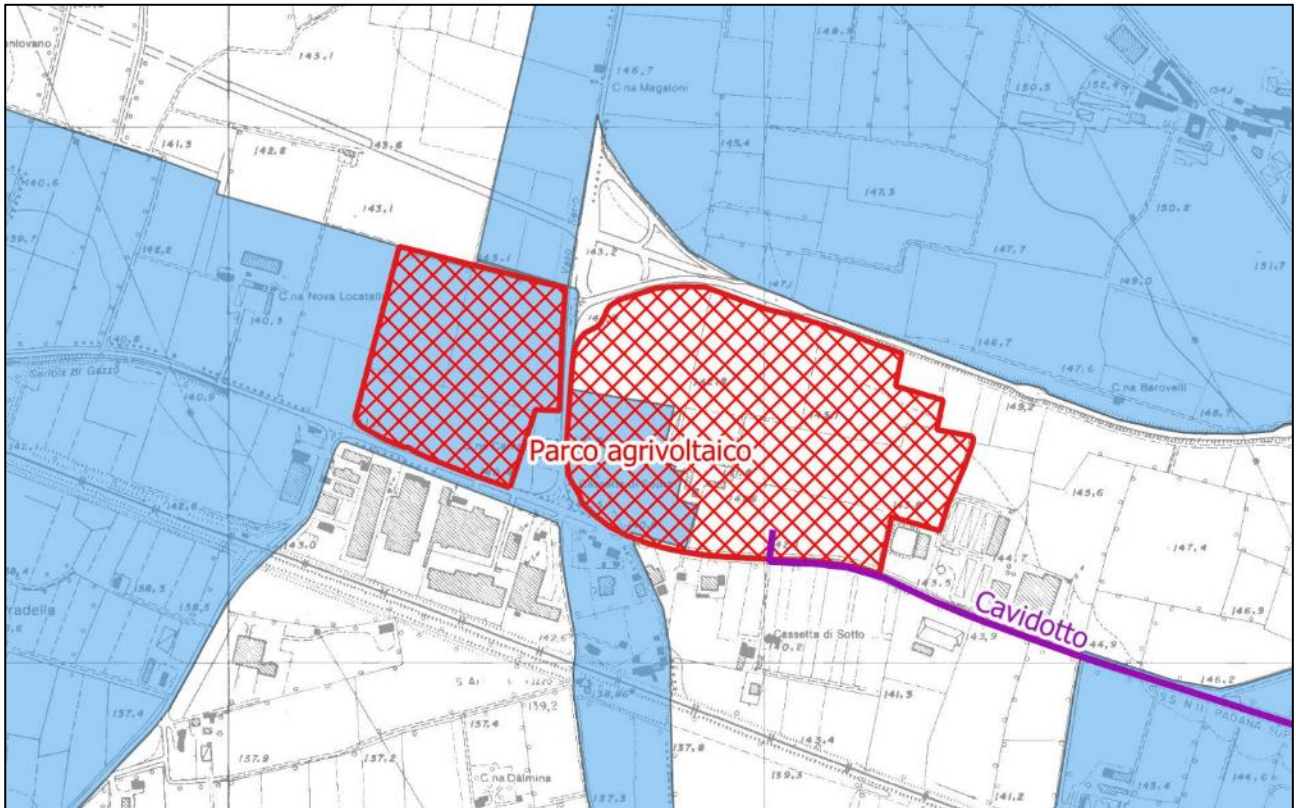


Figura 7.3: localizzazione delle aree interessate da pericolosità P3/H all'interno del PGRA (in azzurro).

Il Comune di Lonato del Garda ha eseguito un Aggiornamento ai sensi della D.G.R. 9/2616 del 30/11/2011 e della D.G.R. 10/6738/2017 della “Componente Geologica, Idrogeologica e Sismica del Piano di Governo del Territorio” (ultima revisione datata marzo 2021), comprendendo le Aree Allagabili PGRA, ai sensi della D.G.R. X/6738/2017, individuate lungo il Reticolo Idrico Minore di competenza comunale (RSCM), lungo il reticolo consortile (RSP- consortili) e presso la fascia costiera (ACL) sulle Mappe di Pericolosità contenute nel Piano di Gestione del Rischio delle Alluvioni nel Distretto del Po (PGRA), approvato in data 03.03.2016 con Deliberazione n. 2/2016 del Comitato Istituzionale dell’Autorità di Bacino del Fiume Po e successivamente con DPCM 27 ottobre 2016 (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n.30 del 06.02.2017).

Il Comune di Bedizzole con D.G.C. n.27 del 16/03/2021 avente ad oggetto “Variante al piano di governo del territorio (P.G.T.) vigente di cui alla Deliberazione di Giunta Comunale n.161 del 19/12/2019. integrazione e avvio del procedimento ex art.13 c.4 della L.R. n.12/2005 per recepimento del piano generale rischio alluvioni ai sensi della D.G.R. n. x/6738 del 16.07.2017, aggiornamento della componente geologica, idrogeologica e sismica in attuazione dell’art.57 della L.R. n.12/2005, revisione del reticolo idrografico documento di polizia idraulica ai sensi della D.G.R. x/7581/2017 ed eventuali modifiche alla perimetrazione del T.U.C. [v 26 2020]” l’amministrazione comunale ha integrato l’avvio del procedimento di cui alla D.G.C. 161/2020.

La normativa di settore afferma che, in assenza di realizzazione da parte del Comune di uno studio di approfondimento a livello locale ed in adempimento alle disposizioni comuni previste al par.3.3.3. dell’Allegato A alla D.G.R. 10/6738/2017, si richiede:

- di subordinare gli eventuali interventi edilizi alla realizzazione di uno studio di compatibilità idraulica, che l’Amministrazione comunale è tenuta ad acquisire in sede di rilascio del titolo edilizio. Tale studio è

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 310

finalizzato a definire i limiti e gli accorgimenti da assumere per rendere l'intervento compatibile con le criticità rilevate, in base al tipo di pericolosità e al livello di esposizione locali. Detto studio può essere omesso per gli interventi edilizi che non modificano il regime idraulico dell'area allagabile, accompagnando il progetto da opportuna asseverazione del progettista (es. recupero di sottotetti, interventi edilizi a quote di sicurezza);

- di garantire l'applicazione di misure volte al rispetto del principio dell'invarianza idraulica, finalizzate a salvaguardare e non peggiorare la capacità ricettiva del sistema idrico e a contribuire alla difesa idraulica del territorio;
- di vietare la realizzazione di piani interrati o seminterrati non dotati di sistemi di autoprotezione e idonei accorgimenti edilizi;
- nei piani interrati o seminterrati, dotati di sistemi di autoprotezione e idonei accorgimenti edilizi, dimensionati sulla base degli esiti dello studio compatibilità idraulica, di vietare un uso che preveda la presenza continuativa di persone;
- di progettare e realizzare le trasformazioni consentite con modalità compatibili, senza danni significativi, con la sommersione periodica;
- di progettare gli interventi in modo da favorire il deflusso/infiltrazione delle acque di esondazione, evitando interventi che ne comportino l'accumulo, ovvero che comportino l'aggravio delle condizioni di pericolosità/rischio per le aree circostanti.

Si sottolinea come il progetto in esame non andrà a modificare il regime idraulico dell'area, rispettando il principio dell'invarianza idraulica. La progettazione inoltre risulta essere compatibile con la sommersione periodica e sviluppata in modo da favorire il deflusso/infiltrazione delle acque di esondazione, non generando aggravio per le condizioni di pericolosità e rischio delle aree circostanti. Si rimanda all'elaborato "02_R02 *Relazione idraulica*" per ulteriori approfondimenti.

Esercizio dell'impianto

Magnitudo: trascurabile (0). Non sarà modificato il regime idraulico dell'area.

Raggio: esteso (E). Gli eventi incidentali, solo potenzialmente, potrebbero interessare un areale non limitato a quello dell'impianto.

Durata: lungo termine (B). Sarà pari all'attività dell'impianto (30 anni).

L'indice che quantifica l'impatto è 0.

7.6.2 Immissione di inquinanti nel sottosuolo e nei corpi idrici

Fase di costruzione

Le attività di cantiere possono generare impatti sulla matrice in esame; si segnala ad esempio il rischio potenziale di contaminazione del sottosuolo e delle risorse idriche determinato da versamenti accidentali di carburanti e lubrificanti, percolazione nel terreno di acque di lavaggio o cattiva gestione delle acque di cantiere. Data però la natura incidentale di tale tipologia di pressione, si ritiene improbabile un impatto sulla matrice esaminata.

Regolarizzazione delle superfici ed adeguamento della viabilità di cantiere

Magnitudo: trascurabile (0). La natura di tale tipo d'impatto è esclusivamente incidentale.

Raggio: ridotto (R). Gli eventi incidentali sono limitati all'areale di cantiere.

Durata: medio termine (A). È determinata dalla durata del cantiere.

L'indice che quantifica l'impatto è 0.

Installazione dei moduli fotovoltaici

Magnitudo: trascurabile (0). Le caratteristiche di permeabilità del suolo e di soggiacenza garantiscono la protezione del sottosuolo e delle acque da eventi di contaminazione accidentale.

Raggio: ridotto (R). Gli eventi incidentali sono limitati all'areale di cantiere.

Durata: medio termine (A). È determinata dalla durata del cantiere.

L'indice che quantifica l'impatto è 0.

Installazione di altre strutture ed opere

Magnitudo: trascurabile (0). La natura di tale tipo d'impatto è esclusivamente incidentale.

Raggio: ridotto (R). Gli eventi incidentali sono limitati all'areale di cantiere.

Durata: medio termine (A). È determinata dalla durata del cantiere.

L'indice che quantifica l'impatto è 0.

Fase di esercizio

Grazie alla distanza tra le file dei moduli, che consente il passaggio di un veicolo, il lavaggio periodico dei pannelli avverrà tramite sistemi di spazzole guidati da un mezzo di trasporto (ad es. trattori). Ciò consentirà la pulizia in modo efficiente ed in un breve lasso di tempo. Sarà sfruttata solamente l'azione meccanica dell'acqua in pressione, non prevedendo l'utilizzo di detersivi o altre sostanze chimiche. Pertanto, tali operazioni non presenteranno alcun rischio di contaminazione delle acque e dei suoli.

Attività di gestione del sito

Magnitudo: trascurabile (0). La natura dei fluidi di lavaggio non contiene sostanze potenzialmente contaminanti.

Raggio: ridotto (R). La pulizia dell'impianto è limitata alla superficie dei moduli.

Durata: lungo termine (B). Sarà pari all'attività dell'impianto (30 anni).

L'indice che quantifica l'impatto è 0.

Fase di dismissione

Le considerazioni effettuate per la fase di dismissione degli impianti sono analoghe a quelle che sono riscontrabili in fase di costruzione.

Rimozione dei moduli fotovoltaici

Magnitudo: trascurabile (0). La natura di tale tipo d'impatto è esclusivamente incidentale.

Raggio: ridotto (R). Gli eventi incidentali sono limitati all'areale di cantiere.

Durata: medio termine (A). È determinata dalla durata del cantiere.

L'indice che quantifica l'impatto è 0.

Rimozione di altre strutture ed opere

Magnitudo: trascurabile (0). La natura di tale tipo d'impatto è esclusivamente incidentale.

Raggio: ridotto (R). Gli eventi incidentali sono limitati all'areale di cantiere.

Durata: medio termine (A). È determinata dalla durata del cantiere.

L'indice che quantifica l'impatto è 0.

Ripristino dell'area

Magnitudo: trascurabile (0). La natura di tale tipo d'impatto è esclusivamente incidentale.

Raggio: ridotto (R). Gli eventi incidentali sono limitati all'areale di cantiere.

Durata: medio termine (A). È determinata dalla durata del cantiere.

L'indice che quantifica l'impatto è 0.

7.6.3 Consumi idriciFase di costruzione

Gli impatti sull'ambiente idrico generati in questa fase sono da ritenersi di entità trascurabile, in quanto sono previsti consumi idrici di entità limitata; questi saranno limitati essenzialmente alle attività di irrigazione delle opere a verde appena piantumate.

I prelievi idrici nella fase di realizzazione dell'opera in progetto consisteranno in:

- acqua potabile per usi sanitari del personale presente in cantiere;
- acqua per lavaggio ruote dei camion, ove necessario;
- acqua per irrigazione per le prime fasi di crescita delle specie vegetali previste.

Per quanto concerne i consumi di acqua di lavaggio, le quantità non risultano, ovviamente, stimabili, ma in ogni caso si tratterà di consumi limitati.

Anche per quanto concerne i consumi di acqua potabile, questi saranno di entità limitata. L'approvvigionamento idrico, necessario alle varie utenze di cantiere, avverrà tramite autobotte.

Si prevede che durante la fase di cantiere siano impiegati 15 uomini/giorno e utilizzati 5 mezzi complessivi

Si riassumono nella tabella di seguito i consumi idrici relativi alla fase di cantiere:

Consumi idrici fase di cantiere (l/g)	Fabbisogno pro capite e uso sanitario	Lavaggio mezzi	Bagnatura e pulizia, piazzali, aree di lavoro	Acqua di irrigazione per le prime fasi di crescita
	200	2.000	5.000l	2.000

Considerando quindi i fabbisogni sopracitati, il consumo di acqua totale al giorno sarà pari a circa 20mc.

In definitiva, l'impatto sulla componente ambientale è quindi da ritenersi trascurabile.

Installazione di altre strutture ed opere

Magnitudo: trascurabile (0). I consumi idrici ulteriori sono limitati alle attività di irrigazione delle opere a verde.

Raggio: ridotto (R). Le attività sono limitate all'areale di cantiere.

Durata: medio termine (A). È determinata dalla durata del cantiere.

L'indice che quantifica l'impatto è 0.

Fase di esercizio

I consumi legati a questa fase sono quelli derivati dall'attività di bagnamento delle opere a verde e, soprattutto, dall'attività agricola svolta nell'area; questa sarà semplicemente svolta in continuazione con quella precedente, non determinando variazioni nei consumi idrici previsti (ad esempio per l'irrigazione del nocciolo saranno necessari circa 3.000 mc d'acqua). È stato inoltre predisposto un sistema di raccolta delle acque meteoriche (che convoglieranno presso vasche interrato impermeabilizzate con telo bentonitico), sfruttando le caratteristiche di impermeabilità della superficie dei moduli, per un quantitativo annuale raccolto pari a circa 287.000 mc da poter riutilizzare per le attività di gestione del sito.

Ulteriori consumi idrici, di entità limitata, sono quelli associati all'attività di lavaggio periodico dei moduli fotovoltaici, stimato in circa 0,2 litri/mq di modulo con una frequenza delle operazioni di lavaggio trimestrale.

Si riassumono quindi nella tabella di seguito i consumi idrici relativi alla fase di esercizio:

Consumi idrici fase di esercizio(l/g)	Lavaggio pannelli (trimestrale)	Irrigazione colture
		2.000

In definitiva, l'impatto sulla componente ambientale è quindi da ritenersi trascurabile.

Attività di gestione del sito

Magnitudo: trascurabile (0). I consumi idrici sono limitati alle attività agricole nell'area, in continuità con quelle attualmente effettuate, e a quelle di pulizia dei moduli fotovoltaici.

Raggio: ridotto (R). Gli eventi incidentali sono limitati all'areale di progetto.

Durata: lungo termine (B). È determinata dalla durata dell'attività dell'impianto.

L'indice che quantifica l'impatto è 0.

7.7 Atmosfera

Facendo riferimento allo schema adottato, si evidenzia che i fattori di pressione potenzialmente indotti dalla realizzazione ed esercizio delle opere in progetto sono direttamente derivanti dalle seguenti azioni di progetto:

a) in fase di costruzione:

- regolarizzazione delle superfici e adeguamento della viabilità di cantiere
- installazione dei moduli fotovoltaici
- installazione di altre strutture ed opere

b) in fase di esercizio:

- funzionamento dell'impianto per la produzione di energia;

c) in fase di dismissione:

- rimozione dei moduli fotovoltaici;
- rimozione di altre strutture ed opere.

Le interferenze dirette che si ripercuotono sul settore sono identificabili con la voce:

- emissione di polveri ed inquinanti aerodispersi.

7.7.1 Emissione di polveri ed inquinanti aerodispersi

Fase di costruzione

Gli impatti sulla componente atmosferica relativa alla fase di cantiere sono essenzialmente riconducibili alle emissioni connesse al traffico veicolare dei mezzi in ingresso e in uscita dal cantiere (trasporto materiali, trasporto personale, mezzi di cantiere) e alle emissioni di polveri legate alle attività di scavo.

Gli inquinanti tipici generati dal traffico sono costituiti da NO_x e CO. Per tali inquinanti è possibile effettuare una stima delle emissioni prodotte in fase di cantiere, applicando ad esempio appositi fattori emissivi standard da letteratura (SINAnet1 e U.S. EPA AP-42).

Tenuto conto dell'entità limitata dei cantieri previsti, sia in termini di estensione che di durata, sono prevedibili emissioni di inquinanti limitate, dell'ordine di alcune decine di tonnellate complessive (CO ed NO_x).

Quale unità di paragone è possibile prendere a riferimento le emissioni equivalenti dovute al traffico veicolare. A titolo esemplificativo un'autovettura che compie una media di 10.000 km/anno emette nel corso dell'anno circa 11 t/anno di CO e 31 t/anno di NO_x.

Le emissioni associabili al cantiere risultano quindi paragonabili a quelle di una quindicina autovetture.

Per quanto concerne invece le emissioni di polveri derivanti dalle attività di cantiere, si tratta di una stima di difficile valutazione. Le emissioni più significative sono generate nella fase di preparazione dell'area di cantiere. Considerata una movimentazione di materiale pari a circa 21.419 mc, dato il peso specifico di 1,8 t/mc si può determinare che daranno escavate circa 38.500 tonnellate di materiale.

La stima della produzione di polveri totali legate alle suddette attività viene effettuata attraverso l'utilizzo di opportuni valori standard di emissione proposti dall'EPA per le attività generiche di cantiere. Dati di letteratura (U.S. EPA AP-42) indicano un valore medio mensile di produzione polveri da attività di cantiere stimabile in 0,02 kg/t di materiale movimentato, che porta a stimare conservativamente le emissioni in circa 770 kg per tutta la durata del cantiere.

Relativamente alle polveri generate in fase di cantiere e ai possibili recettori situati nell'area di interesse si procederà ad attuare una serie di interventi in modo da non generare sollevamento di queste ultime.

Questi interventi saranno:

- bagnatura degli eventuali cumuli di materiale stoccati;
- copertura di materiali che possono generare polveri;
- si procederà anche nei periodi di maggior secca durante il cantiere a bagnare le piste di accesso, in modo da non sollevare polveri.

I recettori più prossimi nell'area di cantiere sono le cascine presenti, le quali con gli interventi citati sopra saranno affette in maniera trascurabile dal sollevamento di polveri.

Regolarizzazione delle superfici ed adeguamento della viabilità di cantiere

Magnitudo: lieve (-1). Le emissioni di NO_x e CO risultano trascurabili, mentre si stimano lievi quelle di polveri.

Raggio: ridotto (R). L'areale d'influenza è limitato all'impianto ed al suo intorno.

Durata: medio termine (A). È determinata dalla durata dell'attività di cantiere.

L'indice che quantifica l'impatto è -1.

Installazione di moduli fotovoltaici

Magnitudo: trascurabile (0). Le emissioni di NO_x, CO e polveri risultano trascurabili.

Raggio: ridotto (R). L'areale d'influenza è limitato all'impianto ed al suo intorno.

Durata: medio termine (A). È determinata dalla durata dell'attività di cantiere.

L'indice che quantifica l'impatto è 0.

Installazione di altre strutture ed opere

Magnitudo: trascurabile (0). Le emissioni di NO_x, CO e polveri risultano trascurabili.

Raggio: ridotto (R). L'areale d'influenza è limitato all'impianto ed al suo intorno.

Durata: medio termine (A). È determinata dalla durata dell'attività di cantiere.

L'indice che quantifica l'impatto è 0.

Fase di esercizio

Come già evidenziato nel presente SIA l'impianto in progetto non comporterà emissioni in atmosfera in fase di esercizio, ad esclusione delle emissioni delle autovetture utilizzate dal personale per attività di O&M, attività sporadiche e di brevissima durata.

Per quanto concerne le attività agricole, le uniche emissioni attese sono associabili alle attività di lavorazioni agricole, che implicano il modesto utilizzo di mezzi meccanici (peraltro già utilizzate attualmente in sito).

Tali emissioni sono ovviamente da considerarsi di entità trascurabile rispetto all'impatto complessivo sulla componente che può ritenersi al contrario positivo, in quanto la produzione di energia da fonte fotovoltaica permette di evitare l'uso di combustibili fossili con conseguente riduzione dell'inquinamento atmosferico e delle emissioni di CO₂, SO₂, NO_x, CO.

I benefici ambientali direttamente quantificabili attesi dell'impianto in progetto, valutati sulla base della stima di produzione annua di energia elettrica (pari a 33 GWh/anno) sono di seguito calcolati:

Tabella 7.8: stima delle mancate emissioni di inquinanti.

Inquinante	Fattore di emissione specifico	Mancate emissioni
CO ₂	692,2 t/GWh	22.843 t/anno
NO _x	0,890 t/GWh	29 t/anno
SO _x	0,923 t/GWh	30 t/anno
Combustibile	0,000187 tep/kWh	6.171 tep/anno

Quanto sopra esposto dimostra in maniera palese l'impatto positivo diretto che le fonti rinnovabili ed il progetto in esame sono in grado di garantire sull'ambiente e sul miglioramento delle condizioni di salute della popolazione. Se si considera altresì una vita utile pari a 30 anni di tale impianto si comprende ancor di più come sia importante per le generazioni attuali e future investire sulle fonti rinnovabili.

Anche le piantagioni installate avranno un effetto positivo per l'assorbimento di CO₂. È possibile stimare un assorbimento di anidride carbonica al nuovo impianto del nocciuolo pari a circa 15.000 kg/anno (stimando un assorbimento pari a 7 kg/anno per pianta), mentre a maturità degli esemplari l'assorbimento è stimato pari a circa 1.000.000 kg/anno (con un fattore d'assorbimento pari a 486 kg/anno per pianta).

Complessivamente, alla luce di quanto sopra esposto, l'impatto sulla componente ambientale "atmosfera" è da ritenersi nettamente in positivo, in relazione ai benefici ambientali attesi, in termini di mancate emissioni e risparmio di combustibile.

<p><u>Esercizio dell'impianto</u></p> <p>Magnitudo: molto rilevante (3). Le mancate emissioni in atmosfera di inquinanti garantiscono un miglioramento della matrice ambientale in esame.</p> <p>Raggio: esteso (E). L'impatto riguarderà la componente su un areale ampio.</p> <p>Durata: lungo termine (B). Sarà pari all'attività dell'impianto (30 anni).</p> <p>L'indice che quantifica l'impatto è 12.</p>
--

Fase di dismissione

Le considerazioni effettuate per la fase di dismissione degli impianti sono analoghe a quelle che sono riscontrabili in fase di costruzione.

<p><u>Rimozione dei moduli fotovoltaici</u></p> <p>Magnitudo: trascurabile (0). Le emissioni di NO_x, CO e polveri risultano trascurabili.</p> <p>Raggio: ridotto (R). L'areale d'influenza è limitato all'impianto ed al suo intorno.</p> <p>Durata: medio termine (A). E' determinata dalla durata dell'attività di cantiere.</p> <p>L'indice che quantifica l'impatto è 0.</p>

Rimozione di altre strutture ed opere

Magnitudo: trascurabile (0). Le emissioni di NO_x, CO e polveri risultano trascurabili.

Raggio: ridotto (R). L'areale d'influenza è limitato all'impianto ed al suo intorno.

Durata: medio termine (A). E' determinata dalla durata dell'attività di cantiere.

L'indice che quantifica l'impatto è 0.

7.8 Sistema paesaggistico

7.8.1 Valutazione dell'impatto paesistico secondo la D.G.R. 8 novembre 2002 n.7/11045

La misurazione degli impatti sul paesaggio delle opere previste ha visto l'applicazione del D.G.R 8 novembre 2002 n. 7/11045 "*Linee guida per l'esame paesistico dei progetti*", previsto dall'art.30 delle Norme di Attuazione del PTPR. Tale documento mira a limitare la discrezionalità delle valutazioni paesistiche introducendo criteri di giudizio il più possibile espliciti pur non essendo possibile la misurazione con procedimenti deterministici.

Le opere vanno ad inserirsi in un contesto paesaggistico caratterizzato da propri caratteri e assetti; pertanto, gli effetti che tali opere possono avere si possono interpretare come perturbazioni che sono tanto maggiori quanto maggiore è la sensibilità del sito e, quindi, l'incidenza del progetto proposto. Dalla combinazione di sensibilità e incidenza deriva il livello di impatto paesistico della trasformazione proposta.

In linea di massima un paesaggio risulterà tanto più sensibile ai cambiamenti quanto più conserva le tracce dei propri caratteri identitari. Pertanto, un forte indicatore di sensibilità risulta il grado di trasformazione recente o di relativa integrità paesaggistica sia rispetto a una condizione naturale sia rispetto alle forme storiche di elaborazione antropica.

Il giudizio complessivo circa la sensibilità del paesaggio tiene conto di tre differenti modi di valutazione:

- morfologico-strutturale;
- vedutistico;
- simbolico.

Il modo di valutazione morfologico-strutturale considera i caratteri geo-morfologici, naturalistici e storico insediativi. Considerando l'ampiezza del contesto distinguiamo delle chiavi di lettura di livello sovracomunale e delle chiavi di lettura di livello locale.

Il modo di valutazione vedutistico si applica in quei contesti in cui si considera di particolare valore questo aspetto in quanto tra osservatore e territorio un rapporto di significativa fruizione visiva per ampiezza, per qualità del quadro paesistico percepito, per particolarità delle relazioni visive tra due o più luoghi. In questo tipo di valutazione è fondamentale comprendere quanto si vede, che cosa si vede e da dove. Proprio il dove è fondamentale per verificare il rischio potenziale di alterazione delle relazioni percettive per occlusione, interrompendo relazioni visive o impedendo la percezione di parti significative di una veduta, o per intrusione, introducendo elementi estranei che abbassano la qualità paesistica.

Il modo di valutazione simbolico non considera tanto le strutture materiali o le modalità di percezione, quanto il valore simbolico che le comunità locali o sovralocali attribuiscono al luogo (per avvenimenti storici, opere letterarie ecc.). In questo caso verrà quindi valutata l'influenza che il progetto può avere sui valori simbolici.

Nella tabella che segue vengono riportate tutte le chiavi di lettura a livello sovralocale e a livello locale per ognuno dei modi di valutazione elencati.

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 319

Tabella 7.9: modi e chiavi di lettura per la valutazione della sensibilità paesistica dei luoghi.

<i>Modi di valutazione</i>	<i>Chiavi di lettura a livello sovralocale</i>	<i>Chiavi di lettura a livello locale</i>
1. Sistemico	<ul style="list-style-type: none"> • Partecipazione a sistemi paesistici sovralocali di: <ul style="list-style-type: none"> – interesse geo-morfologico (leggibilità delle forme naturali del suolo) – interesse naturalistico (presenza di reti e/o aree di rilevanza ambientale) – interesse storico-insediativo (leggibilità dell'organizzazione spaziale e della stratificazione storica degli insediamenti e del paesaggio agrario) • Partecipazione ad un sistema di testimonianze della cultura formale e materiale (stili, materiali, tecniche costruttive, tradizioni culturali di un particolare ambito geografico) 	<ul style="list-style-type: none"> • Appartenenza/contiguità a sistemi paesistici di livello locale: <ul style="list-style-type: none"> – di interesse geo-morfologico – di interesse naturalistico – di interesse storico agrario – di interesse storico-artistico – di relazione (tra elementi storico-culturali, tra elementi verdi e/o siti di rilevanza naturalistica) • Appartenenza/contiguità ad un luogo contraddistinto da un elevato livello di coerenza sotto il profilo tipologico, linguistico e dei valori di immagine
2. Vedutistico	<ul style="list-style-type: none"> • Percepibilità da un ampio ambito territoriale • Interferenza con percorsi panoramici di interesse sovralocale • Inclusione in una veduta panoramica 	<ul style="list-style-type: none"> • Interferenza con punti di vista panoramici • Interferenza/contiguità con percorsi di fruizione paesistico-ambientale • Interferenza con relazioni percettive significative tra elementi locali (verso la rocca, la chiesa etc..)
3. Simbolico	<ul style="list-style-type: none"> • Appartenenza ad ambiti oggetto di celebrazioni letterarie, e artistiche o storiche • Appartenenza ad ambiti di elevata notorietà (richiamo turistico) 	<ul style="list-style-type: none"> • Interferenza/contiguità con luoghi contraddistinti da uno status di rappresentatività nella cultura locale (luoghi celebrativi o simbolici della cultura/tradizione locale)

L'analisi dell'incidenza del progetto tende ad accertare se questo induca un cambiamento paesaggisticamente significativo alle due scale locale e sovralocale. La valutazione dell'incidenza di un'opera è molto complessa in quanto occorre tenere in considerazione una moltitudine di criteri elencati nella tabella seguente.

Tabella 7.10: criteri e parametri per determinare il grado d'incidenza di un progetto.

<i>Criterio di valutazione</i>	<i>Parametri di valutazione a scala sovralocale</i>	<i>Parametri di valutazione a scala locale</i>
1. Incidenza morfologica e tipologica	<ul style="list-style-type: none"> • coerenza, contrasto o indifferenza del progetto rispetto: <ul style="list-style-type: none"> – alle forme naturali del suolo – alla presenza di sistemi/aree di interesse naturalistico – alle regole morfologiche e compositive riscontrate nella organizzazione degli insediamenti e del paesaggio rurale 	<ul style="list-style-type: none"> • conservazione o alterazione dei caratteri morfologici del luogo • adozione di tipologie costruttive più o meno affini a quelle presenti nell'intorno per le medesime destinazioni funzionali • conservazione o alterazione della continuità delle relazioni tra elementi storico-culturali o tra elementi naturalistici
2. Incidenza linguistica: stile, materiali, colori	<ul style="list-style-type: none"> • coerenza, contrasto o indifferenza del progetto rispetto ai modi linguistici tipici del contesto, inteso come ambito di riferimento storico-culturale 	<ul style="list-style-type: none"> • coerenza, contrasto o indifferenza del progetto rispetto ai modi linguistici prevalenti nel contesto, inteso come intorno immediato
3. Incidenza visiva	<ul style="list-style-type: none"> • Ingombro visivo • Contrasto cromatico • Alterazione dei profili e dello skyline 	<ul style="list-style-type: none"> • ingombro visivo • occultamento di visuali rilevanti • prospetto su spazi pubblici
4. Incidenza ambientale	<ul style="list-style-type: none"> • Alterazione delle possibilità di fruizione sensoriale complessiva (uditiva, olfattiva) del contesto paesistico-ambientale 	
5. Incidenza simbolica	<ul style="list-style-type: none"> • adeguatezza del progetto rispetto ai valori simbolici e d'immagine celebrativi del luogo 	<ul style="list-style-type: none"> • capacità dell'immagine progettuale di rapportarsi convenientemente con i valori simbolici attribuiti dalla comunità locale al luogo (importanza dei segni e del loro significato)

Nelle griglie di valutazione riportate in seguito si distinguono due tipi di giudizio: giudizio sintetico e giudizio complessivo. Il primo riguarda l'attribuzione di un giudizio ai singoli modi di valutazione, criteri e parametri a cui viene assegnata una classificazione mediante la seguente scala di valore:

- 1 sensibilità/incidenza paesistica molto bassa;
- 2 sensibilità/incidenza paesistica bassa;
- 3 sensibilità/incidenza paesistica media;

- 4 sensibilità/incidenza paesistica alta;
- 5 sensibilità/incidenza paesistica molto alta.

Il giudizio complessivo segue la stessa scala di valutazione ma tiene conto dell'insieme dei valori assegnati alle singole categorie.

Valutazione della sensibilità paesistica

Si esprime la valutazione di sensibilità paesaggistica rispettivamente per i due siti oggetto d'intervento: l'area del campo agrivoltaico e della sottostazione elettrica.

Tabella 7.11: valutazione della sensibilità paesistica dei luoghi dell'area del campo agrivoltaico.

<i>Modi di valutazione</i>	<i>Valutazione sintetica in relazione alle chiavi di lettura a livello sovralocale</i>	<i>Valutazione sintetica in relazione alle chiavi di lettura a livello locale</i>
1 - Morfologico-strutturale	Sensibilità bassa	Sensibilità bassa
2 - Vedutistico	Sensibilità bassa	Sensibilità bassa
3 - Simbolico	Sensibilità molto bassa	Sensibilità molto bassa
Giudizio sintetico	Sensibilità bassa	Sensibilità bassa
Giudizio complessivo	Sensibilità bassa	

Tabella 7.12: valutazione della sensibilità paesistica dei luoghi dell'area della sottostazione elettrica.

<i>Modi di valutazione</i>	<i>Valutazione sintetica in relazione alle chiavi di lettura a livello sovralocale</i>	<i>Valutazione sintetica in relazione alle chiavi di lettura a livello locale</i>
1 - Morfologico-strutturale	Sensibilità media	Sensibilità media
2 - Vedutistico	Sensibilità bassa	Sensibilità bassa
3 - Simbolico	Sensibilità bassa	Sensibilità media
Giudizio sintetico	Sensibilità bassa	Sensibilità media
Giudizio complessivo	Sensibilità media	

Valutazione dell'incidenza del progetto

Tabella 7.13: grado di incidenza del progetto del parco agrivoltaico.

<i>Modi di valutazione</i>	<i>Valutazione sintetica in relazione alle chiavi di lettura a livello sovralocale</i>	<i>Valutazione sintetica in relazione alle chiavi di lettura a livello locale</i>

AGRIVOLTAICO “LONATO” PROPONENTE: INE LA CASSETTA SRL - A COMPANY OF ILOS NEW ENERGY ITALY	 INE La Cassetta Srl <small>A Company of ILOS New Energy Italy</small>
---	--

1 – incidenza morfologica e tipologica	Incidenza bassa	Incidenza bassa
2 – incidenza linguistica, stile, materiali, colori	Incidenza media	Incidenza alta
3 – incidenza visiva	Incidenza bassa	Incidenza media
4 – incidenza ambientale	Incidenza molto bassa	
5 – incidenza simbolica	Incidenza bassa	Incidenza bassa
Giudizio sintetico	Incidenza bassa	Incidenza media
Giudizio complessivo	Incidenza media	

Tabella 7.14: grado di incidenza del progetto della sottostazione elettrica.

<i>Modi di valutazione</i>	<i>Valutazione sintetica in relazione alle chiavi di lettura a livello sovralocale</i>	<i>Valutazione sintetica in relazione alle chiavi di lettura a livello locale</i>
1 – incidenza morfologica e tipologica	Incidenza bassa	Incidenza media
2 – incidenza linguistica, stile, materiali, colori	Incidenza bassa	Incidenza bassa
3 – incidenza visiva	Incidenza bassa	Incidenza bassa
4 – incidenza ambientale	Incidenza bassa	
5 – incidenza simbolica	Incidenza bassa	Incidenza bassa
Giudizio sintetico	Incidenza media	Incidenza media
Giudizio complessivo	Incidenza bassa	

Determinazione del livello di impatto paesistico del progetto.

La tabella di determinazione dell’impatto paesaggistico dell’opera viene compilata sulla base dei giudizi complessivi relativa alla classe di sensibilità paesistica del sito e del grado di incidenza paesistica del progetto espresse sinteticamente in forma numerica a conclusione delle due fasi valutative sopra indicate. Il livello di impatto paesistico deriva dal prodotto dei due valori numerici.

Quando il risultato è inferiore a 5 il progetto è considerato ad impatto paesistico inferiore alla soglia di rilevanza e, per definizione normativa, è automaticamente giudicato accettabile sotto il profilo paesistico. Qualora il risultato sia compreso tra 5 e 15 il progetto è considerato ad impatto rilevante ma tollerabile. Oltre il punteggio di 15 il progetto si colloca oltre la soglia di tolleranza; pertanto, il progetto sarà sottoposto a valutazioni di merito.

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 322

Tabella 7.15: griglia di valutazione dell'impatto paesistico dei progetti.

Impatto paesistico dei progetti = sensibilità del sito x incidenza del progetto					
Classe di sensibilità del sito	Grado di incidenza del progetto				
	1	2	3	4	5
5	5	10	15	20	25
4	4	8	12	16	20
3	3	6	9	12	15
2	2	4	6	8	10
1	1	2	3	4	5

Entrambi i progetti presentano un grado di incidenza paesaggistica pari a 6 (al limite della soglia di rilevanza) per opposte motivazioni. Mentre nel caso del campo agrivoltaico la sensibilità paesaggistica dell'area è bassa in quanto già pesantemente impattata dalla presenza di detrattori al contrario l'incidenza dell'opera risulta media a soprattutto a causa delle dimensioni del progetto e dell'introduzione sulla trama agraria di elementi estranei per caratteristiche costruttive e colore. Sono tuttavia presenti degli accorgimenti progettuali che hanno permesso di limitare l'incidenza del progetto, come la presenza di ampie fasce di rispetto dalla viabilità e la conservazione degli elementi costitutivi del sistema agrario locale come la rete idrografica minore e i filari che anzi verranno integrati dalle opere di mitigazione previste.

L'area interessata dalla realizzazione della sottostazione elettrica presenta dei caratteri di naturalità e ruralità meglio conservati per la presenza di boschi, filari e siepi più capillarmente diffusi nella trama agraria. In questa zona l'incidenza paesaggistica dei detrattori è inferiore e il paesaggio appare ancora chiaramente dominato da caratteri propriamente agricoli. In adiacenza all'area di progetto è tuttavia presente una stazione elettrica esistente che costituisce il detrattore con il maggior impatto sull'area. Per tali motivi e per la presenza di un bene culturale nell'area all'area è stata assegnata una sensibilità paesaggistica media. Al contrario le dimensioni ridotte del progetto, in termini sia di superficie che di altezza delle strutture, unite al fatto che tale opera si colloca in un'area posta in adiacenza e parzialmente coperta dalla stazione elettrica esistente portano a stimare bassa l'incidenza del progetto. Inoltre, anche in questo caso sono previste opere di mitigazione che avranno l'effetto di occultare ulteriormente la presenza della SSE.

7.8.2 Valutazione dell'impatto rispetto alla metodologia adottata

Facendo riferimento allo schema adottato, si evidenzia che i fattori di pressione potenzialmente indotti dalla realizzazione ed esercizio delle opere in progetto sono direttamente derivanti dalle seguenti azioni di progetto:

a) in fase di costruzione:

- regolarizzazione delle superfici e adeguamento della viabilità di cantiere;
- installazione dei moduli fotovoltaici;
- installazione di altre strutture ed opere;

b) in fase di esercizio:

- funzionamento dell'impianto per la produzione di energia;
- presenza di opere a verde;

c) in fase di dismissione:

- rimozione dei moduli fotovoltaici;
- rimozione di altre strutture ed opere;
- ripristino dell'area.

Le interferenze dirette che si ripercuotono sul settore sono identificabili con la voce:

- elementi di intrusione visiva ed ingombro spaziale.

7.8.3 Elementi di intrusione visiva ed ingombro spaziale

Fase di costruzione

Durante la fase di cantiere, il quadro paesaggistico potrà essere compromesso dalla occupazione di spazi per materiali ed attrezzature, dal movimento delle macchine operatrici, dai lavori di regolarizzazione superfici e adeguamento della viabilità di cantiere e dalle operazioni costruttive in generale. Tali compromissioni di qualità paesaggistica sono temporanei e contingenti alle attività di realizzazione delle opere.

Regolarizzazione delle superfici ed adeguamento della viabilità di cantiere

Magnitudo: lieve (-1). Le compromissioni sono legate allo spazio occupato dal cantiere.

Raggio: ridotto (R). L'areale d'influenza è limitato all'impianto ed al suo intorno.

Durata: medio termine (A). È determinata dalla durata dell'attività di cantiere.

L'indice che quantifica l'impatto è -1.

Installazione di moduli fotovoltaici

Magnitudo: rilevante (-2). Le compromissioni sono legate allo spazio occupato dal cantiere e dai moduli che verranno gradualmente installati.

Raggio: ridotto (R). L'areale d'influenza è limitato all'impianto ed al suo intorno.

Durata: medio termine (A). È determinata dalla durata dell'attività di cantiere.

L'indice che quantifica l'impatto è -2.

Installazione di altre strutture ed opere

Magnitudo: lieve (-1). Le compromissioni sono legate allo spazio occupato dal cantiere.

Raggio: ridotto (R). L'areale d'influenza è limitato all'impianto ed al suo intorno.

Durata: medio termine (A). È determinata dalla durata dell'attività di cantiere.

L'indice che quantifica l'impatto è -1.

Fase di esercizio

Gli interventi in progetto, per quanto riguarda il campo agrivoltaico, risultano ubicati interamente in un contesto di bassa sensibilità paesistica, caratterizzato da una forte antropizzazione e infrastrutturazione, ove non sono quindi presenti elementi di significativo interesse naturalistico. Leggermente diverso il discorso riguardante l'area della sottostazione elettrica, che sarà ubicata in un'area meno impattata dall'uomo e in cui insistono valori naturalistici che, pur non impattati dal progetto, rendono l'area a media sensibilità paesaggistica. Tuttavia si ricorda che l'area di progetto si pone di fianco ad una stazione elettrica esistente di dimensioni ben più rilevanti e con manufatti di altezza e dimensione maggiori. La presenza di tali elementi detrattori fa sì che la nuova sottostazione elettrica risulti non visibile o poco visibile dalla maggior parte delle angolazioni e, anche nel caso risulti visibile, essa sia poco percepibile a causa dell'ingombro visivo della SE esistente.

Si può ritenere che l'impatto sul paesaggio sia più significativo durante questa fase di operatività a causa della presenza stessa delle strutture per un periodo di tempo pari a 30 anni. Bisogna però considerare la mitigazione dell'impatto data dalla presenza di ampie fasce in cui sarà previsto l'impianto di specie arboree e arbustive, il cui scopo è impedire la vista degli impianti e al contempo migliorare i caratteri di naturalità della zona.

Il futuro impianto agrivoltaico sarà quindi visibile, nascosto comunque dalla fascia arborea ed arbustiva dalla SP11 a nord, da via Statale a sud e dalla SP28 che interseca l'area. Non sono stati rilevati punti panoramici. Anche nel momento in cui il modulo fotovoltaico risulta essere nella posizione verticale, raggiungendo un'altezza massima pari a 4.5 m, potrà essere difficilmente visibile vista la morfologia dell'area e la presenza delle opere di mitigazione.

La sottostazione elettrica sarà ben visibile dalle abitazioni rurali di via Fornaci dei Gorgi; da tutti gli altri punti di vista analizzati l'opera risulterà o non visibile o visibile solo in parte. È questo il caso della vista dalla SP83 e dai margini del SIC presente poco più a sud dell'area. L'altezza massima delle opere risulta ben inferiore rispetto a quella dei manufatti presenti nell'adiacente stazione elettrica esistente; le opere citate inoltre saranno in parte mascherate da una fascia arbustiva di mitigazione dell'opera stessa.

Esercizio dell'impianto

Magnitudo: molto rilevante (-3). L'opera costituisce una nuova realizzazione.

Raggio: ridotto (R). L'impianto è visibile da tutte le strade perimetrali e dalle aree immediatamente a ridosso; tuttavia, le caratteristiche dell'area rendono l'impianto poco visibile già a poche centinaia di metri.

Durata: lungo termine (B). Sarà pari all'attività dell'impianto (30 anni).

L'indice che quantifica l'impatto è -6.

Presenza di opere a verde

Magnitudo: rilevante (2). Il miglioramento paesaggistico dovuto all'aggiunta di siepi e filari produrrà effetti positivi sulla percezione dell'area

Raggio: ridotto (R). Le opere a verde saranno visibili le strade perimetrali e dalle aree immediatamente a ridosso

Durata: lungo termine (B). Sarà superiore all'attività dell'impianto.

L'indice che quantifica l'impatto è 4.

Fase di dismissione

La dismissione dell'impianto, e la conseguente rimozione di tutte le strutture e opere annesse permetterà di restituire l'area alla sua funzione originaria di campo agricolo, mantenendo tuttavia le opere a verde collocate.

Rimozione dei moduli fotovoltaici

Magnitudo: trascurabile (0). L'assenza dei moduli, completamente occultati dalla presenza di siepi miste e filari arboreo arbustivi, non sarà percepibile.

Raggio: ridotto (R). L'impianto è visibile da tutte le strade perimetrali e dalle aree immediatamente a ridosso; tuttavia, le caratteristiche dell'area rendono l'impianto poco visibile già a poche centinaia di metri.

Durata: irreversibile (C). Le strutture saranno rimosse definitivamente.

L'indice che quantifica l'impatto è 0.

Rimozione di altre strutture ed opere

Magnitudo: trascurabile (0). L'assenza delle strutture accessorie, completamente occultate dalla presenza di siepi miste e filari arboreo arbustivi, non sarà percepibile.

Raggio: ridotto (R). L'impianto è visibile da tutte le strade perimetrali e dalle aree immediatamente a ridosso; tuttavia, le caratteristiche dell'area rendono l'impianto poco visibile già a poche centinaia di metri.

Durata: irreversibile (C). Le strutture saranno rimosse definitivamente.

L'indice che quantifica l'impatto è 0.

Ripristino dell'area

Magnitudo: rilevante (2). Le aree occupate dagli impianti verranno restituite alla loro originaria destinazione, arricchite della presenza di filari alberati e siepi arboreo arbustive.

Raggio: ridotto (R). L'impianto è visibile da tutte le strade perimetrali e dalle aree immediatamente a ridosso; tuttavia, le caratteristiche dell'area rendono l'impianto poco visibile già a poche centinaia di metri.

Durata: irreversibile (C). Le opere di ripristino dell'area saranno definitive.

L'indice che quantifica l'impatto è 6.

7.9 Rumore e vibrazioni

Facendo riferimento allo schema adottato, si evidenzia che i fattori di pressione potenzialmente indotti dalla realizzazione ed esercizio delle opere in progetto sono direttamente derivanti dalle seguenti azioni di progetto:

a) in fase di costruzione:

- regolarizzazione superfici e adeguamento della viabilità di cantiere;
- installazione moduli fotovoltaici;
- installazione altre strutture ed opere;

b) in fase di esercizio:

- produzione di energia;

c) in fase di dismissione:

- rimozione moduli fotovoltaico;
- rimozione altre strutture ed opere;
- ripristino ambientale dell'area.

Le interferenze dirette che si ripercuotono sul settore sono identificabili con la voce:

- emissione di rumore e vibrazioni.

7.9.1 Emissione di rumore e vibrazioni

Fase di costruzione

La fase di cantiere è quella che potenzialmente è in grado, nel caso del rumore e delle vibrazioni, di produrre più impatti, soprattutto a causa dell'utilizzo di diverse macchine operatrici che saranno considerate altrettante fonti sonore.

Tra queste possiamo trovare quelle indicate nella tabella seguente.

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 327

Tabella 7.16: tipologie di macchinari utilizzati nelle diverse fasi di cantiere.

attività	sub-attività	sorgenti impiegate	Lw [dB(A)]
ALLESTIMENTO CANTIERE	a) Predisposizione accessi	MINIESCAVATORE	97,4
	b) Sistemazione di baracche per il cantiere, spogliatoio e WC	AUTOCARRO	106,1
		AUTOGRU	110
REALIZZAZIONE CAVIDOTTI INTERRATI	c) Scavi e reinterro per cavidotti interrati	MINIESCAVATORE	97,4
REALIZZAZIONE RECINZIONE PERIMETRALE	d) Scavi per plinto di fondazione dei pali di sostegno	MINIESCAVATORE	97,4
	e) Getto cls plinto di fondazione	BATTIPALO	100,2
		AUTOCARRO	106,1
AUTOPOMPA CLS	107,6		
REALIZZAZIONE BASAMENTI CABINE	f) Scavo di sbancamento	ESCAVATORE CARICATORE	106
	g) Getto cls plinto di fondazione	AUTOBETONIERA	100,2
		AUTOPOMPA CLS	107,6
FONDAZIONE STRUTTURE DI SUPPORTO	h) infissione pali di fondazione delle strutture	BATTIPALO	100,2
		AUTOCARRO	106,1
INSTALLAZIONE STRUTTURE METALLICHE	i) montaggio struttura metallica di sostegno	CARRELLO ELEVATORE	107
		AVVITATORE	113,8
	j) montaggio struttura dei pannelli su sostegno	AUTOGRU	110
AVVITATORE		113,8	
INSTALLAZIONE CABINE ELETTRICHE	k) posa cabine prefabbricate	AUTOGRU	110

La costruzione degli impianti verrà avviata a valle del rilascio dell'Autorizzazione, una volta ultimata la progettazione esecutiva di dettaglio (che completerà i dimensionamenti dei singoli componenti in base alle scelte di dettaglio). I lavori di cantierizzazione avranno durata pari a circa un anno ed impiegheranno maestranze pari a circa 80 persone.

Verranno condotte le seguenti attività di cantiere riassunte nelle seguenti macrovoci:

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 328

- allestimento di cantiere;
- realizzazione recinzione perimetrale;
- realizzazione impianto fotovoltaico;
- posa in opera dei prefabbricati di cabina;
- allestimento cabine;
- installazione dei quadri di campo e dei cavi elettrici;
- realizzazione opere di connessione alla rete di distribuzione elettrica nazionale;
- verifiche impianto;
- collaudo.

In generale, per la posa dei moduli fotovoltaici, non risulterà necessaria alcuna opera sbancamento ma piccoli interventi di livellamento del piano di campagna. Gli scavi saranno contenuti al minimo necessario, per la realizzazione delle opere di fondazione delle cabine e la posa dei cavidotti interni all'impianto (ad 1 m di profondità dal p.c.). Si ritiene importante sottolineare che il livellamento del terreno comporterà un'emissione di rumore, peraltro limitata nel tempo, paragonabile a quella che deriverebbe da una normale lavorazione agricola. Le strutture di sostegno dei moduli saranno installate con pali trivellati nel terreno. I materiali necessari saranno tendenzialmente trasportati sul posto nelle prime settimane di cantiere, in cui avverrà l'approntamento dei pannelli fotovoltaici, del materiale elettrico (cavi e cabine prefabbricate) e di quello meccanico necessario per le strutture di sostegno. Per il trasporto dei materiali e delle attrezzature si prevede l'utilizzo di mezzi tipo furgoni e cassonati, in modo da stoccare nell'area di deposito individuata la quantità di materiale strettamente necessaria alla lavorazione giornaliera. In affaccio ai ricettori più esposti, i livelli di immissione assoluta e differenziale potranno essere superati in diverse fasi. In ragione della brevità del disagio arrecato, si configurerà per tali situazioni la richiesta di autorizzazione in deroga presso gli uffici comunali.

Le ulteriori fasi prevedranno il montaggio dei moduli, il loro collegamento e cablaggio, la posa dei cavidotti e la ricopertura dei tracciati, nonché la posa delle cabine, nonché il montaggio degli impianti ausiliari (videosorveglianza ed illuminazione) e delle opere a verde. Ulteriori operazioni saranno quelle di posa del cavidotto in media tensione di collegamento con la RTN e di realizzazione della stazione di trasformazione.

Non si riscontrano quindi sorgenti significative di emissione.

Regolarizzazione di superfici e adeguamento della viabilità di cantiere

Magnitudo: trascurabile (0). Tali lavori sono paragonabili, come emissioni, a quelle derivanti da una normale lavorazione agricola.

Raggio: ridotto (R). L'emissione di rumore sarà percepibile nell'immediato intorno delle aree di lavorazione.

Durata: medio termine (A). Il fattore di pressione avrà durata pari a quella del cantiere.

L'indice che quantifica l'impatto è: 0.

AGRIVOLTAICO "LONATO"

PROPONENTE: INE LA CASSETTA SRL - A COMPANY OF ILOS NEW ENERGY ITALY



Installazione dei moduli fotovoltaici

Magnitudo: lieve (-1). Le emissioni più significative sono quelle legate all'infissione dei pali di fondazione delle strutture.

Raggio: ridotto (R). L'emissione di rumore sarà percepibile nell'immediato intorno delle aree di lavorazione.

Durata: medio termine (A). Il fattore di pressione avrà durata pari a quella del cantiere.

L'indice che quantifica l'impatto è: -1.

Installazione di altre strutture ed opere

Magnitudo: trascurabile (0). Le strutture installate saranno conformi agli standard normativi relativi al tipo di opera.

Raggio: ridotto (R). L'emissione di rumore sarà percepibile nell'immediato intorno delle aree di lavorazione.

Durata: medio termine (A). Il fattore di pressione avrà durata pari a quella del cantiere.

L'indice che quantifica l'impatto è: 0.

Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio, le emissioni di rumore più significative sono quelle legate alla funzionalità degli inverter e dei trasformatori. Le sorgenti associate all'impianto agrivoltaico sono state inserite in un modello di simulazione, valutando i livelli diurni attesi in affaccio ai ricettori considerati. Nel seguito è riportato estratto a 4 metri dal piano campagna, restituzione con griglia di calcolo di 2 metri.

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

CODICE ELABORATO: 03_R01

PAG. 330

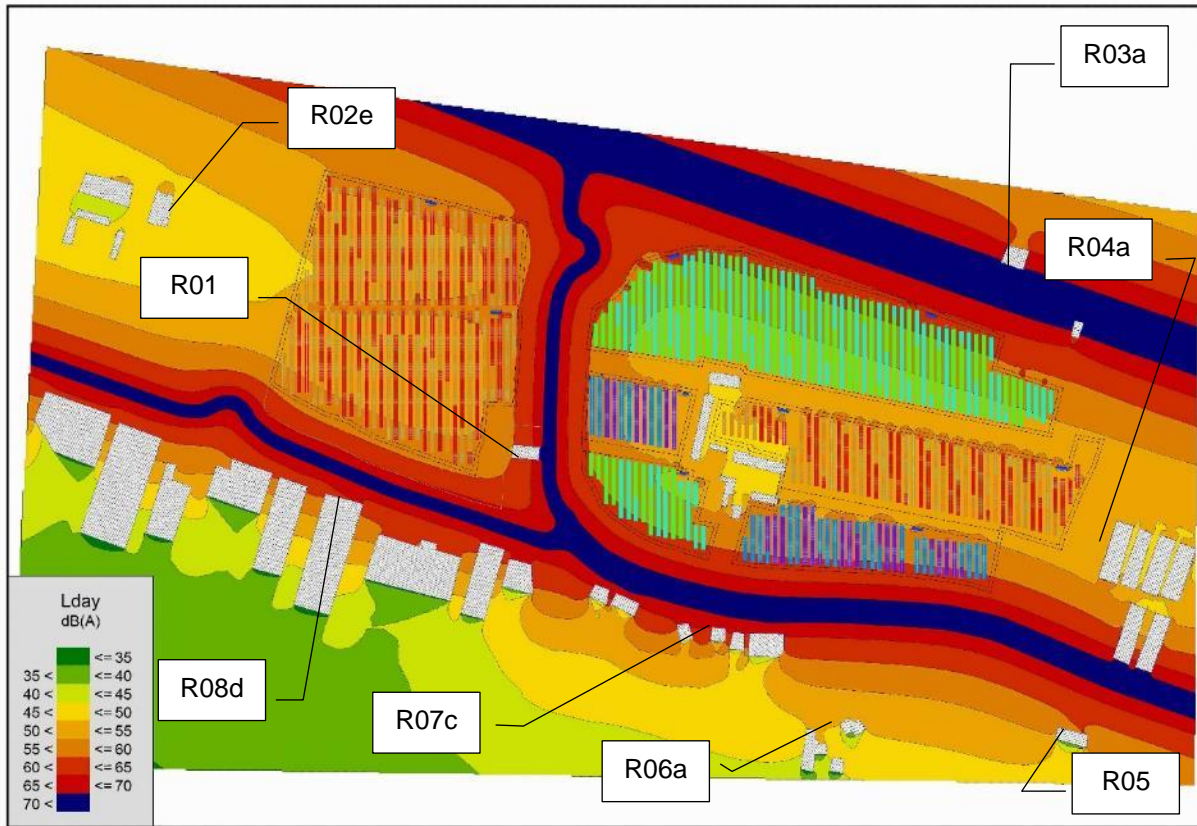


Figura 7.4: modellazione scenario post operam – restituzione livelli al continuo quota 4 m [dB(A)].

Tabella 7.17: modellazione scenario post-operam – impianto agrivoltaico – restituzione livelli puntuali ai ricettori.

Ricevitore [/]	Altezza [m]	Lato [/]	Limite emissione [dB(A)]	Livello PO [dB(A)]	Esuberi/Margini (+/-) [dB(A)]
R00a	1,5	S	55	50,5	-4,5
	4,5		55	54,2	-0,8
R01	1,5	S	60	57,6	-2,4
	4,5		60	61	1
R02e	1,5	E	55	46,1	-8,9
	4,5		55	47,3	-7,7
R03a	1,5	S	60	68,5	8,5
R04a	1,5	O	55	48,2	-6,8
R05	1,5	N	60	53,7	-6,3
R06a	1,5	NO	55	48,4	-6,6
	4,5		55	51,4	-3,6
R07c	1,5	N	60	62,3	2,3
	4,5		60	65,8	5,8
R08d	1,5	N	65	59,2	-5,8

Si confermano gli esuberi già evidenziati nello scenario ante operam, tali livelli sono largamente riconducibili alle sorgenti infrastrutturali preesistenti l'insediamento in progetto.

Tale circostanza è confermata dalla disamina dei livelli differenziali.

Tabella 7.18: modellazione scenario ante e post operam – impianto agrivoltaico – restituzione livelli differenziali di facciata.

Ricevitore [/]	Altezza [m]	Lato [/]	Limite differenziale [dB(A)]	Livello differenziale [dB(A)]	Esuberi/Margini (+/-) [dB(A)]
R00a	1,5	S	5	0	-5
	4,5		5	0	-5
R01	1,5	S	5	0	-5
	4,5		5	0	-5
R02e	1,5	E	5	0,2	-4,8
	4,5		5	0,2	-4,8
R03a	1,5	S	5	0	-5
R04a	1,5	O	5	0,2	-4,8
R05	1,5	N	5	0	-5
R06a	1,5	NO	5	0,1	-4,9
	4,5		5	0	-5
R07c	1,5	N	5	0	-5
	4,5		5	0	-5
R08d	1,5	N	non esigibile		

L'ampio margine con cui sono rispettati i limiti di immissione differenziale, in facciata, consente di garantire margini ancora superiori negli ambienti abitativi, ove tale limite è esigibile.

Per quanto attiene la previsione dell'impatto associato al trasformatore presso la sottostazione elettrica, considerata la presenza di un'unica sorgente nello scenario post-operam, si opta per un calcolo puntuale, determinando il decadimento per divergenza geometrica di una sorgente puntiforme con propagazione semisferica.

Con tali ipotesi conservative, si assume il livello in affaccio al primo ricettore di Via Fornace dei Gorghi pari a: 37,9 dB(A).

Considerati i livelli misurati in periodo diurno e notturno:

- Lday: 52,0 dB(A);
- Lnight 49,5 dB(A);

si deduce che l'apporto del trasformatore sarà trascurabile e garantirà il rispetto di tutti i limiti applicabili (immissione assoluta e differenziale di facciata).

L'impatto acustico previsto, modellizzato al continuo e stimato in affaccio ai ricettori più esposti, non configura alcuna criticità, rispettando con margini ampi tutte le soglie normative applicabili, in forza della classificazione acustica comunale.

Esercizio dell'impianto

Magnitudo: trascurabile (0). E' possibile osservare livelli inferiori a 45 db già in corrispondenza ai confini degli impianti.

Raggio: ridotto (R). L'emissione di rumore sarà percepibile nell'immediato intorno delle aree di lavorazione.

Durata: lungo termine (B). Il fattore di pressione avrà durata pari a 30 anni.

L'indice che quantifica l'impatto è: 0.

Fase di dismissione

Durante la fase di dismissione dell'impianto si avranno impatti paragonabili a quelli analizzati in fase di cantiere, ma minori in termini di intensità.

Rimozione dei moduli fotovoltaico

Magnitudo: trascurabile (0). Tali lavori sono paragonabili, come emissioni, a quelle derivanti da una normale lavorazione agricola.

Raggio: ridotto (R). L'emissione di rumore sarà percepibile nell'immediato intorno delle aree di lavorazione.

Durata: medio termine (A). Il fattore di pressione avrà durata pari a quella del cantiere.

L'indice che quantifica l'impatto è: 0.

Rimozione di altre strutture ed opere

Magnitudo: trascurabile (0). Tali lavori sono paragonabili, come emissioni, a quelle derivanti da una normale lavorazione agricola.

Raggio: ridotto (R). L'emissione di rumore sarà percepibile nell'immediato intorno delle aree di lavorazione.

Durata: medio termine (A). Il fattore di pressione avrà durata pari a quella del cantiere.

L'indice che quantifica l'impatto è: 0.

Ripristino ambientale dell'area

Magnitudo: trascurabile (0). Tali lavori sono paragonabili, come emissioni, a quelle derivanti da una normale lavorazione agricola.

Raggio: ridotto (R). L'emissione di rumore sarà percepibile nell'immediato intorno delle aree di lavorazione.

Durata: medio termine (A). Il fattore di pressione avrà durata pari a quella del cantiere.

L'indice che quantifica l'impatto è: 0.

7.10 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici e radiazioni ottiche

Facendo riferimento allo schema adottato, si evidenzia che i fattori di pressione potenzialmente indotti dalla realizzazione ed esercizio delle opere in progetto sono direttamente derivanti dalle seguenti azioni di progetto:

a) in fase di costruzione:

Non si riscontrano interferenze con la fase di progetto in analisi.

b) in fase di esercizio:

- produzione di energia.

c) in fase di dismissione:

Non si riscontrano interferenze con la fase di progetto in analisi.

Le interferenze dirette che si ripercuotono sul settore sono identificabili con la voce:

- produzione di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici;
- produzione di radiazioni ottiche.

7.10.1 Produzione di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

Fase di esercizio

In tale fase gli impatti sono dovuti alle seguenti apparecchiature elettriche, in grado di generare campi elettromagnetici durante la loro attività:

- campo fotovoltaico;

- inverter;
- linee elettriche in corrente alternata;
- cabine di trasformazione dell'impianto agrivoltaico;
- linee elettriche di connessione alla RTN in corrente alternata in media tensione;
- stazione di trasformazione MT/AT.

Per comprendere le pressioni ambientali che tali opere possono produrre è necessario innanzitutto citare la normativa vigente relativa alla protezione contro l'esposizione dei campi elettromagnetici, in particolare la Legge n.36 del 22 febbraio 2001 sulla protezione dalle esposizioni ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici completata dal D.P.C.M. dell' 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti", in cui sono fissati i limiti di esposizione e i valori di attenzione per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) connessi al funzionamento e all'esercizio degli elettrodotti.

Per il progetto in oggetto si mettono in evidenza i seguenti articoli:

- "nel caso di esposizione a campi elettrici e magnetici alla frequenza di 50 Hz generati da elettrodotti non deve essere superato il limite di esposizione di 100 μ T per l'induzione magnetica e 5kV/m per il campo elettrico intesi come valori efficaci" [art. 3, c.1];
- "a titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con l'esposizione ai campi magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz), nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, si assume per l'induzione magnetica il valore di attenzione di 10 μ T, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio" [art. 3, c.2];
- "nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, è fissato l'obiettivo di qualità di 3 μ T per il valore dell'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio". [art. 4];

Per ciò che riguarda i moduli fotovoltaici, i campi elettromagnetici generati sono contraddistinti da una brevissima durata e riguardano solo alcuni circuiti integrati, in quanto lavorano a corrente e tensione continua. La loro intensità risulta essere pertanto irrilevante.

Relativamente agli inverter, si tratta di apparecchiature che al loro interno utilizzano un trasformatore ad alta frequenza per ridurre le perdite di conversione. Essi, pertanto, sono costituiti per loro natura da componenti elettronici operanti ad alte frequenze. Il legislatore ha previsto che tali macchine, prima di essere immesse sul mercato, possiedano le necessarie certificazioni a garantirne sia l'immunità dai disturbi elettromagnetici esterni, sia le ridotte emissioni per minimizzarne l'interferenza con altre apparecchiature elettroniche posizionate nelle vicinanze o con la rete elettrica stessa. Gli inverter selezionati per il progetto rispettano la normativa vigente e pertanto risultano non essere in grado di generare pressioni rilevanti.

Per quanto riguarda i componenti dell'impianto, le principali sorgenti da considerare sono le cabine elettriche di trasformazione. La principale sorgente di emissione è il trasformatore BT/MT e quindi nel nostro caso si valutano le emissioni dovute ai trasformatori collocati nelle cabine di trasformazione stesse.

La presenza del trasformatore BT/MT viene usualmente presa in considerazione limitatamente alla generazione di un campo magnetico nei locali vicini a quelli di cabina.

In base al DM del MATTM del 29.05.2008, cap.5.2.1, l'ampiezza delle DPA si determina come di seguito descritto. Tale determinazione si basa sulla corrente di bassa tensione del trasformatore e considerando una distanza dalle fasi pari al diametro dei cavi reali in uscita dal trasformatore. Per determinare le DPA si applica quanto esposto nel cap.5.2.1 e cioè:

$$\frac{DPA}{\sqrt{I}} = 0,40942 * x^{0,5242}$$

dove:

- DPA= distanza di prima approssimazione (m);
- I= corrente nominale (A);
- x= diametro dei cavi (m).

Nel caso di esposizione a campi elettrici e magnetici alla frequenza di 50 Hz generati da elettrodotti, non deve essere superato il limite di esposizione di 100 microTesla per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico, intesi come valori efficaci.

Nel calcolo allegato si evidenzia come:

- il limite di esposizione al campo magnetico risulta inferiore a 100 microTesla su tutto il perimetro della cabina;
- la distanza di prima approssimazione (DPA), considerato il limite di qualità dei campi magnetici a 3 µT, risulta pari a 3 metri.

Si sottolinea comunque che nel caso in questione la cabina è posizionata all'aperto, a grandi distanze dai confini dell'impianto e normalmente non è permanentemente presidiata (e comunque lo sarebbe solo da personale formato, e sono chiuse a chiave).

Di seguito si riportano le curve di livello calcolate con il software Magic prodotto da Be-Shielding s.r.l., prendendo in considerazione la cabina di trasformazione avente le condizioni più sfavorevoli, ovvero la cabina denominata "I".

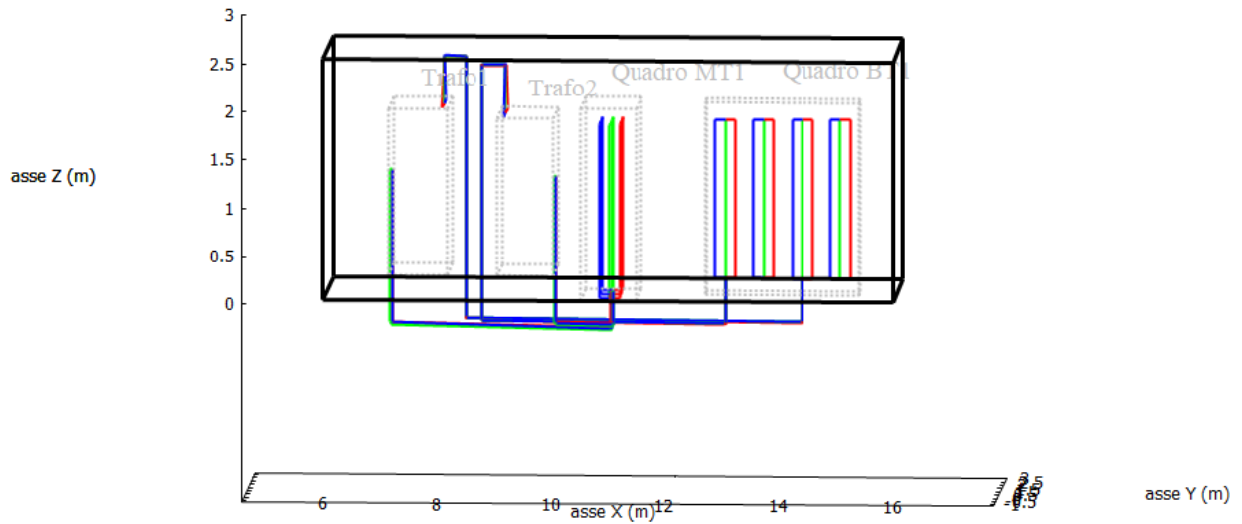


Figura 7.5: Posizionamento apparecchiature e passaggi linee MT/BT in Cabina "I" (output ottenuto con software Magic prodotto da Be-Shielding s.r.l.).

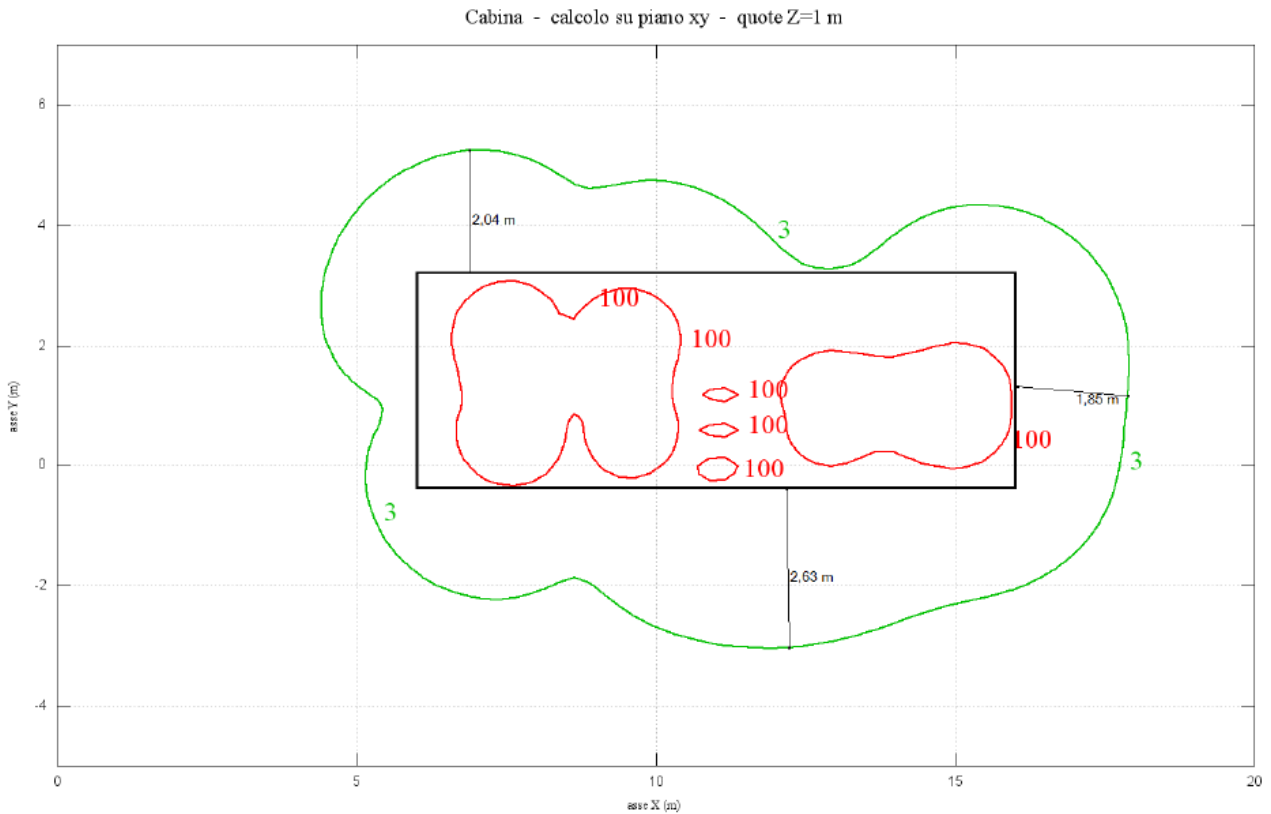


Figura 7.6: curve isolivello Cabina "I" (output ottenuto con software Magic prodotto da Be-Shielding s.r.l.).

Riguardo i cavidotti in esame, il campo magnetico è calcolato in funzione della corrente circolante nei cavidotti e della disposizione geometrica dei conduttori. Le uniche situazioni significative sono:

- cavo interrato elicordato di collegamento in media tensione a 30 KV tra il nuovo stallo/sottostazione costruito presso la Stazione Elettrica (SE) RTN 380/132 kV di “Lonato” e la cabina di trasformazione principale dell’impianto agrivoltaico, denominata “cabina A”;
- cavo interrato elicordato di interconnessione in media tensione a 30 KV tra le cabine di trasformazione AB-C-D-E-F-G-H-I.

Nel progetto in esame si tratta di linee interrate, quindi il valore del campo elettrico è da ritenersi insignificante grazie anche all’effetto schermante del rivestimento del cavo e del terreno. Nel seguito verranno pertanto trattati i risultati del solo calcolo del campo magnetico. Nel progetto sono presenti tratte costituite da una terna di cavi MT interrati con posa a trifoglio isolati a 30 kV.

Il valore della induzione magnetica è proporzionale alla corrente transitante nella linea; è stata quindi presa in considerazione la configurazione di carico che prevede, come detto, una posa dei cavi a trifoglio del tipo elicordato, ad una profondità di 1,5 m, con portata massima della linea elettrica in cavo, secondo la Norma CEI 20-21. La configurazione dell’elettrodotta è quella di assenza di schermature e distanza minima dei conduttori dal piano viario. Il calcolo è stato effettuato a differenti altezze.

Nella figura sottostante è riportato l’andamento dell’induzione magnetica per una sezione trasversale a quella di posa, considerando che lungo il tracciato del cavidotto saranno posate come detto, una terna di cavi nella medesima trincea. Il tracciato di posa dei cavi è stato studiato in modo che il valore di induzione magnetica sia sempre inferiore a 3 µT in corrispondenza dei ricettori sensibili (abitazioni e aree in cui si prevede una permanenza di persone per più di 4 ore nella giornata), pertanto è esclusa la presenza di tali recettori all’interno della fascia calcolata.

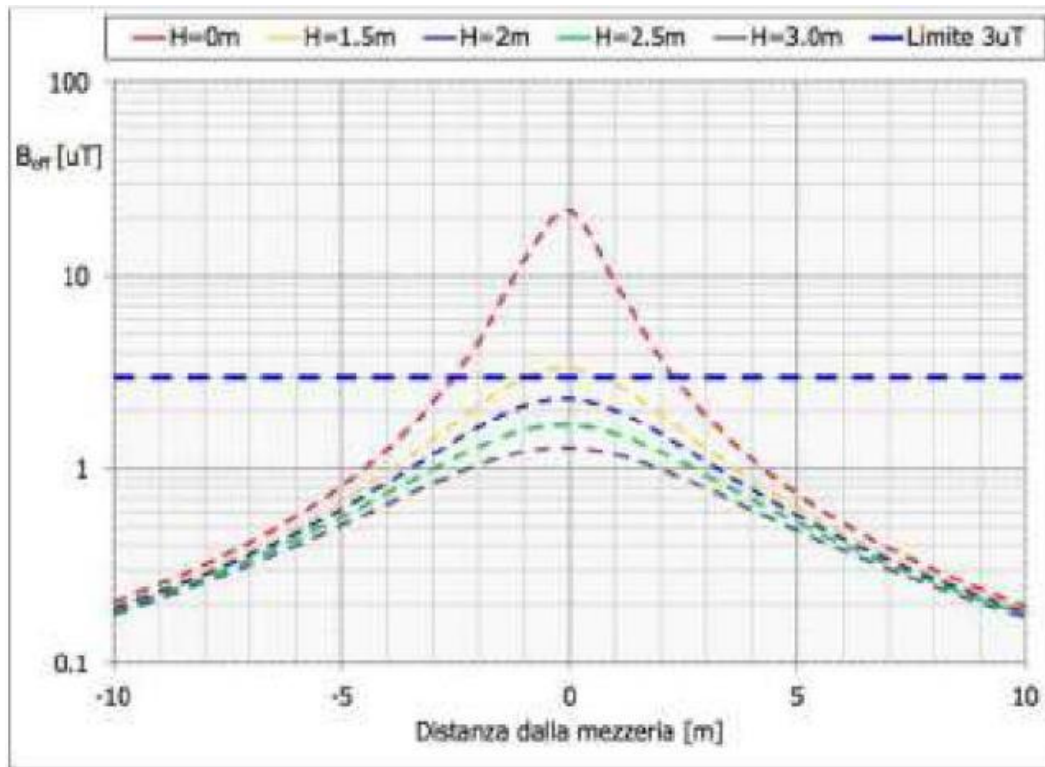


Figura 7.7: Andamento dell'induzione magnetica prodotta dalla linea in cavo per la massima corrente dell'impianto.

Come anticipato, per quanto riguarda il rispetto delle distanze da ambienti presidiati ai fini dei campi elettrici e magnetici, si è considerato il limite di qualità dei campi magnetici, fissato dalla suddetta legislazione a 3 μT .

I cavidotti che saranno presenti nell'impianto prevederanno l'utilizzo di soli cavi elicordati, per i quali vale quanto riportato nella norma CEI 106-11 e nella norma CEI 11-17.

Come illustrato nella suddetta norma CEI 106-11 la ridotta distanza tra le fasi e la loro continua trasposizione, dovuta alla cordatura, fa sì che l'obiettivo di qualità di 3 μT , anche in condizioni limite con conduttori di sezione elevata, venga raggiunto già a brevissima distanza (80÷90 cm) dall'asse del cavo stesso.

Di seguito si riporta il grafico sul piano dell'induzione magnetica di una terna di cavi elicordati interrati avente le seguenti caratteristiche:

- tipo conduttore: rame;
- Sezione conduttore: 240 mmq;
- Tipo di posa: 1 terna di cavi elicordati, interrata;
- Portata: 375 A;
- Tensione: 30 KV.

Tale linea si assume come condizione peggiorativa per le situazioni di studio, in quanto le linee interessate avranno sezione uguale o inferiore.

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 339

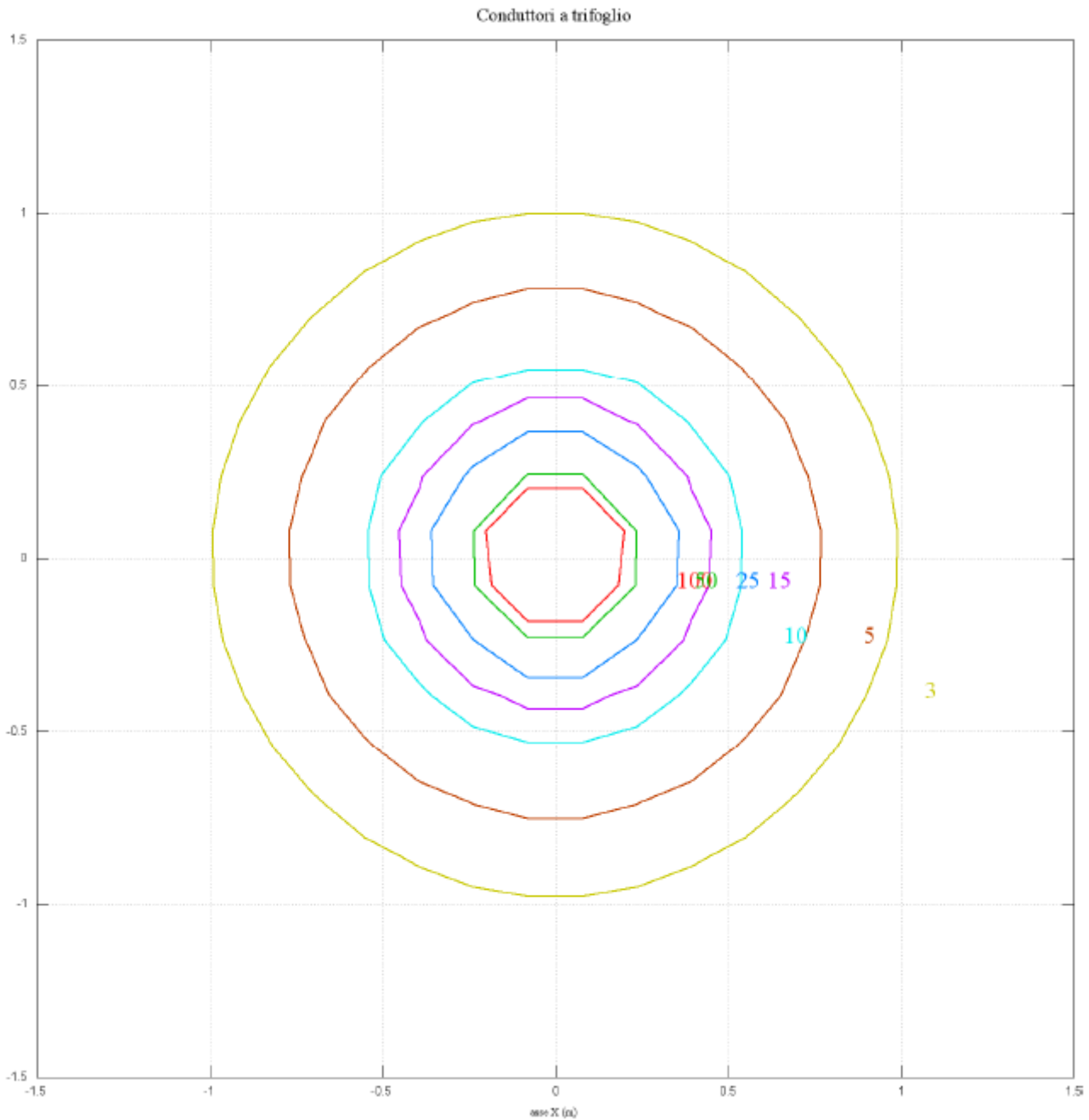


Figura 7.8: curve di equivello per il campo magnetico linea MT in cavo elicordato interrata, calcolata con il software Magic prodotto da Be-Shielding s.r.l.

Si sottolinea che si asservirà una fascia di 1,5 metri per le linee. Considerando quindi che anche il decreto del 29.05.2008, sulla determinazione delle fasce di rispetto, ha esentato dalla procedura di calcolo le linee MT in cavo interrato e/o aereo con cavi elicordati, pertanto a tali fini si ritiene valido quanto riportato nella norma richiamata, ne consegue che in tutti i tratti realizzati mediante l'uso di cavi elicordati si può considerare che

l'ampiezza della semi-fascia di rispetto sia pari a 1 m, a cavallo dell'asse del cavidotto, pertanto inferiore alla fascia di asservimento della linea.

Per la stazione di trasformazione si possono in prima istanza individuare le distanze di prima approssimazione che consentono di tracciare le fasce di rispetto all'esterno delle quali è garantito un valore di campo magnetico inferiore al limite dei 3mT. Tali distanze sono quelle indicate nelle linee guida di ENEL "Linea Guida per l'applicazione del par. 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08 – Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche". Di seguito uno stralcio della parte relativa alle cabine primarie, assimilabili alla stazione in oggetto.


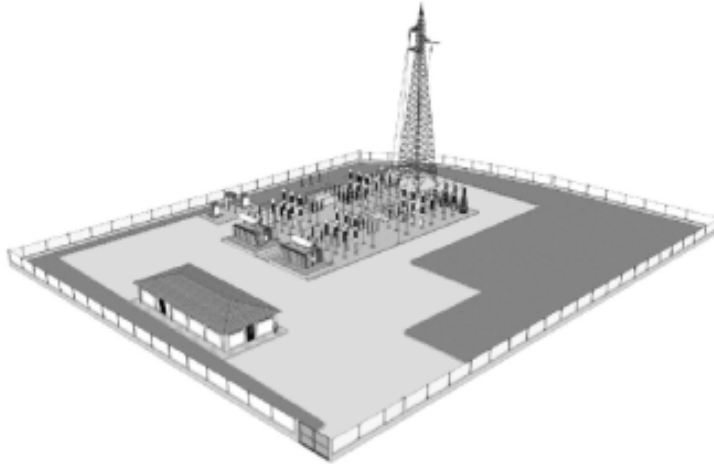
CABINA PRIMARIA ISOLATA IN ARIA (132/150kV - 15/20kV) Trasformatori 63MVA Scheda A16	Distanza tra le fasi AT = 2.20 m		870	14	A16
	Distanza tra le fasi MT = 0.37 m		2332	7	

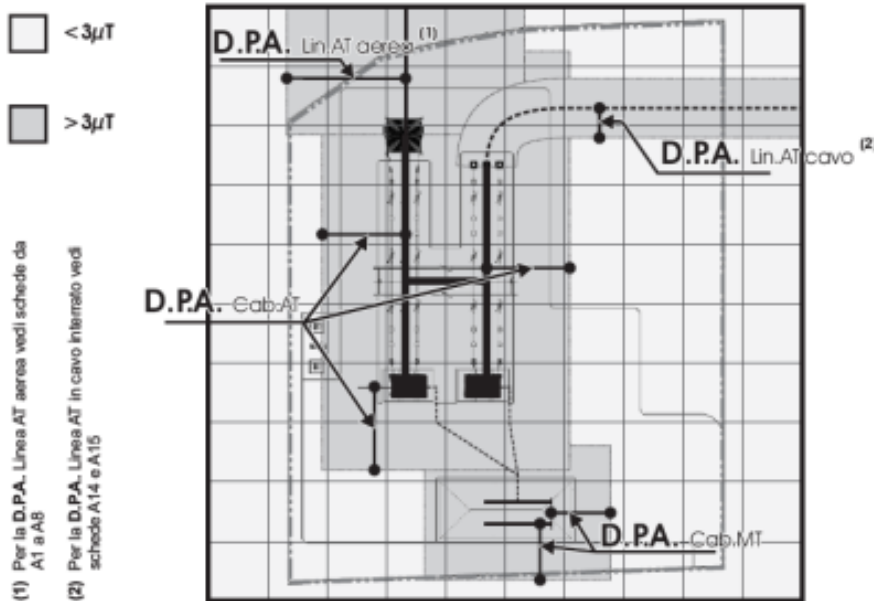
Figura 7.9: stralcio da linee guida ENEL relativo alle cabine primarie, assimilabili alla stazione in oggetto.

Applicando le indicazioni della guida ENEL alla stazione in oggetto si ottiene la seguente indicazione per la fascia di rispetto a $B > 3mT$.

A16 - Cabina primaria isolata in aria (132/150-15/20 kV)



RAPPRESENTAZIONE DELLA FASCIA DI RISPETTO E DELLA D.P.A.



Tipologia trasformatore [MVA]	CABINA PRIMARIA						
	D.P.A. Cab. da centro sbarre AT	Distanza tra le fasi AT	Corrente	D.P.A. Cab. da centro sbarre MT	Distanza tra le fasi MT	Corrente	Riferimento
	m	m	A	m	m	A	
63	14	2.20	870	7	0.38	2332	A16

Figura 7.10: stralcio da linee guida ENEL con indicazioni per la fascia di rispetto a $B > 3mT$.

AGRIVOLTAICO "LONATO"

**PROPONENTE: INE LA CASSETTA SRL - A COMPANY OF
ILOS NEW ENERGY ITALY**



Esaminando la cartografia dell'area interessata non si rilevano ricettori sensibili all'interno dell'area di rispetto, se non quelli relativi ai lavoratori professionalmente esposti, operanti saltuariamente all'interno della stazione stessa.

**PROGETTISTA: ANTHEMIS
ENVIRONMENT SRL**

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

CODICE ELABORATO: 03_R01

PAG. 343

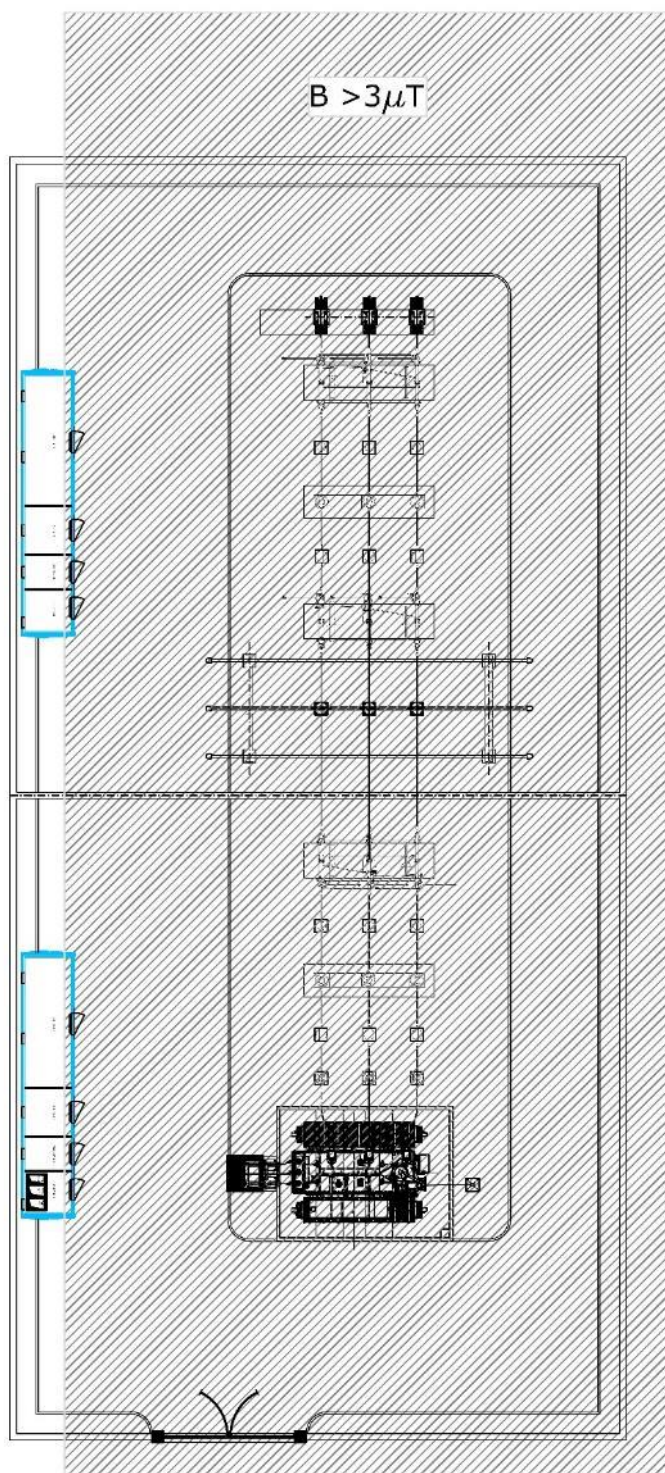


Figura 7.11: zona di rispetto per la sottostazione MT/AT in progetto.

L'impatto elettromagnetico può pertanto essere considerato conforme agli standard per quanto concerne questo tipo di opere.

Esercizio dell'impianto

Magnitudo: trascurabile (0). L'impianto è conforme agli standard normativi relativi al tipo di opera.

Raggio: ridotto (R). Gli unici punti in cui si può riscontrare un valore superiore a $3 \mu\text{T}$ sono localizzati in aree limitate non accessibili al pubblico.

Durata: lungo termine (B). Il fattore di pressione avrà durata pari a quella dell'impianto.

L'indice che quantifica l'impatto è: 0.

7.10.2 Produzione di radiazioni ottiche

Con "abbagliamento visivo" si intende la compromissione temporanea della capacità visiva dell'osservatore a seguito dell'improvvisa esposizione diretta ad un'intensa sorgente luminosa. L'irraggiamento globale è la somma dell'irraggiamento diretto e di quello diffuso, ossia l'irraggiamento che non giunge al punto di osservazione seguendo un percorso geometricamente diretto a partire dal sole, ma che viene precedentemente riflesso o scomposto. Per argomentare il fenomeno dell'abbagliamento generato da moduli fotovoltaici nelle ore diurne occorre considerare diversi aspetti legati a tecnologia, struttura e orientazione, nonché al movimento apparente del disco solare nella volta celeste e alle leggi fisiche che regolano la diffusione della luce nell'atmosfera.

Come è ben noto, in conseguenza della rotazione del globo terrestre attorno al proprio asse e del contemporaneo moto di rivoluzione attorno al sole, nell'arco della giornata il disco solare sorge ad est e tramonta ad ovest (ciò in realtà è letteralmente vero solo nei giorni degli equinozi). In questo movimento apparente il disco solare raggiunge il punto più alto nel cielo a mezzogiorno e descrive un semicerchio inclinato verso la linea dell'orizzonte tanto più in direzione sud quanto più ci si avvicina al solstizio d'inverno (21 dicembre) e tanto più in direzione nord quanto più ci si avvicina al solstizio d'estate (21 giugno).

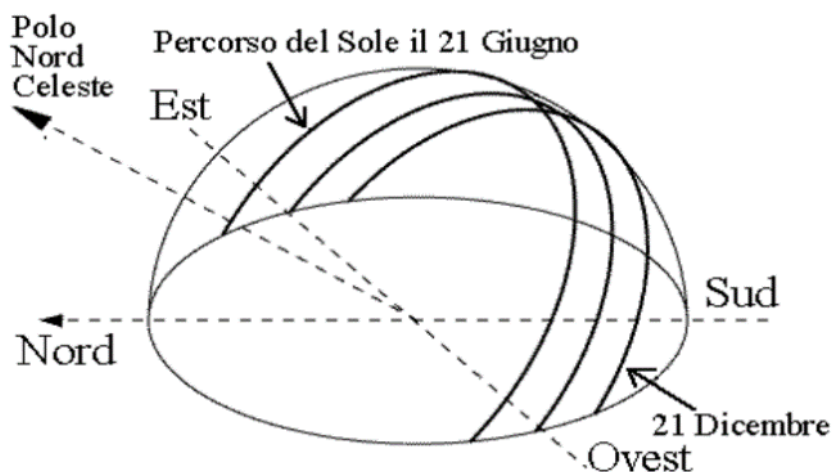


Figura 7.12: Movimento apparente del disco solare per un osservatore situato ad una latitudine nord attorno ai 45°. Per tutte le località situate tra il Tropico del Cancro e il Polo Nord Geografico il disco solare non raggiunge mai lo zenit.

In considerazione quindi dell'altezza dal suolo dei moduli fotovoltaici, compresa tra 2,5 m in posizione orizzontale e 4,5 m in posizione di massima inclinazione, e del loro angolo di inclinazione, anch'esso variabile rispetto al piano orizzontale, il verificarsi e l'entità di fenomeni di riflessione ad altezza d'uomo della radiazione luminosa incidente alla latitudine a cui è posto l'impianto fotovoltaico in esame sarebbero teoricamente ciclici in quanto legati al momento della giornata, alla stagione nonché alle condizioni meteorologiche. In ogni caso la radiazione riflessa, qualora generata, verrebbe ridirezionata verso l'alto con un angolo rispetto al piano orizzontale tale da non colpire le abitazioni circostanti, le vetture transittanti lungo la viabilità limitrofa ed eventuali osservatori posizionati ad altezza del suolo nelle immediate vicinanze della recinzione perimetrale dell'impianto.

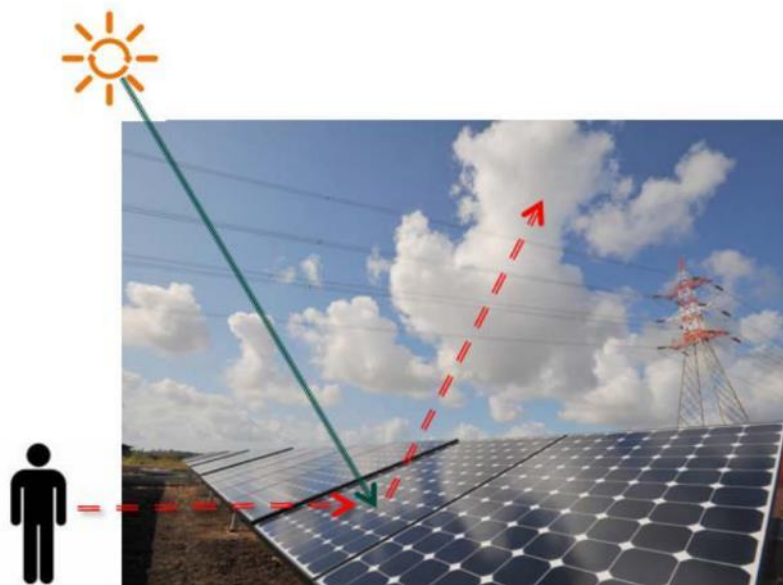


Figura 7.13: eventuale fenomeno di riflessione di un pannello fotovoltaico.

Si indica che inoltre le molecole componenti l'aria, al pari degli oggetti, danno luogo a fenomeni di assorbimento, riflessione e scomposizione delle radiazioni luminose su di esse incidenti; pertanto, la minoritaria percentuale di luce solare che viene riflessa dalla superficie del modulo fotovoltaico, grazie alla densità ottica dell'aria, è comunque destinata nel corto raggio ad essere ridirezionata, scomposta, ma soprattutto convertita in energia termica.

Si sottolinea infine come, a limitare ancora più il fenomeno, verranno realizzati un nocciolato e una siepe arbustiva di specie autoctone lungo il perimetro dell'impianto, tra i pannelli e la viabilità circostante, a mascherare completamente l'impianto, i cui pannelli saranno inoltre dotati di tecnologia anti-riflesso. A tal proposito si sottolinea come numerosi siano in Italia gli aeroporti che si stanno munendo o che hanno già da tempo sperimentato con successo estesi impianti fotovoltaici per soddisfare il loro fabbisogno energetico (es. Bari Palese: Aeroporto Karol Wojtyła; Roma: Aeroporto Leonardo da Vinci; Bolzano: aeroporto Dolomiti ecc.), a testimoniare la compatibilità del fotovoltaico con fenomeni di abbagliamento.

Alla luce di quanto esposto si può pertanto concludere che il fenomeno dell'abbagliamento visivo dovuto a moduli fotovoltaici nelle ore diurne a scapito dell'abitato e della viabilità prossimale è da ritenersi ininfluenza.

Produzione di energia

**PROGETTISTA: ANTHEMIS
ENVIRONMENT SRL**

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

CODICE ELABORATO: 03_R01

PAG. 346

Magnitudo: trascurabile (0). La natura stessa del fenomeno e le tecnologie selezionate rendono la sua magnitudo insignificante.

Raggio: ridotto (R). La radiazione è destinata nel corto raggio ad essere convertita in energia termica.

Durata: lungo termine (B). Il fattore di pressione avrà durata pari a quella dell'impianto.

L'indice che quantifica l'impatto è: 0.

7.11 Effetti cumulativi

Per la valutazione degli effetti cumulativi è stata svolta un'indagine sugli impianti analoghi presenti, o autorizzati ma in corso di realizzazione, nel raggio di 10 km.

- impianto in comune di Lonato del Garda, di estensione pari a 0,3 ha e distanza dall'area di progetto pari a 8,7 km;
- impianto in comune di Carpendolo, di estensione pari a 2,5 ha e distanza dall'area di progetto pari a 8,5 km.

È possibile osservare come le superfici occupate dagli impianti fotovoltaici attualmente esistenti interessino una parte molto esigua della superficie totale, che non sarà incrementata in modo significativo dall'attuazione del progetto in esame.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda all'elaborato "03_T08_Effetti cumulativi".

7.12 Valutazione degli impatti potenziali

7.12.1 Matrici d'impatto ambientale

Si riportano di seguito le matrici ambientali predisposte per la valutazione dei fattori di impatto significativi rispetto al progetto in essere.

Si specifica che, dal momento che i risultati derivano da una somma algebrica, non sono necessariamente ben evidenziati gli impatti di maggiore entità, in quanto possono essere ridotti, dal punto di vista numerico, da elementi di segno opposto che, di fatto, costituiscono elementi compensativi. Dato il significato indicativo che si è voluto dare alle matrici, inoltre, non si è ritenuto opportuno adottare, quali metodi di aggregazione, la varianza, la combinazione lineare o funzioni analitiche e non è stata adottata l'aggregazione per media, data la sua scarsa confrontabilità per le operazioni condotte su matrici con un numero differente di righe e/o colonne.

L'analisi delle matrici, aggregando per somma i punteggi ottenuti da ogni singola voce in ogni matrice in cui essa sia presente, porta alle seguenti scale di valori.

Tabella 7.19: azioni di progetto.

Fase operativa	Azioni di progetto	Punteggio
Costruzione:	Regolarizzazione delle superfici e adeguamento della viabilità cantiere	-4
	Installazione dei moduli fotovoltaici	-5
	Installazione di altre strutture ed opere	-4
Esercizio:	Esercizio dell'impianto	10

AGRIVOLTAICO “LONATO” PROPONENTE: INE LA CASSETTA SRL - A COMPANY OF ILOS NEW ENERGY ITALY	 INE La Cassetta Srl <small>A Company of ILOS New Energy Italy</small>
---	--

	Attività di gestione del sito	0
	Presenza di opere a verde	30
Dismissione:	Rimozione dei moduli fotovoltaici	3
	Rimozione di altre strutture ed opere	-3
	Ripristino dell'area	9

Tabella 7.20: fattori di impatto.

Settori ambientali	Fattori di impatto	Punteggio
Popolazione e salute umana	Salute pubblica	6
	Disagi emotivi	2
Biodiversità	Interferenza con la vegetazione	4
	Interferenza con specie animali	7
	Interferenza con gli ecosistemi	11
Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	Consumo di suolo	0
	Inquinamento di suolo	0
	Variazione delle caratteristiche chimico-fisico-biologiche del suolo	-4
Geologia e acque	Variazione delle caratteristiche morfologiche ed idrogeologiche	0
	Immissione di inquinanti nel sottosuolo e nei corpi idrici	0
	Consumi idrici	0
Atmosfera	Emissione di polveri ed inquinanti aerodispersi	11
Sistema paesaggistico	Elementi di intrusione visive e ingombro spaziale	0
Rumore e vibrazioni	Emissione di rumore e vibrazioni	-1
Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici e radiazioni ottiche	Produzione di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	0
	Emissione di radiazioni ottiche	0

È innanzitutto necessario premettere che i valori numerici ottenuti hanno significato solo in relazione alla situazione oggetto di studio e non sono pertanto da intendere come valori assoluti di impatto, riferibili cioè ad una scala oggettiva univocamente adattabile ad altri interventi.

In prima analisi dalla visione dei risultati è possibile osservare come le fasi di maggiore impatto negativo siano quelle legate alla fase di cantiere, pur non risultando comunque questo particolarmente penalizzante per le matrici considerate. Si tratta comunque di una situazione comune, in quanto la fase cantieristica, per sua stessa natura, apporta sempre impatti negativi di magnitudo più o meno elevata. Per tale motivo, per contenere gli impatti generati in fase di cantiere, si ricorrerà a misure in grado di mitigarne gli effetti.

In fase di esercizio appare evidente invece la validità della proposta, in grado di contribuire, tramite la produzione di energia a “zero emissioni”, ad impatti nettamente positivi sulla qualità dell’aria.

Ulteriore fattore positivo da non sottovalutare è quello legato alla piantumazione delle opere a verde a perimetrazione dell’impianto; progettate allo scopo di mitigare l’impatto negativo dovuto alla presenza dei moduli fotovoltaici a terra, esse costituiranno altresì potenziamento della rete ecologica nell’area. È importante sottolineare come tali opere non verranno inoltre rimosse durante la fase di dismissione dell’impianto ma entreranno a far parte in maniera permanente del paesaggio, arricchendolo.

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 348

AGRIVOLTAICO "LONATO"

**PROPONENTE: INE LA CASSETTA SRL - A COMPANY OF
ILOS NEW ENERGY ITALY**



È altresì possibile osservare come da un'analisi delle linee d'impatto si presentino prevalentemente valori positivi. Ciò non significa che la realizzazione del progetto rappresenti un impatto ambientale positivo per tutte le matrici ambientali analizzate, bensì che la quasi totalità degli impatti derivanti dal progetto siano annullabili grazie ai provvedimenti previsti in corso della fase di progettazione.

Le uniche linee d'impatto che presentano valori negativi, sono "emissioni di rumore e vibrazioni" e "variazione delle caratteristiche chimico-fisico-biologiche del suolo"; mentre per la prima si osserva solo una variazione negativa dovuta alle lavorazioni in fase di cantiere, che potrà essere facilmente mitigata con alcuni accorgimenti, la seconda (con valore pari a -4), che dovrà essere oggetto di mitigazioni e compensazioni, pur costituendo un impatto ambientale comunque limitato.

**PROGETTISTA: ANTHEMIS
ENVIRONMENT SRL**

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

CODICE ELABORATO: 03_R01

PAG. 349

AGRIVOLTAICO "LONATO"

**PROPONENTE: INE LA CASSETTA SRL - A COMPANY OF ILOS
NEW ENERGY ITALY**



Tabella 7.21: matrice analitica – valori alfanumerici.

		Salute pubblica	Disagi emotivi	Interferenza con la vegetazione	Interferenza con specie animali	Interferenza con gli ecosistemi	Consumo di suolo	Inquinamento di suolo	Variazione delle caratteristiche chimico-fisico-biologiche del suolo	Variazione delle caratteristiche morfologiche ed idrogeologiche	Immissione di inquinanti nel sottosuolo e nei corpi idrici	Consumi idrici	Emissione di polveri ed inquinanti aerodispersi	Elementi di intrusione visiva ed ingombro spaziale	Emissione di rumore e vibrazioni	Produzione di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	Emissione di radiazioni ottiche
Costruzione	Regolarizzazione delle superfici e adeguamento della viabilità cantiere	0		0	-1ar	0	0	0	-1ar		0		-1ar	-1ar	0		
	Installazione dei moduli fotovoltaici	0		0r	-1ar	0	0	0	-1ar		0		0	-2ar	-1ar		
	Installazione di altre strutture ed opere	0		0	-1ar	0	0	0	-2ar		0	0	0	-1ar	0	0	0
Esercizio	Esercizio dell'impianto	2be	-1be	0	0			0	1br	0			3be	-3br	0		
	Attività di gestione del sito				0						0	0					
	Presenza di opere a verde			3br	3be	2ce								2br			
Dismissione	Rimozione dei moduli fotovoltaici	0	1ce	-1ar	-1ar	0		0	-1ar		0		0	0	0		
	Rimozione di altre strutture ed opere	0		-1ar	-1ar	0		0	-1ar		0		0	0	0		
	Ripristino dell'area			0	0	1cr		0	0		0			2cr	0		

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

CODICE ELABORATO: 02_R01

PAG. 350

AGRIVOLTAICO "LONATO"

**PROPONENTE: INE LA CASSETTA SRL - A COMPANY OF ILOS
NEW ENERGY ITALY**



Tabella 7.22: matrice analitica – valori numerici.

		Salute pubblica	Disagi emotivi	Interferenza con la vegetazione	Interferenza con specie animali	Interferenza con gli ecosistemi	Consumo di suolo	Inquinamento di suolo	Variazione delle caratteristiche chimico-fisico-biologiche del suolo	Variazione delle caratteristiche morfologiche ed idrogeologiche	Immissione di inquinanti nel sottosuolo e nei corpi idrici	Consumi idrici	Emissione di polveri ed inquinanti aerodispersi	Elementi di intrusione visiva ed ingombro spaziale	Emissione di rumore e vibrazioni	Produzione di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	Emissione di radiazioni ottiche
Costruzione	Regolarizzazione delle superfici e adeguamento della viabilità cantiere	0		0	-1	0	0	0	-1		0		-1	-1	0		
	Installazione dei moduli fotovoltaici	0		0r	-1	0	0	0	-1		0		0	-2	-1		
	Installazione di altre strutture ed opere	0		0	-1	0	0	0	-2		0	0	0	-1	0	0	0
Esercizio	Esercizio dell'impianto	6	-4	0	0			0	2	0			12	-6	0		
	Attività di gestione del sito				0						0	0					
	Presenza di opere a verde			6	12	8								4			
Dismissione	Rimozione dei moduli fotovoltaici	0	6	-1	-1	0		0	-1		0		0	0	0		
	Rimozione di altre strutture ed opere	0		-1	-1	0		0	-1		0		0	0	0		
	Ripristino dell'area			0	0	3		0	0		0			6	0		

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

CODICE ELABORATO: 02_R01

PAG. 351

8.0 MISURE PREVISTE PER EVITARE, RIDURRE E COMPENSARE DAL PUNTO DI VISTA AMBIENTALE GLI EFFETTI NEGATIVI

Si intendono sotto la voce “misure di mitigazione e di compensazione” l’insieme delle operazioni complementari al progetto, realizzate contestualmente all’intervento, attraverso le quali è possibile ottenere benefici ambientali in grado di annullare o comunque mitigare gli impatti residui collegati all’intervento in progetto.

Si riassumono brevemente nel seguito gli accorgimenti tecnico-progettuali e gestionali che sono e saranno messi in atto al fine di mitigare gli impatti e minimizzare i rischi, sia per i lavoratori che per l’ambiente.

8.1 Mitigazioni

8.1.1 Fase di costruzione e dismissione

Emissioni in atmosfera

Al fine di ridurre le emissioni in atmosfera verranno adottate le seguenti misure di mitigazione e prevenzione:

- i mezzi di cantiere saranno sottoposti a regolare manutenzione come da libretto d’uso e manutenzione;
- nel caso di carico e/o scarico di materiali o rifiuti, ogni autista limiterà le emissioni di gas di scarico degli automezzi, evitando di mantenere acceso il motore inutilmente;
- manutenzioni periodiche e regolari delle apparecchiature contenenti gas ad effetto serra (impianti di condizionamento e refrigerazione delle baracche di cantiere), avvalendosi di personale abilitato.

Al fine di ridurre il sollevamento polveri derivante dalle attività di cantiere, verranno adottate le seguenti misure di mitigazione e prevenzione:

- circolazione degli automezzi a bassa velocità per evitare il sollevamento di polveri;
- nella stagione secca, eventuale bagnatura con acqua delle strade e dei cumuli di scavo stoccati, per evitare la dispersione di polveri;
- innalzare barriere protettive antipolvere di altezza idonea intorno ai cumuli e/o alle aree di cantiere per proteggere alberi e filari limitrofi;
- gestire i cumuli di terre e rocce da scavo in modo da evitare la dispersione in aria delle polveri, per esempio inaffiandoli quanto troppo asciutti o praticando degli inerbimenti protettivi dei cumuli definitivi in attesa di smaltimento;
- evitare le demolizioni e le movimentazioni di materiali polverulenti durante le giornate con vento intenso
- lavaggio delle ruote dei mezzi pesanti, prima dell’immissione sulla viabilità pubblica, per limitare il sollevamento e la dispersione di polveri, con approntamento di specifiche aree di lavaggio ruote.

Emissioni di rumore

Al fine della mitigazione dell’impatto acustico in fase di cantiere sono previste le seguenti azioni:

- il rispetto degli orari imposti dai regolamenti comunali e dalle normative vigenti per lo svolgimento delle attività rumorose;
- la riduzione dei tempi di esecuzione delle attività rumorose utilizzando eventualmente più attrezzature e più personale per periodi brevi;

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 352

- la scelta di attrezzature meno rumorose e insonorizzate rispetto a quelle che producono livelli sonori molto elevati (ad es. apparecchiature dotate di silenziatori);
- attenta manutenzione dei mezzi e delle attrezzature (eliminare gli attriti attraverso periodiche operazioni di lubrificazione, sostituire i pezzi usurati e che lasciano giochi, serrare le giunzioni, porre attenzione alla bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive, verificare la tenuta dei pannelli di chiusura dei motori), prevedendo una specifica procedura di manutenzione programmata per i macchinari e le attrezzature;
- divieto di utilizzo in cantiere dei macchinari senza opportuna dichiarazione CE di conformità e l'indicazione del livello di potenza sonora garantito, secondo quanto stabilito dal D.Lgs. 262/02.

Misure durante la movimentazione e la manipolazione di sostanze chimiche

L'attività di cantiere può comportare l'utilizzo di prodotti chimici sia per l'esecuzione delle attività direttamente connesse alla realizzazione dell'opera, opere di cantiere (acceleranti e ritardanti di presa, disarmanti, prodotti vernicianti), sia per le attività trasversali, attività di officina, manutenzione e pulizia mezzi d'opera (oli idraulici, sbloccanti, detergenti, prodotti vernicianti, ecc.).

Prima di iniziare la fase di cantiere, al fine di minimizzare gli impatti, la Società Proponente si occuperà di verificare l'elenco di tutti i prodotti chimici che si prevede di utilizzare;

- valutare le schede di sicurezza degli stessi e verificare che il loro utilizzo sia compatibile con i requisiti di sicurezza sul lavoro e di compatibilità con le componenti ambientali;
- valutare eventuali possibili alternative di prodotti caratterizzati da rischi più accettabili;
- in funzione delle frasi di rischio, delle caratteristiche chimico – fisiche del prodotto e delle modalità operative di utilizzo, individuare l'area più idonea al loro deposito (ad esempio in caso di prodotti che tendano a formare gas, evitare il deposito in zona soggetta a forte insolazione);
- nell'area di deposito, verificare con regolarità l'integrità dei contenitori e l'assenza di dispersioni.

Inoltre, durante la movimentazione e manipolazione dei prodotti chimici, la Società Proponente si accerterà che:

- si evitino percorsi accidentati per presenza di lavori di sistemazione stradale e/o scavi;
- i contenitori siano integri e dotati di tappo di chiusura;
- i mezzi di movimentazione siano idonei e/o dotati di pianale adeguatamente attrezzato;
- i contenitori siano accuratamente fissati ai veicoli in modo da non rischiare la caduta anche in caso di urto o frenata;
- si adotti una condotta di guida particolarmente attenta e con velocità commisurata al tipo di carico e alle condizioni di viabilità presenti in cantiere;
- gli imballi vuoti siano ritirati dai luoghi di lavorazione e trasportati nelle apposite aree di deposito temporaneo.

Misure di prevenzione per escludere il rischio di contaminazione di suolo e sottosuolo

La Società Proponente prevedrà che eventuali attività di manutenzione e sosta mezzi e attività varie di officina, nonché depositi di prodotti chimici o combustibili liquidi, siano effettuate in aree pavimentate e coperte, dotate di opportuna pendenza che convogli eventuali sversamenti in pozzetti ciechi a tenuta.

Analogamente, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio dell'opera, sarà individuata un'adeguata area adibita ad operazioni di deposito temporaneo di rifiuti; gli stessi saranno raccolti in appositi contenitori consoni alla tipologia stessa di rifiuto e alle relative eventuali caratteristiche di pericolo.

Impatto visivo

La Società Proponente metterà in atto tutte le misure necessarie per ridurre al minimo l'impatto visivo del cantiere, prevedendo in particolare di:

- mantenere l'ordine e la pulizia quotidiana nel cantiere, stabilendo chiare regole comportamentali;
- depositare i materiali esclusivamente nelle aree a tal fine destinate, scelte anche in base a criteri di basso impatto visivo: qualora sia necessario l'accumulo di materiale, garantire la formazione di cumuli contenuti, confinati ed omogenei. In caso di mal tempo, prevedere la copertura degli stessi;
- ricavare le aree di carico/scarico dei materiali e stazionamento dei mezzi all'interno del cantiere.

Per quanto concerne l'impatto luminoso, si avrà cura di ridurre, ove possibile, l'emissione di luce nelle ore crepuscolari invernali, nelle fasi in cui tale misura non comprometta la sicurezza dei lavoratori, ed in ogni caso eventuali lampade presenti nell'area cantiere, vanno orientate verso il basso e tenute spente qualora non utilizzate.

8.1.2 Fase di esercizio

Intervento di mitigazione:

L'intervento di mitigazione prevede la realizzazione lungo tutto il perimetro del campo agrivoltaico e della sottostazione elettrica di fasce arboree e arbustive aventi lo scopo di limitare il più possibile l'impatto visivo delle opere previste. L'intervento complessivo si articola in differenti tipologie:

- creazione di una fascia arborea perimetrale costituita da *Corylus avellana*;
- creazione di fasce arboree perimetrali con specie autoctone;
- creazione di una fascia arbustiva perimetrale con specie autoctone.
- inerbimento fascia mellifera;
- bacini di raccolta delle acque meteoriche naturalizzati con specie elofite.

Si rimanda agli elaborati “03_T05 Carta delle mitigazioni – Planimetria di progetto” e “03_T06 Carta delle mitigazioni e compensazioni – Tipologic”.

Fasce arboree perimetrali (nocciolo)

Le fasce da realizzare, in corrispondenza delle fasce perimetrali che delimitano l'area di realizzazione del fotovoltaico verso le principali strade, avranno una **lunghezza di circa 2.200 m** con una profondità prevista compresa 20 e 35 m.

Il sesto d'impianto previsto è di 5x5 m ed è denominato a “quinconce” a indicare la disposizione a 5 unità così come rappresentata sulla faccia di un dado.

Per la realizzazione della fascia perimetrale a nocciolo verranno utilizzate **2.169 piante**.

Fasce arboree perimetrali:

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 354

Le fasce arboree da realizzare avranno complessivamente una **lunghezza di circa 1200 m** per il campo con i pannelli fotovoltaici,

- il filare lungo il lato nord e ovest, di lunghezza circa m 840, è parallelo al ciglio stradale ed è arretrato di m 12,00, la specie arborea scelta per la realizzazione del filare è il *Ostrya carpinifolia* specie arborea autoctona ben ambientata nei contesti antropizzati e adatti per essere adatta a realizzare filari stradali, il portamento sarà arbustivo impalcato dal basso,
- i due filari sul lato sud sono arretrati di m 36 circa rispetto al ciglio stradale avendo il nocciolo tra il filare e la strada provinciale, la specie arborea scelta è l'*Acer campestre* impalcato basso. Si tratta di una specie arborea che arriva ad una altezza di m 12 circa scelta per non gettare ombra sui pannelli nella stagione invernale.

Fasce arbustive perimetrali:

Le fasce da realizzare, nella porzione est del lotto fotovoltaico e attorno alla nuova sottostazione elettrica, avranno complessivamente una **lunghezza di circa 410 m** per il campo con i pannelli fotovoltaici e **lunghezza di circa 330 m per la stazione elettrica.**

Le fasce arbustive sono composte da moduli da 40 m ripetuti per la lunghezza delle due formazioni. Questi avranno una profondità di 12 m per il campo a pannelli fotovoltaici e di m 6 per la fascia arbustiva attorno alla stazione elettrica.

Il sesto di impianto è variabile e segue uno schema naturalistico denominato "Bicoccato regolare" con interassi da 1,00 m a 2,00 m in relazione alle singole specie.

Per la sua realizzazione verranno impiegate circa **1.180 piante**, con altezza all'impianto variabile da 1 a 2 m.

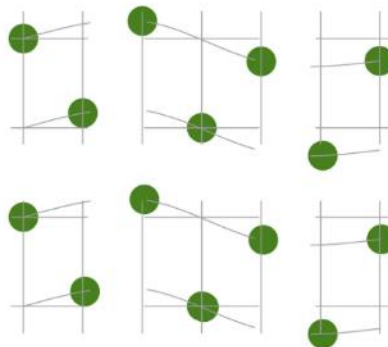


Figura 8.1: schema di piantamento bicoccato regolare.

Tra le specie selezionate sono comprese sia specie arbustive autoctone del territorio bresciano, sia specie arboree autoctone mantenute a portamento arbustivo. Nella tabella successiva è possibile visionare le quantità delle suddette:

Tabella 8.1: Elenco specie arbustive e arboree e quantità per la realizzazione delle fasce arbustive

Specie	%	Q.tà modulo	Q.tà effettiva
<i>Prunus spinosa</i>	18	15	239
<i>Sambucus nigra</i>	9	8	114

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 355

<i>Crataegus monogyna</i>	20	17	219
<i>Rosa canina</i>	37	32	408
<i>Acer campestre</i>	8	7	104
<i>Carpinus betulus</i>	8	7	96
TOT	100	86	1180

Queste specie presentano un'elevata rusticità, strettamente correlata ad una bassa necessità idrica, oltre ad essere specie autoctone e garantendo così la continuità con il paesaggio circostante.

Le piante di Carpino e Acero campestre a portamento arbustivo messe a dimora avranno un'altezza compresa tra i 0,80 m e i 1,50 m al momento dell'impianto per garantirne un miglior attecchimento, a maturità avranno altezze comprese attorno a m 10 che per effetto della distanza di collocazione dell'impianto non produrranno ombra sui pannelli.

Inerbimento fascia mellifera

Lungo la porzione meridionale dell'agrivoltaico saranno realizzate alcune fasce mellifere inerbite con specie quali *Achillea millefolium*, *Campanula rotundifolia*, *Centaurea cyanus*, *Heracleum sphondylium*, *Hypericum perforatum*, *Matricaria camomilla*, *Papaver rohaes*, *Prunella vulgaris*, *Ranunculus arvensis*.

Specie elofite per bacini di raccolta delle acque meteoriche

Presso i bacini di raccolta delle acque meteoriche verranno realizzate, a coronamento, alcune aree a macchia con specie elofite quali *Carex spp.*, *Iris pseudacorus*, *Juncus effusus*, *Phragmites australis*, *Scirpus lacustris*, *Typha latifolia*.

Di seguito si riportano alcuni fotoinserimenti (descritti in modo più approfondito nel paragrafo 6.6.2) in cui risultano visibili le opere di mitigazione al fine di simulare gli impatti paesaggistici in fase di esercizio,



Figura 8.2: vista 1, foto post operam in cui si nota l'introduzione di una quinta arborea composta da un filare alberato ed i noccioli disposti a quinconce su sei file per una profondità di circa 35 m che nascondono totalmente la vista del campo agrivoltaico.



Figura 8.3: situazione post operam della vista 2. Come nel caso della vista 1 è prevista una fascia a nocciolo con ampiezza di circa 35 m a schermare le aree di progetto che in questo modo non risultano visibili.



Figura 8.4: Foto post operam della vista 3. Anche in questo caso, come in tutti i tratti che costeggiano le strade è prevista la realizzazione di una fascia di rispetto in cui verranno impiantate cinque file di noccioli e un filare di acero campestre (alle spalle), per complessivi 40 m di profondità. In questo caso è prevista anche una fascia di circa 3 metri di profondità in cui verrà realizzato un prato fiorito.

8.2 Monitoraggio ambientale

Con lo scopo di verificare i potenziali impatti significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto, sarà necessario attuare apposito "Progetto di Monitoraggio Ambientale" (PMA).

La tipologia dei parametri da monitorare e la durata del monitoraggio saranno proporzionali alla natura, ubicazione e dimensioni del progetto e alla significatività dei suoi effetti sull'ambiente.

Il PMA sarà predisposto per le differenti fasi di vita dell'opera e fornirà la reale misura dell'evoluzione dello stato dell'ambiente, consentendo ai soggetti responsabili di individuare i segnali necessari per attivare preventivamente e tempestivamente azioni correttive.

Le matrici ambientali indagate, in base alle risultanze del presente studio, saranno:

- biodiversità;
- suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare.

Si rimanda all'elaborato "03_R04 Progetto di monitoraggio ambientale" per ulteriori approfondimenti.

9.0 CONCLUSIONI

Lo Studio di Impatto Ambientale è stato redatto con l'obiettivo di valutare gli impatti legati alla realizzazione di un impianto agrivoltaico in località “Cassetta di Sopra” nei comuni di Bedizzole e Lonato del Garda della potenza pari a 23.186,02 kWp.

Nella relazione, accanto ad una descrizione qualitativa della tipologia delle opere, delle ragioni per le quali esse sono necessarie, dei vincoli riguardanti l'ubicazione, delle alternative prese in esame, compresa l'alternativa zero, si è cercato di individuare in maniera quali-quantitativa la natura, l'entità e la tipologia dei potenziali impatti da queste generate sull'ambiente circostante inteso nella sua più ampia accezione. Per tutte le componenti ambientali considerate è stata effettuata una stima delle potenziali interferenze, sia positive che negative, nella fase di costruzione, esercizio e dismissione, con la descrizione delle misure previste per evitare, ridurre e compensare gli eventuali impatti negativi.

In particolare, si è osservato che l'intervento proposto risulta in linea con le linee guida dell'Unione Europea che prevedono:

- sviluppo delle fonti rinnovabili;
- aumento della sicurezza degli approvvigionamenti e diminuzione delle importazioni;
- integrazione dei mercati energetici;
- promozione dello sviluppo sostenibile, con riduzione delle emissioni di CO₂.

Accanto alla componente energetica del Progetto non meno importante è quella agricola, che prevedrà l'utilizzo dei terreni in continuità con il loro uso attuale, in un'ottica di integrazione tra attività commerciale e inserimento paesaggistico ed ecosistemico dell'opera.

In generale è possibile osservare che non sono presenti rapporti di incoerenza tra gli strumenti di pianificazione e il Progetto. “Coerenza condizionata” è stata attribuita alla relazione tra il Progetto ed i seguenti piani:

- Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del Distretto Idrografico Padano - È attribuibile un giudizio di coerenza condizionata tra gli obiettivi del Piano e quelli proposti dal Progetto. Esso infatti ricade parzialmente in aree classificate a pericolosità P3/H, a causa delle quali la fattibilità dell'intervento è condizionata dalla realizzazione di uno studio di compatibilità idraulica (vedere elaborato 02_R02 – Relazione idraulica, facente parte del presente Progetto), dal rispetto del principio di invarianza idraulica, dalla progettazione compatibile con la sommersione periodica e sviluppata in modo da favorire il deflusso/infiltrazione delle acque di esondazione, non generando aggravio per le condizioni di pericolosità e rischio delle aree circostanti.
- Aree naturali tutelate a livello comunitario ed aree naturali protette - L'area protetta Rete Natura 2000 maggiormente prossima al sito di intervento è l'area SIC IT20B0018 “Complesso Morenico di Castiglione delle Stiviere”, ubicato a circa 340 m dalla stazione di trasformazione MT/AT. Si esprime pertanto compatibilità condizionata dall'assenza d'incidenza del progetto nei confronti di tale sito. Per approfondimenti si rimanda all'elaborato “02_R05 – Valutazione d'incidenza ecologica”.

Riguardo la valutazione degli impatti ambientali derivanti dall'attuazione del Progetto è possibile osservare come le fasi di maggiore impatto negativo siano quelle legate alla fase di cantiere, pur non risultando comunque questo particolarmente penalizzante per le matrici considerate. Si tratta comunque di una situazione comune, in quanto la fase cantieristica, per sua stessa natura, apporta sempre impatti negativi di magnitudo più o meno elevata. Per tale motivo, per contenere gli impatti generati in fase di cantiere, si ricorrerà a misure in grado di mitigarne gli effetti.

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 360

AGRIVOLTAICO "LONATO"**PROPONENTE: INE LA CASSETTA SRL - A COMPANY OF
ILOS NEW ENERGY ITALY**

In fase di esercizio appare evidente invece la validità della proposta, in grado di contribuire, tramite la produzione di energia a "zero emissioni", ad impatti nettamente positivi sulla qualità dell'aria.

Ulteriore fattore positivo da non sottovalutare è quello legato alla piantumazione delle opere a verde a perimetrazione dell'impianto; progettate allo scopo di mitigare l'impatto negativo dovuto alla presenza dei moduli fotovoltaici a terra, esse costituiranno altresì potenziamento della rete ecologica nell'area. È importante sottolineare come tali opere non verranno inoltre rimosse durante la fase di dismissione dell'impianto ma entreranno a far parte in maniera permanente del paesaggio, arricchendolo.

Da un'attenta analisi di valutazione degli impatti si evince quindi come l'intervento proposto sia sostenibile e compatibile con l'area di progetto. Gli impianti agrivoltaici non costituiscono di per sé effetti impattanti e deleteri per l'ambiente nell'area di impianto, anzi, in linea di massima portano benessere, opportunità e occupazione. In ogni caso, le mitigazioni effettuate per componente consentiranno di diminuire gli impatti, seppur minimi, nelle varie azioni in fase di cantiere, di esercizio e di dismissione, al fine di garantire la protezione delle componenti ambientali.

Pertanto, sulla base dei risultati riscontrati a seguito delle valutazioni condotte nel corso dello Studio si può concludere che l'impatto complessivo dell'attività in oggetto è compatibile con la capacità di carico dell'ambiente e gli impatti positivi attesi dalle misure migliorative, risultano superiori a quelli negativi, rendendo sostenibile l'opera.

PROGETTISTA: ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
CODICE ELABORATO: 03_R01	PAG. 361