



Salvetti Graneroli
engineering

IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO "SPINETTA MARENGO SOLAR 1"

Progetto

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO A TERRA
PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA
SITO NEL COMUNE DI ALESSANDRIA (AL)**

**Istanza di valutazione di impatto ambientale per la costruzione
e l'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica
alimentati da fonti rinnovabili ai sensi degli artt. 23, 24-24bis e
25 del D.Lgs.152/2006**

PROGETTO DEFINITIVO

Oggetto

H - VIA
Studio di impatto ambientale

Aggiornamenti

Rev.	Data	Descrizione
0	02/12/2022	Emissione

Committente

ELLOMAY SOLAR ITALY THIRTEEN S.r.l
Via Sebastian Altmann, 9 - Bolzano (BZ)

Consulenza



**Dott.ssa in Sc. Ambientali -
MARZIA FIORONI**

Via Cesare Battisti 44 - 23100 Sondrio (SO)
Tel.: 0342/050347 - Mobile: +39/328 2278543
m.fioroni@alp-en.it - www.alp-en.it

Data	Scala	Tavola
02/12/2022	-	H.01_00

SOMMARIO

SOMMARIO	2
PREMESSA	7
INQUADRAMENTO NORMATIVO	9
PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI	9
INQUADRAMENTO NELLA DISCIPLINA DI V.I.A.	10
INDIRIZZI NORMATIVI RELATIVI AL SETTORE DI INTERVENTO	11
DESCRIZIONE DEL PROGETTO	16
STATO DI FATTO	16
FINALITÀ	16
OPERE PREVISTE	17
PRINCIPALI COMPONENTI DELL'IMPIANTO	17
LINEE ELETTRICHE INTERRATE DI MEDIA E BASSA TENSIONE	28
OPERE DI MITIGAZIONE VISIVA	29
IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE ALLA LINEA ELETTRICA NAZIONALE	35
CANTIERISTICA	37
INSTALLAZIONE DEL CANTIERE	37
SCAVI E MOVIMENTI TERRA	37
STRUTTURE DI SOSTEGNO MODULI	38
FONDAZIONI CABINE	39
COLLAUDI	39
MESSA IN SERVIZIO	39
CRONOPROGRAMMA	40
GESTIONE E MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO	41
MODULI FOTOVOLTAICI	41
STRUTTURE DI SOSTEGNO	42
APPARECCHIATURE BT/MT	42
CABINA DI CONSEGNA	42
OPERE CIVILI, VIABILITÀ E RECINZIONI	44
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	45
LA GESTIONE AGRICOLA: IL PROGETTO AGRIVOLTAICO	47
STATO DI FATTO E FINALITÀ	47
IL PROGETTO	47
DISMISSIONE DELL'IMPIANTO	51
RIMOZIONE DEI MODULI FOTOVOLTAICI	51
STRUTTURE DI SOSTEGNO	52
APPARECCHIATURE ELETTRICHE	52
POWER STATION DI TRASFORMAZIONE	52
CANCELLI E RECINZIONE PERIMETRALE	52
VIABILITÀ PERIMETRALE ED INTERNA	52
OPERE DI MITIGAZIONE VISIVA	53
LINEA ELETTRICA MT LATO UTENTE	53
LINEA ELETTRICA MT E CABINA DI CONSEGNA	53
OPERE DI RIPRISTINO AMBIENTALE	53
OBIETTIVI E ASPETTI ECONOMICO-SOCIALI	55
ASPETTI ECONOMICI INERENTI L'INTERVENTO IN ESAME	57
ALTERNATIVE DI PROGETTO	60



QUADRO PROGRAMMATICO	62
PIANI TERRITORIALI E PAESISTICI	62
PIANO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI) e PIANO DI GESTIONE RISCHIO ALLUVIONI (PGRA)	62
PIANO TERRITORIALE REGIONALE	64
PIANO PAESISTICO REGIONALE	70
RETE ECOLOGICA REGIONALE	86
PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE (PEAR)	86
PIANO REGIONALE DI QUALITÀ DELL'ARIA (PRQA)	96
PROGRAMMAZIONE A LIVELLO SOVRA-LOCALE E LOCALE	100
PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE (PTP) DI ALESSANDRIA	100
PIANI FAUNISTICO-VENATORI	108
PIANO REGOLATORE COMUNALE (PRGC) DEL COMUNE DI ALESSANDRIA E COMPONENTE GEOLOGICA DEL PIANO	110
PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES)	116
PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNALE	117
ALTRI VINCOLI AMBIENTALI	119
VINCOLI PAESAGGISTICI	119
VINCOLO IDROGEOLOGICO	122
COMPATIBILITÀ CON IL QUADRO PROGRAMMATICO	123
QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	125
INQUADRAMENTO TERRITORIALE E ACCESSIBILITÀ	125
ATMOSFERA	130
INQUADRAMENTO CLIMATICO	130
CAMBIAMENTI CLIMATICI	131
QUALITÀ DELL'ARIA	138
RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI	144
INQUINAMENTO LUMINOSO	148
RIFIUTI	149
RIFIUTI URBANI	149
RIFIUTI SPECIALI	151
ASPETTI GEOLOGICI E IDROGEOLOGICI	153
ASSETTO GEOMORFOLOGICO DELLE AREE	153
ASSETTO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO	154
ASPETTI IDROGEOLOGICO	157
SISMICITÀ DELLE AREE E LIQUEFAZIONE	158
IDROSFERA	158
PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE	158
QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI	160
BIODIVERSITÀ	165
AREE PROTETTE, RETE NATURA 2000 E RETE ECOLOGICA	165
FLORA E VEGETAZIONE	168
FAUNA	184
ECOSISTEMI, PAESAGGIO E USO DEL SUOLO	202
ASPETTI PEDOLOGICI	207
ASPETTI CULTURALI E SOCIO ECONOMICI	212
RIFERIMENTI STORICO-CULTURALI	212
BENI ED ELEMENTI DI INTERESSE STORICO-CULTURALE ED ARTISTICI	214
BENI ED ELEMENTI DI INTERESSE PAESISTICO	217
PERCORSI ED ITINERARI TURISTICI E FRUITIVI	221
ASPETTI DEMOGRAFICI	224



ASPETTI SOCIO-ECONOMICI	226
SALUTE PUBBLICA.....	235
VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI	238
ATMOSFERA	238
FASE DI CANTIERE.....	238
FASE DI ESERCIZIO	244
FASE DI DISMISSIONE	245
EMISSIONI ACUSTICHE	246
FASE DI CANTIERE.....	246
FASE DI ESERCIZIO	247
FASE DI DISMISSIONE	247
RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI	248
FASE DI CANTIERE.....	248
FASE DI ESERCIZIO	248
FASE DI DISMISSIONE	249
INQUINAMENTO LUMINOSO E ABBAGLIAMENTO VISIVO	249
FASE DI CANTIERE.....	249
FASE DI ESERCIZIO	249
GEOLOGIA, IDROGEOLOGIA ED IDROLOGIA	251
FASE DI CANTIERE.....	251
FASE DI ESERCIZIO	251
FASE DI DISMISSIONE	252
SUOLO	252
FASE DI CANTIERE.....	252
FASE DI ESERCIZIO	253
FASE DI DISMISSIONE	256
RIFIUTI.....	256
FASE DI CANTIERE.....	256
FASE DI ESERCIZIO	258
FASE DI DISMISSIONE	258
IDROSFERA	259
FASE DI CANTIERE.....	259
FASE DI ESERCIZIO	259
FASE DI DISMISSIONE	260
COMPONENTE BIODIVERSITÀ	260
FASE DI CANTIERE.....	265
FASE DI ESERCIZIO	267
FASE DI DISMISSIONE	269
PAESAGGIO	270
FASE DI CANTIERE.....	271
FASE DI ESERCIZIO	273
FASE DI DISMISSIONE	277
ASPETTI SOCIO ECONOMICI E CONSUMO DI RISORSE	279
FASE DI CANTIERE.....	279
FASE DI ESERCIZIO	280
FASE DI DISMISSIONE	280
SALUTE PUBBLICA – RISCHIO DI INCIDENTI	280
FASE DI CANTIERE.....	280



FASE DI ESERCIZIO	281
FASE DI DISMISSIONE	281
<u>IMPATTI CUMULATIVI</u>	<u>282</u>
IMPIANTI ESISTENTI.....	282
IMPIANTI AUTORIZZATI O IN FASE DI VALUTAZIONE	282
ALTRE FONTI DI IMPATTO.....	282
FASE DI CANTIERE.....	285
FASE DI ESERCIZIO	286
<u>MATRICE DI VALUTAZIONE SINTETICA</u>	<u>290</u>
MITIGAZIONI, COMPENSAZIONI E MONITORAGGI	292
<u>COMPONENTE BIODIVERSITÀ</u>	<u>292</u>
MONITORAGGI	299
<u>GEOLOGIA E SUOLO</u>	<u>300</u>
<u>ATMOSFERA, PAESAGGIO, SALUTE PUBBLICA</u>	<u>300</u>
MONITORAGGI	303
CONCLUSIONI	304
FONTI E BIBLIOGRAFIA.....	306



PRINCIPALI ACRONIMI RIPORTATI NEL TESTO

AATV Aziende Agro-Turistico	PGRA Piano di Gestione Rischio Alluvioni
ACS Aree a Caccia Specifica	P. IVA Partita IVA
AFV Aziende Faunistico Venatorie	PN Piano naturalistico
ATC Ambito Territoriale di Caccia	PNIEC Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima
CAC Comprensorio Alpino Di Caccia	PPR Piano Paesistico Regionale
CER Codice Europeo dei Rifiuti	PRGC Piano Regolatore Generale Comunale
C.F. Codice Fiscale	PRQA Piano Regionale di Qualità dell'Aria
CFL consumi finali lordi (di energia)	PSR Programma di Sviluppo Rurale
BDN Banca Dati Naturalistica del Piemonte	PTA Piano di Tutela delle Acque
Dgr Deliberazione di Giunta regionale	PTC Piano Territoriale di Coordinamento
DH Direttiva Habitat	PTP Piano Territoriale Provinciale
D.L. Decreto Legge	RAEE Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche
D.Lgs. Decreto Legislativo	RD Raccolta differenziata
DM Decreto Ministeriale	RMRAS rete di monitoraggio regionale delle acque sotterranee
DOP Denominazione di Origine Protetta	RS rifiuti speciali
DU Direttiva Uccelli	RU rifiuti urbani
EM Elettro magnetici	RUB Rifiuti Urbani Biodegradabili
FER Fonti Energetiche Rinnovabili	SAU Superficie Agricola Utilizzata
GIS Geographic information system	SAT Superficie Totale Aziendale
GWB Corpi Idrici Sotterranei (GWB GroundWater Body)	SC Stato Chimico
G.P.S. Global positioning system	SIA Studio di Impatto Ambientale
IARC Agenzia Internazionale Ricerca sul Cancro	SNT Sintesi non tecnica dello Studio di Impatto Ambientale
IGP Indicazione Geografica Protetta	SP Strada provinciale
IPLA Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente	SPEC Species of European Concern
LimECO Livello di Inquinamento da Macrodescriptors	SQA Stato di Qualità Ambientale
I.r. legge regionale	SQNPI Sistema di Qualità Nazionale Produzione Integrata
LRI Lista Rossa Italiana	SS Strada Statale
MPP Maximum Power Point	TGM Traffico Giornaliero Medio
NMVOC Composti organici volatili non metanici	UCS Unità cartografica dei suoli
NtA/NdA Norme tecniche di Attuazione	UE Unione Europea
PA Piano d'Area	UTS Unità tipologiche di suolo
PAC Politica Agricola Comune	VFN Valore di Fondo Naturale
PAI Piano Assetto Idrogeologico	VS Valori Soglia
p.c. piano campagna	VIA Valutazione di Impatto Ambientale
P. IVA Partita IVA	ZPS Zona di Protezione Speciale
PEAR Piano Energetico Ambientale Regionale	ZRC Zone di Ripopolamento e Cattura
PdG Piano di Gestione	ZSC Zona Speciale di Conservazione.
PFV Piano Faunistico Venatorio	



PREMESSA

La presente relazione costituisce lo **Studio di Impatto Ambientale (SIA)** del progetto definitivo **Impianto solare agrivoltaico "Spinetta Marengo Solar 1" – Impianto agrivoltaico a terra per la produzione di energia elettrica sito in comune di Alessandria (AL)**, redatto da Salvetti-Graneroli Engineering nel dicembre 2022 e proposto da **Ellomay Solar Italy Thirteen S.r.l.**

Committente	Ellomay Solar Italy Thirteen S.r.l.
Sede Legale	Via Sebastian Altmann, 9 – 39100 Bolzano (BZ)
P.IVA	03097610210
C.F.	03097610210

Tabella 1 – Dati relativi al committente

Il SIA è lo strumento tecnico – scientifico per l'identificazione, la previsione, la stima quantitativa degli effetti fisici, ecologici, estetici, sociali e culturali di un progetto e delle sue alternative nell'ambito della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA). La VIA costituisce un processo di supporto alla decisione in ambito pubblico, finalizzato ad accertare preventivamente la compatibilità di un intervento in termini ambientali, in senso ampio.

Il presente Studio di Impatto Ambientale vuole pertanto fornire agli Uffici competenti elementi sufficienti a valutare gli effetti che la realizzazione dell'intervento in esame potrebbe determinare, in relazione a quanto disciplinato dal D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 (*Norme in materia ambientale*), con particolare riferimento alla Parte II (*Procedure per la Valutazione Ambientale Strategica (VAS), per la Valutazione dell'Impatto Ambientale (VIA) e per l'Autorizzazione Integrata Ambientale (I.P.P.C.)*), così come modificato dal d.lgs. n. 104 del 2017 e smi.

Lo Studio tiene conto di quanto previsto dalla normativa regionale e in particolare dalla l.r. 40/1998, considerando come, nel caso di disposizioni confliggenti, le disposizioni statali sostituiscono di fatto quelle regionali previgenti, in forza della prevalente competenza statale sulla materia ambiente.

Le analisi ambientali su cui è basata la relazione sono state svolte, dopo una prima fase di approfondimento bibliografico, mediante indagini di campo supportate dall'utilizzo di software G.I.S. e di navigatori satellitari (G.P.S.), oltre che di droni per la ripresa aerea.

Sono state inoltre utilizzate come fonte bibliografica di riferimento per gli aspetti trattati:

- la *Relazione geologica inerente il progetto per la realizzazione di un nuovo impianto agrivoltaico da 21.25 MW, presso il terreno sito in località Spinetta Marengo, Via Doria, su committenza della Società Ellomay Solar Italy Thirteen S.r.l. (F. 160, Part.4, 53, 56, 65, 89, 134, 163, 185, 187, 207, 231, 233 F. 165, Part. 191, 228, 229)*, a firma del Dott. Geologo David Simoncelli (dicembre 2022)
- gli Studi previsionali di impatto acustico redatti dal tecnico competente in acustica ambientale, Ingegnere Domenico Lo Iudice, in riferimento alla fase di cantiere ed esercizio dell'impianto (dicembre 2022)



- la relazione Tecnica Agronomica a cura del p.a. Giovanni Cattaruzzi, in cui vengono esplicitate anche le modalità di gestione agronomica del parco (dicembre 2022).

Il gruppo di lavoro coinvolto nella stesura del SIA è descritto nella successiva tabella, ove si specificano i ruoli individuali e i principali riferimenti di ciascun estensore.

Incaricato	Parti di competenza	Qualifica	Riferimenti
Marzia Fioroni – alp-en.it	Responsabile del coordinamento, aspetti generali, normativi, programmatici, socio-economici ed ambientali, oltre a quanto non espressamente a seguito citato	Dott.ssa in Scienze Ambientali	Via C. Battisti, 44 - 23100 Sondrio Tel. + 39 3282278543 www.alp-en.it
Chirò s.n.c. - Scienze Applicate alla Natura Consulenza e Progettazione in Ecologia Applicata	Componente biodiversità	Dott.sse in Scienze Naturali Caterina Cavenago e Raffaella Geremia Dott. in Scienze Naturali Emanuele Vegini Dott. in Sc. Naturali Elisa Maria Clotilde Cardarelli	Via Isimbardi, 32 - 20141 Milano tel e fax: +39 02 39661461 www.facebook.com/chirosnc www.chiro-natura.it

Tabella 2- Il gruppo di lavoro incaricato per la redazione del SIA e le rispettive competenze



INQUADRAMENTO NORMATIVO

PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI

Si riportano a seguito le principali normative/linee guida di riferimento che inquadrano la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale a livello comunitario e statale:

- *Direttiva 2011/92/UE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati come modificata dalla direttiva 2014/52/UE*
- *Direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 16 aprile 2014 che modifica la direttiva 2011/92/UE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati*
- *Direttiva 2003/35/CE del 26 maggio 2003 - Partecipazione del pubblico nell'elaborazione di taluni piani e programmi in materia ambientale e modifica delle direttive del Consiglio 85/377/CEE e 96/61/CE relativamente alla partecipazione del pubblico e all'accesso alla giustizia*
- *Direttiva 96/61/CE del Consiglio del 24 settembre 1996 sulla prevenzione e la riduzione integrate dall'inquinamento*
- *Decreto Legislativo 16 giugno 2017, n. 104 - Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la Direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114. (GU Serie Generale n.156 del 06.07.2017)*
- *Decreto Ministeriale 24 dicembre 2015, n. 308 - Indirizzi metodologici per la predisposizione dei quadri prescrittivi nei provvedimenti di valutazione ambientale di competenza statale*
- *Decreto Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n. 52 del 30 marzo 2015 - Linee guida per la verifica di assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale dei progetti di competenza delle Regioni e Province autonome (Allegato IV alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006);*
- *Decreto - Legge n. 133 del 12 settembre 2014, convertito con modificazioni dalla L. 11 novembre 2014, n. 164 - Misure urgenti per l'apertura dei cantieri, la realizzazione delle opere pubbliche, la digitalizzazione del Paese, la semplificazione burocratica, l'emergenza del dissesto idrogeologico e per la ripresa delle attività produttive.*
- *Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n. 4 - Ulteriori disposizioni correttive e integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152, recante norme in materia ambientale.*
- *D.P.R. n. 90 del 14 maggio 2007 - Regolamento per il riordino degli organismi operanti presso il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, a norma dell'articolo 29 del decreto-legge 4 luglio 2006, n. 223, convertito, con modificazioni, dalla legge 4 agosto 2006, n. 248*
- *Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 - Norme in materia ambientale*
- *D.P.C.M. 27 dicembre 1988 - Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6 della Legge 349/86, adottate ai sensi dell'art. 3 del D.P.C.M. 377/88.*



La normativa di settore della Regione Piemonte si basa inoltre sui seguenti atti:

- *Legge regionale 14 dicembre 1998, n. 40. - Disposizioni concernenti la compatibilità ambientale e le procedure di valutazione e smi*
- *D.G.R. n. 21-4738 del 6 marzo 2017*
- *D.G.R. n. 28-1226 del 23 marzo 2015*
- *D.G.R. n. 129-35527 del 20 settembre 2011*
- *D.G.R. n. 55-2851 del 7 novembre 2011*
- *D.G.R. n. 53-13549 del 16 marzo 2010*
- *D.G.R. n. 63-11032 del 16 marzo 2009*
- *D.G.R. n. 3-7656 del 3 dicembre 2007*
- *D.G.R. n. 21 - 27037 del 12 aprile 1999.*

INQUADRAMENTO NELLA DISCIPLINA DI V.I.A.

In base a quanto stabilito dai commi 6 e 7 dell'art. 6 del D.lgs. 152/2006 e smi, la VIA è prevista obbligatoriamente per:

- i progetti di cui agli Allegati II e III alla Parte II del D.lgs. 152/2006;
- i progetti di cui all'Allegato IV, relativi ad opere o interventi di nuova realizzazione, che ricadono, anche parzialmente, all'interno di aree naturali protette come definite dalla L. n. 394/1991;
- per i seguenti progetti qualora la procedura di verifica di assoggettabilità alla VIA abbia dimostrato che "possano produrre impatti significativi e negativi sull'ambiente":
 - progetti elencati nell'Allegato II che servono esclusivamente o essenzialmente per lo sviluppo ed il collaudo di nuovi metodi o prodotti e non sono utilizzati per più di due anni;
 - modifiche o estensioni dei progetti elencati nell'Allegato II che possono avere impatti significativi e negativi sull'ambiente;
 - progetti elencati nell'Allegato IV.

Nel caso specifico, l'Allegato II alla Parte II del D.lgs. 152/2006 riporta fra i progetti da sottoporre a **VIA di competenza statale**, al punto 2, "**Istallazioni relative a - impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW**", fattispecie che descrive la proposta in esame, **assoggettata dunque a VIA statale**.

Ai sensi dell'art. 22 "Studio di impatto ambientale" del Dlgs 152/06, così come sostituito dall'art. 11 del D.lgs. 104 del 2017, comma 3, "3. *Lo studio di impatto ambientale contiene almeno le seguenti informazioni:*

a) una descrizione del progetto, comprendente informazioni relative alla sua ubicazione e concezione, alle sue dimensioni e ad altre sue caratteristiche pertinenti;

b) una descrizione dei probabili effetti significativi del progetto sull'ambiente, sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio e di dismissione;

c) una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire o ridurre e, possibilmente, compensare i probabili impatti ambientali significativi e negativi;



d) una descrizione delle alternative ragionevoli prese in esame dal proponente, adeguate al progetto ed alle sue caratteristiche specifiche, compresa l'alternativa zero, con indicazione delle ragioni principali alla base dell'opzione scelta, prendendo in considerazione gli impatti ambientali;

e) il progetto di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto, che include le responsabilità e le risorse necessarie per la realizzazione e la gestione del monitoraggio;

f) qualsiasi informazione supplementare di cui all'allegato VII relativa alle caratteristiche peculiari di un progetto specifico o di una tipologia di progetto e dei fattori ambientali che possono subire un pregiudizio".

INDIRIZZI NORMATIVI RELATIVI AL SETTORE DI INTERVENTO

L'Unione Europea ha definito i propri obiettivi in materia di energia e clima per il periodo 2021-2030 con il pacchetto legislativo "*Energia pulita per tutti gli europei*" - noto come *Winter package* o *Clean energy package*. Il pacchetto, adottato tra la fine dell'anno 2018 e l'inizio del 2019, fa seguito e costituisce attuazione degli impegni assunti con l'Accordo di Parigi e comprende diverse misure legislative nei settori dell'efficienza energetica, delle energie rinnovabili e del mercato interno dell'energia elettrica.

Con la pubblicazione, a fine 2019, della comunicazione della Commissione "*Il Green Deal Europeo*" (COM(2019)640, *Communication on the European Green Deal*), l'Unione europea ha riformulato su nuove basi l'impegno ad affrontare i problemi legati al clima e all'ambiente e ha previsto un Piano d'azione finalizzato a trasformare l'UE in un'economia competitiva e contestualmente efficiente sotto il profilo delle risorse, che nel 2050 non genererà emissioni nette di gas a effetto serra.

È stata riconosciuta anche la necessità di predisporre un quadro favorevole che vada a beneficio di tutti gli Stati membri e comprenda strumenti, incentivi, sostegno e investimenti adeguati per assicurare una transizione efficiente in termini di costi, giusta, socialmente equilibrata ed equa, tenendo conto delle diverse situazioni nazionali in termini di punti di partenza.

Uno dei punti cardine del Piano è consistito nella presentazione di una proposta di legge europea sul clima, recentemente adottata in via definitiva e divenuta Regolamento 2021/1119/UE. Il Regolamento ha formalmente sancito l'obiettivo della neutralità climatica al 2050 e il traguardo vincolante dell'Unione in materia di clima per il 2030 che consiste in una riduzione interna netta delle emissioni di gas a effetto serra (emissioni al netto degli assorbimenti) di almeno il 55% rispetto ai livelli del 1990 entro il 2030.

Si tratta di un nuovo e più ambizioso obiettivo rispetto a quello che era stato inizialmente indicato per il 2030 nel Regolamento 2018/1999/UE e nel Regolamento 2018/842/UE (riduzione di almeno il 40% delle emissioni al 2030 rispetto ai valori 1990).

La neutralità climatica al 2050 e la riduzione delle emissioni al 2030 del 55% ha costituito il target di riferimento per l'elaborazione degli investimenti e delle riforme in materia di Transizione verde contenuti nei Piani nazionali di ripresa e resilienza, figurandone tra i principi fondamentali base enunciati dalla Commissione UE nella Strategia annuale della Crescita sostenibile - SNCS 2021 (COM(2020) 575 final).



Tutti i Piani nazionali di ripresa e resilienza devono concentrarsi fortemente sia sulle riforme che sugli investimenti a sostegno della transizione verde, dovendo includere almeno un 37% di spesa per il clima, ai sensi di quanto previsto dall'art. 18, par. 4, lett. e), del Reg. n. 2021/241/UE. Per realizzare l'ambizioso obiettivo in materia di clima di ridurre le emissioni del 55% nel 2030 rispetto ai livelli del 1990, gli Stati membri dovranno presentare riforme e investimenti a sostegno della transizione verde nei settori dell'energia, dei trasporti, della decarbonizzazione dell'industria, dell'economia circolare, della gestione delle risorse idriche e della biodiversità, ossia in settori in linea con i principali settori di investimento individuati nel contesto del semestre europeo.

Gli obiettivi 2030 legislativamente fissati nel *Clean energy package* sono dunque attualmente in evoluzione, essendo in corso una revisione al rialzo dei target in materia di riduzione di emissioni, energie rinnovabili e di efficienza energetica originariamente previsti. L'UE sta, infatti, lavorando alla revisione di tali normative al fine di allinearle alle nuove ambizioni.

Il 14 luglio 2021, la Commissione europea ha adottato una serie di proposte legislative che definiscono come si intende raggiungere la neutralità climatica nell'UE entro il 2050, compreso l'obiettivo intermedio di riduzione netta di almeno il 55% delle emissioni di gas serra entro il 2030.

Il pacchetto "Fit for 55%" propone dunque di rivedere diversi atti legislativi dell'UE sul clima, tra cui l'EU ETS, il regolamento sulla condivisione degli sforzi, la legislazione sui trasporti e l'uso del suolo, definendo in termini reali i modi in cui la Commissione intende raggiungere gli obiettivi climatici dell'UE nell'ambito del *Green Deal* europeo.

In sintesi, le normative europee attualmente vigenti sul comparto risultano:

- il Regolamento 2018/1999/UE del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018 sulla *governance* dell'Unione dell'energia, recentemente modificato dalla cd. "Legge europea sul clima", Regolamento 2021/1119/UE, reca istituti e procedure per conseguire gli obiettivi dell'Unione per il 2030 in materia di energia e di clima. Delinea inoltre le seguenti cinque "dimensioni"- assi fondamentali - dell'Unione dell'energia: a) sicurezza energetica; b) mercato interno dell'energia; c) efficienza energetica; d) decarbonizzazione; e) ricerca, innovazione e competitività.
- Il Regolamento 2018/842/UE che fissa i livelli vincolanti delle riduzioni delle emissioni di ciascuno Stato membro al 2030. L'obiettivo vincolante a livello UE, indicato attualmente nel Regolamento, è di una riduzione interna di almeno il 40 % delle emissioni di gas a effetto serra nel sistema economico rispetto ai livelli del 1990, da conseguire entro il 2030. Per l'Italia, il livello fissato al 2030 è del -33% rispetto al livello nazionale 2005. L'obiettivo unionale del 40% è stato recentemente reso più ambizioso dalla già citata Legge europea sul clima e portato al 55%. La disciplina del Regolamento 2018/842/UE sarà dunque oggetto di revisione.
- La Direttiva 2018/2001/UE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili (RED II), che fissa al 2030 una quota obiettivo dell'UE di energia da FER sul consumo finale lordo almeno pari al 32%. L'Italia, che ha centrato gli obiettivi 2020 (overall target del 17% di consumo da FER sui CFL di energia), concorre al raggiungimento del target UE, con un obiettivo di consumo dal FER del 30% al 2030. La Direttiva è stata recepita dal D.Lgs. 8 novembre 2021 n. 199. Il "Pacchetto FIT for 55%" si propone di intervenire per rendere più ambizioso l'obiettivo UE di consumo di energia da FER, portandolo dal 32% al 40%.



- La Direttiva 2018/2002/UE sull'efficienza energetica che modifica la Direttiva 2012/27/UE e fissa un obiettivo di riduzione dei consumi di energia primaria dell'Unione pari ad almeno il 32,5% al 2030 rispetto allo scenario 2007, al cui raggiungimento tutti gli Stati Membri devono concorrere. L'Italia si è prefissata un obiettivo di risparmio energetico del - 43%. La direttiva è stata recepita nell'ordinamento nazionale con il D.Lgs. 14 luglio 2020, n. 73. Il "Pacchetto FIT for 55% " si propone di intervenire per rendere più ambiziosi gli obiettivi unionali, portandoli al 36-39% di risparmio, relativamente ai consumi finali e ai consumi primari.
- La Direttiva 2018/844/UE che modifica la direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica (Direttiva EPBD - Energy Performance of Buildings Directive). La direttiva è stata recepita nell'ordinamento nazionale con il D.Lgs. 10 giugno 2020, n. 48.
- Il Regolamento 2019/941/UE sulla preparazione ai rischi nel settore dell'energia elettrica e il Regolamento 2019/943/UE, sul mercato interno dell'energia elettrica.
- La Direttiva 2019/944/UE relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica e che modifica la direttiva 2012/27/UE. Il recente D.Lgs. 8 novembre 2021, n. 210 recepisce la Direttiva , nonché reca disposizioni per l'adeguamento della normativa interna al Regolamento 943/2019/UE al Regolamento 941/2019/UE.
- Regolamento 2019/942/UE che istituisce un'Agenzia dell'Unione europea per la cooperazione fra i regolatori nazionali dell'energia (ACER).

Per quanto riguarda il panorama nazionale, sono da riportare:

- Il D. Lgs n. 28 del 03/03/11 in attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili., che fissa le modalità per il raggiungimento della quota complessiva di energia da FER sul consumo finale lordo di energia, pari al 17% per l'Italia (art. 3). Prevede inoltre procedure amministrative semplificate, accelerate, proporzionate e adeguate, sulla base delle specifiche caratteristiche di ogni singola applicazione (art. 4).
- Il DM 15 marzo 2012 del 15/3/2012 Burden Sharing ha definito e qualificato gli obiettivi per ciascuna Regione e Provincia Autonoma fino al 2020 in materia di quota complessiva di energia da FER sul consumo finale lordo di energia. Inoltre ha stabilito le modalità di gestione per mancato raggiungimento degli obiettivi da parte delle regioni e delle provincie autonome.
- Il DM 10 settembre 2010 *Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili* costituisce il riferimento per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili. Prevede la pubblicizzazione (da parte di Regioni o Province delegate) delle informazioni circa il regime autorizzatorio di riferimento (a seconda della tipologia, della potenza dell'impianto e della localizzazione, ...), e predisposizione di apposita modulistica per i contenuti dell'istanza di autorizzazione unica. Identificazione le aree non idonee all'installazione degli impianti alimentati da FER. Sottolinea che *"occorre salvaguardare i valori espressi dal paesaggio"*, assicurando *"l'equo e giusto contemperamento dei rilevanti interessi pubblici in questione, anche nell'ottica della semplificazione procedimentale e della certezza delle decisioni spettanti alle diverse amministrazioni coinvolte nella procedura autorizzativa"*. Nell' Allegato 1, parte IV (Inserimento degli impianti nel



paesaggio e sul territorio), punto 16, elenca una serie di requisiti la cui sussistenza qualifica positivamente le proposte progettuali che li contemplano.

In rapporto al progetto proposto da tenere in considerazione sono le indicazioni relative a favorire interventi che contemplano “il minor consumo possibile del territorio” (lett. c) e una “progettazione legata alle specificità dell’area in cui viene realizzato l’intervento; con riguardo alla localizzazione in aree agricole, assume rilevanza l’integrazione dell’impianto nel contesto delle tradizioni agroalimentari locali e del paesaggio rurale, sia per quanto attiene alla sua realizzazione che al suo esercizio (lett. e).

- Il DM 4 luglio 2019 “Decreto FER”. Definisce/aggiorna i meccanismi di incentivazione dell’energia elettrica prodotta da FER. Suddivide gli impianti in base alla tipologia, alla fonte energetica rinnovabile e alla categoria di intervento .
- Il Regolamento Operativo iscrizione Registri e Aste DM 4 luglio 2019 del 23/08/19. Precisa il tipo di impianto e di intervento utile ai fini dell’accesso agli incentivi.
- Il Regolamento Operativo accesso incentivi DM 4 luglio 2019 del 27/09/19 che fornisce chiarimenti e dettagli su procedure di accesso, modalità di calcolo ed erogazione degli incentivi.
- Il D.Lgs. n. 76 del 16/07/2020 “Decreto Semplificazioni”. Prevede l’istituzione della Commissione Tecnica PNIEC per lo svolgimento delle procedure di valutazione ambientale di competenza statale dei progetti, semplificazioni procedurali e riduzione dei tempi per l’espletamento della procedura di assoggettabilità a VIA.
- Il D.L. n.77 del 31/5/2021. Governance del Piano nazionale di rilancio e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure. Modifica le soglie di cui all’Allegato IV, punto 2, lettera b), alla Parte seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per la procedura di verifica di assoggettabilità alla valutazione di impatto ambientale di cui all’articolo 19 del medesimo decreto, che si intendono per la tipologia di impianti sopra richiamati elevate a 10 MW
- D.Lgs. n. 199 del 8/11/2021. 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. (21G00214), cui fanno seguito le “Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici” pubblicate sul sito del Ministero della transizione ecologica il 27 giugno 2022.

A dicembre 2019, il Ministero dello Sviluppo Economico, in collaborazione con il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, e con il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, ha messo a punto e inviato alla Commissione Europea, il Piano Nazionale Integrato per l’Energia e il Clima (PNIEC), comprendente le nuove disposizioni individuate dal Decreto Legge sul Clima e le indicazioni sugli investimenti contenute nella Legge di Bilancio 2020, per il Green New Deal. Attraverso il PNIEC, l’Italia elenca gli obiettivi da raggiungere entro il 2030 e le modalità strategiche da mettere in campo per garantirne l’esito positivo, in termini di efficienza energetica, di potenziamento della produzione di energia da fonti rinnovabili e di riduzione delle emissioni di CO₂.

Come si legge dal PNIEC, entro il 2030, l’Italia si propone di raggiungere i 16 Mtep di generazione da FER.

Infine, per quanto riguarda la Regione Piemonte si citano anche le seguenti deliberazioni di Giunta Regionale relative al settore di interesse:



- Dgr 19 novembre 2012, n. 5-4929: Approvazione del Piano d'azione 2012-2013 per una prima attuazione dell'Atto di indirizzo per la pianificazione energetica regionale
- Dgr 30 gennaio 2012, n. 5-3314 con la quale sono state emanate le Indicazioni procedurali in ordine allo svolgimento del procedimento unico di cui all'articolo 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, relativo al rilascio dell'autorizzazione alla costruzione ed esercizio di impianti per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile
- Dgr n. 3-1.183 con la quale vengono individuati in Piemonte i siti non idonei all'installazione di impianti fotovoltaici a terra ai sensi delle linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili emanate con il decreto ministeriale del 10 settembre 2010.In particolare la Delibera indica quali “non idonei all’installazione di impianti fotovoltaici a terra i siti e le aree seguenti”:
 1. aree sottoposte a tutela del paesaggio e del patrimonio storico, artistico e culturale e specificamente i siti inseriti nel patrimonio mondiale dell’UNESCO, le aree interessate dai progetti di candidatura a siti UNESCO, i beni culturali e paesaggistici, le vette e crinali montani e pedemontani, i tenimenti dell’Ordine Mauriziano;
 2. aree protette nazionali di cui alla legge 394/1991 e Aree protette regionali di cui alla l.r. 12/1990 e alla l.r. 19/2009, siti di importanza comunitaria nell’ambito della Rete Natura 2000;
 3. aree agricole e specificamente i terreni agricoli e naturali ricadenti nella prima e seconda classe di capacità d’uso del suolo, le aree agricole destinate alla produzione di prodotti D.O.C.G. e D.O.C. e i terreni agricoli irrigati con impianti irrigui a basso consumo idrico realizzati con finanziamento pubblico;
 4. aree in dissesto idraulico e idrogeologico”.

Le relazioni del sito in esame con i temi sopra elencati sono analizzate nello specifico in Tabella 9, dalla quale si desume che il progetto risulta compatibile con le indicazioni normative richiamate.



DESCRIZIONE DEL PROGETTO

STATO DI FATTO

L'area oggetto di analisi ha un'estensione di circa **23,8 ettari** ed è attualmente utilizzata a fini agricoli. La scelta del sito si basa, oltre che sulla disponibilità del terreno da parte della committenza, anche sui seguenti aspetti:

- assenza di vincoli paesaggistici e aree protette
- assenza di edifici monumentali tutelati
- facile accessibilità al sito con strade di penetrazione locali che non rendono necessario realizzare nuovi tratti di viabilità per raggiungere l'area di ubicazione dell'impianto.

FINALITÀ

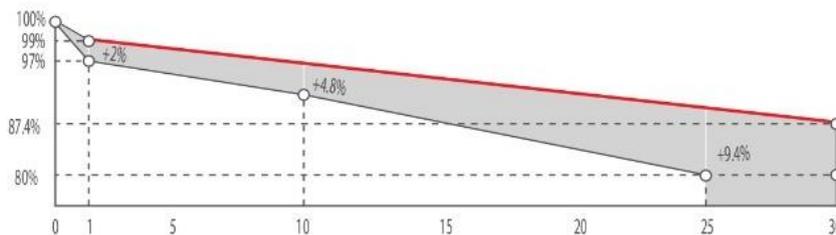
L'obiettivo del progetto è quello di generare energia elettrica da fonte rinnovabile (solare), proseguendo al contempo la conduzione di attività agro-ambientali significative dal punto di vista ecologico, paesaggistico ed economico produttivo.

L'impianto in progetto mira in particolare a produrre complessivamente circa **31,17 GWh/anno**.

Per tipologia di impianto, non è previsto il rilascio in atmosfera di alcun quantitativo di anidride carbonica, né di ossidi di azoto, in linea con l'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas serra definito dal Protocollo di Kyoto e dal successivo e più recente accordo di Parigi.

Dai dati riportati nell'estratto della scheda tecnica dei moduli fotovoltaici si evince che, considerato un decremento annuo di producibilità pari al 0,40 % (ipotesi di decremento lineare), al venticinquesimo anno di attività, l'impianto avrebbe, comunque, ancora circa l'80% della produzione iniziale. Quindi, nell'arco dei 25 anni di riferimento, **l'impianto fotovoltaico da 21.245,66 kWp di potenza installata, produrrebbe circa 743.000 MWh di energia elettrica.**

Industry-leading Warranty ^{**}



- ◆ First year power degradation: 1%
- ◆ Annual degradation: 0.40%
- ◆ Product warranty: 12 years
- ◆ linear warranty: 30 years

Figura 1 - Decremento annuo di producibilità per i moduli fotovoltaici costituenti il parco (da scheda tecnica del produttore)



OPERE PREVISTE

L'impianto agrivoltaico in progetto avrà una **potenza nominale complessiva di 21.245,66 kWp**, mentre la **massima potenza ammessa in immissione per l'impianto fotovoltaico è pari a 18.000,00 kW**, secondo quanto riportato nel preventivo di connessione trasmesso dal gestore della linea elettrica.

I moduli fotovoltaici installati avranno potenza nominale pari a 682 Wp (620 Wp + 10% *rearside power gain*) e saranno installati "a terra" su strutture ad inseguimento mono-assiale, distanziate le una dalle altre, in direzione Est-Ovest, di circa 8,25 m (interasse strutture). Essi saranno ancorati al terreno tramite dei pali infissi, sui quali saranno poi inseriti i profili dove andranno fissati i moduli, realizzati in acciaio zincato o, per le parti più leggere, in alluminio.

I moduli fotovoltaici scelti sono di tipo bifacciale; se ne prevede l'installazione sulle strutture in 2 file con i moduli disposti in verticale.

Il punto più alto sul piano di campagna della struttura è pari a circa 480 cm, mentre l'altezza minima è pari a circa 40 cm.

La conversione della corrente continua prodotta dai moduli fotovoltaici in corrente alternata, fruibile dal sistema di distribuzione e trasmissione nazionale, verrà effettuata per mezzo di **inverter di tipo centralizzato**, disposti in modo idoneo ad assicurare il miglior funzionamento relativo all'accoppiamento inverter-stringa.

L'impianto sarà completato da **tre cabine di smistamento ed una cabina utente MT** dalla quale partirà la **linea elettrica avente una lunghezza pari a circa 12.150 ml**, necessaria per il collegamento dell'impianto fotovoltaico con la cabina di consegna della cabina primaria "AT/MT Alessandria Sud".

La cabina di consegna, di dimensioni approssimative 2.160 x 370 cm, verrà realizzata lungo la strada comunale "Via Giovanni de Negri" e sarà suddivisa in cabina di consegna (e-distribuzione), locale misure e cabina utente.

Nell'area interessata dal parco agrivoltaico è prevista la realizzazione di un sistema di viabilità interna che consentirà il raggiungimento di tutti i componenti del campo in modo agevole. L'accesso al campo avverrà attraverso quattro cancelli carrabili di larghezza pari a 400/500 cm, tre sul lotto Sud ed uno sul lotto Nord. L'area interessata dalla realizzazione del parco agrivoltaico sarà delimitata da una recinzione perimetrale a protezione degli apparati dell'impianto avente un'altezza di circa 200 cm, sarà realizzata con rete elettrosaldata a maglie rettangolari e sarà sorretta da pali metallici.

PRINCIPALI COMPONENTI DELL'IMPIANTO

Il parco agrivoltaico in progetto sarà composto dai seguenti elementi:

- Moduli fotovoltaici
- Strutture di sostegno
- Power station, inverter e trasformatore
- Cabine di smistamento, control room e cabina utente MT
- Cabina e linea elettrica di consegna



- Cancelli e recinzione perimetrale
- Opere di mitigazione visiva
- Viabilità perimetrale ed interna
- Sistema di supervisione e di telecontrollo
- Impianto di illuminazione e di videosorveglianza
- Linee elettriche interrato di media e bassa tensione
- Impianto di terra.

Nella tabella seguente vengono riassunte le principali caratteristiche dell'impianto.

Numero tracker 48 Moduli	49
Numero tracker 96 Moduli	300
Fondazioni	Pali infissi nel terreno
Distanziamento tra le file	8,25 m di interasse
Potenza impianto	21.245,66 kWp
Produzione di energia annuale	31.168 MWh
Numero di moduli FV	31.152
Numero di Power Stations	18
Numero di cabine di smistamento	3

Tabella 3 – Sintesi delle caratteristiche principali del parco solare in progetto

MODULI FOTOVOLTAICI

I moduli fotovoltaici che verranno utilizzati per la realizzazione dell'impianto saranno del tipo bifacciale da 682 Wp (620 Wp + 10% rearside power gain) tipo quelli della gamma Ultra V Pro Plus di Suntech. Questi moduli, con tecnologia di confezionamento ad alta densità che può accorciare la distanza tra le celle e diminuire notevolmente l'area di generazione di energia non valida e migliorare la densità di energia del modulo, possono raggiungere efficienze di conversione fino al 22,80%.

STRUTTURE DI SOSTEGNO MODULI

Per struttura di sostegno di un generatore fotovoltaico, 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) tipo quelli del produttore *SOLTEC modello SF7 Bi-facial* e verranno ancorate mediante paletti di fondazione infissi nel terreno naturale esistente.



Le strutture di sostegno saranno distanziate con un interasse, le une dalle altre, in direzione est-ovest, di circa 8,25 m in modo da evitare fenomeni di ombreggiamento reciproco, che si manifestano nelle primissime ore e nelle ultime ore della giornata.

Il modello scelto è un inseguitore orizzontale ad asse singolo, a fila doppia, e può contenere 2 moduli fotovoltaici in verticale.

Ogni *tracker* si muove indipendentemente dagli altri, guidato dal proprio sistema di guida; le seguenti figure mostrano le posizioni estreme, la posizione assunta al mezzogiorno solare e gli intervalli di rotazione.

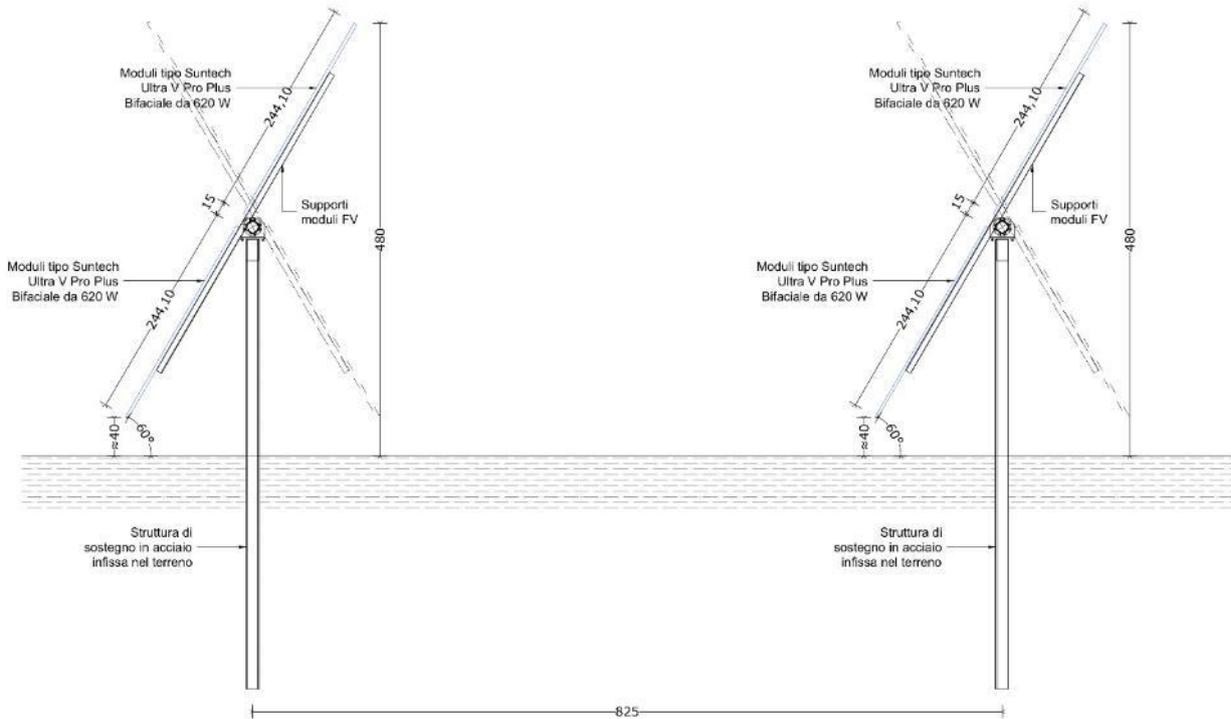


Figura 2 - Particolari tracker – Posizioni

La particolare cerniera, nella parte di collegamento con il palo, presenta asole che permettono l'allineamento della trave di torsione sia in verticale sia in orizzontale con una tolleranza di 40 mm.

La rotazione viene azionata da un motore posizionato sulla colonna centrale, la quale crea un varco di 15 cm sulla superficie fotovoltaica. Il motore è dotato di un sistema di *Tracker control* che permette di inclinare i pannelli fino a 60° in funzione alla posizione sul terreno e l'angolo zenitale del sole.

Le colonne, la trave soggetta a torsione e le staffe di montaggio saranno in acciaio S355 galvanizzato ASTM A123/ISO 1461, mentre i moduli di supporto saranno in acciaio S275 galvanizzato ASTM A123/ISO 1461.

Quando i pannelli raggiungono una configurazione inclinata massimo di 60°, l'altezza del punto più alto del pannello rispetto al terreno sarà di 4800 mm, mentre il punto più basso arriverà ai 400 mm.

I moduli verranno fissati alla struttura con bulloni e almeno uno di essi è dotato di un dado antifurto.

Nelle figure seguenti si riportano i principali dati tecnici dei materiali di progetto.

Figura 3 (pag. successiva) - Scheda tecnica di moduli fotovoltaici che si intende installare





Ultra V Pro Plus

HALF-CELL N-Type TOPCon BIFACIAL MODULE

TYPE: STPXXXS - C78/Nsh+



POWER OUTPUT
610-630W

MAX EFFICIENCY
22.8%

Features



High module conversion efficiency
Module efficiency up to **22.8%** achieved through advanced cell technology and manufacturing process



Lower operating temperature
Lower operating temperature and temperature coefficient increases the power output



Suntech current sorting process
Up to **2%** power loss caused by current mismatch could be diminished by current sorting technique to maximize system power output



Extended wind and snow load tests
Module certified to withstand extreme wind (2400 Pascal) and snow loads (5400 Pascal) *

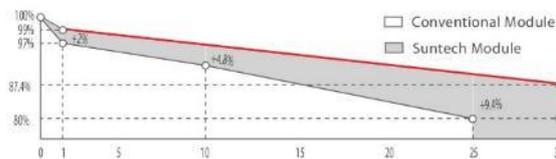


Excellent weak light performance
More power output in weak light condition, such as cloudy, morning and sunset



Withstanding harsh environment
Reliable quality leads to a better sustainability even in harsh environment like desert, farm and coastline

Industry-leading Warranty **



- ◆ First year power degradation: 1%
- ◆ Annual degradation: 0.40%
- ◆ Product warranty: 12 years
- ◆ Linear warranty: 30 years

Certifications and Standards

CE IEC 61730 IEC 61215
SA 8000 Social Responsibility Standards
ISO 9001 Quality Management System
ISO 14001 Environment Management System
ISO 45001 Occupational Health and Safety
IEC TS 62941 Guideline for module design qualification and type approval



* Please refer to Suntech Standard Module Installation Manual for details.
** Please refer to Suntech Limited Warranty for details.

*** WEEE only for EU market.
**** Suntech reserves the right to the final interpretation of the warranty by Munich Re.

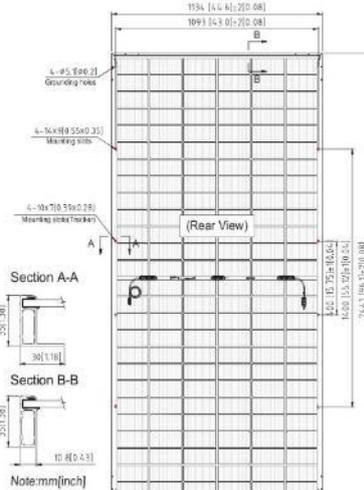




Ultra V Pro STPXXXS - C78/Nsh+ 610-630W

Mechanical Characteristics

Solar Cell	N-type Monocrystalline silicon 182 mm
No. of Cells	156 (6 × 26)
Dimensions	2441 × 1134 × 35 mm (96.1 × 44.6 × 1.4 inches)
Weight	35.1 kgs (77.4 lbs.)
Front \ Back Glass	2.0+2.0 mm (0.079+ 0.079inches) semi-tempered glass
Output Cables	4.0 mm ² , (-) 350 mm and (+) 160 mm in length or customized length
Junction Box	IP68 rated (3 bypass diodes)
Operating Module Temperature	-40 °C to +85 °C
Maximum System Voltage	1500 V DC (IEC)
Maximum Series Fuse Rating	25 A
Power Tolerance	0/+5 W
Refer. Bifaciality Factor	(80 ± 5)%
Packing Configuration	Packaging box dimensions (mm) : 2470×1130×1269 Packaging box weight (kg) : 1163 31 Pieces per pallet 558 Pieces per container / 40 'HC



Electrical Characteristics

STC: Irradiance 1000 W/m², module temperature 25 °C, AM=1.5; NMOT: Irradiance 800 W/m², ambient temperature 20 °C, AM=1.5, wind speed 1 m/s; Tolerance of Pmax is within ± 3%.

Module Type	STP630S-C78/Nmh+		STP625S-C78/Nmh+		STP620S-C78/Nmh+		STP615S-C78/Nmh+		STP610S-C78/Nmh+	
	STC	NMOT								
Maximum Power (Pmax/W)	630	479.5	625	475.9	620	471.7	615	468.4	610	464.5
Optimum Operating Voltage (Vmp/V)	45.26	43	45.14	42.9	45.02	42.7	44.9	42.6	44.78	42.5
Optimum Operating Current (Imp/A)	13.92	11.15	13.85	11.1	13.77	11.04	13.7	10.99	13.62	10.93
Open Circuit Voltage (Voc/V)	54.46	51.7	54.34	51.6	54.22	51.5	54.1	51.4	53.98	51.2
Short Circuit Current (Isc/A)	14.54	11.72	14.47	11.67	14.4	11.61	14.33	11.56	14.26	11.5
Module Efficiency (%)	22.8		22.6		22.4		22.2		22.0	

For tracker installation, please turn to Suntech for mechanical load information.

Different Rearside Power Gain Reference to 620S Front

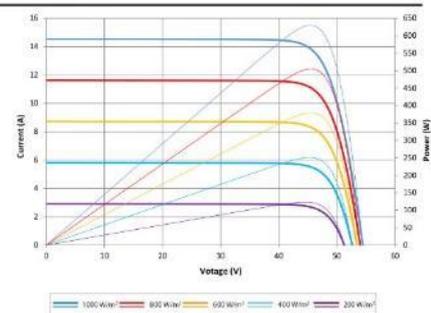
Rearside Power Gain	5%	15%	25%
Maximum Power at STC (Pmax)	651.0	713.0	775.0
Optimum Operating Voltage (Vmp/V)	45.0	45.0	45.1
Optimum Operating Current (Imp/A)	14.46	15.84	17.21
Open Circuit Voltage (Voc/V)	54.2	54.2	54.3
Short Circuit Current (Isc/A)	15.12	16.56	18.00
Module Efficiency (%)	23.5	25.8	28.0

Temperature Characteristics

Nominal Module Operating Temperature (NMOT)	42 ± 2 °C
Temperature Coefficient of Pmax	-0.30%/°C
Temperature Coefficient of Voc	-0.25%/°C
Temperature Coefficient of Isc	0.046%/°C

Information on how to install and operate this product is available in the installation instruction. All values indicated in this data sheet are subject to change without prior announcement. The specifications may vary slightly. All specifications are in accordance with standard EN 50380. Color differences of the modules relative to the figures as well as discolorations of/in the modules which do not impair their proper functioning are possible and do not constitute a deviation from the specification.

Graphs Current-Voltage & Power-Voltage (630S)



POWER STATION, INVERTER E TRASFORMATORE

Le Power Station hanno la duplice funzione di convertire l'energia elettrica dal campo fotovoltaico da corrente continua (CC) a corrente alternata (CA) e di elevare la tensione da bassa (BT) a media tensione (MT). L'energia prodotta dai sistemi di conversione CC/CA (inverter) sarà immessa nel lato BT di un trasformatore di potenza variabile in funzione dei sottocampi.

La Power Station è costituita da elementi prefabbricati di tipo containerizzati, progettati per garantire la massima robustezza meccanica e durabilità nell'ambiente in cui verranno installati. Tutte le componenti sono idonee per l'installazione in esterno (inverter e trasformatore MT/BT), mentre i quadri MT e BT verranno installati all'interno di apposito shelter metallico IP54, con differenti compartimenti per le diverse sezioni di impianto.

Le pareti e il tetto dello shelter sono isolati al fine di garantire una perfetta impermeabilità all'acqua e un corretto isolamento termico. Tutte le apparecchiature saranno posate su un basamento in calcestruzzo di adeguate dimensioni, ove saranno stati predisposti gli opportuni cavedi e tubazioni per il passaggio dei cavi di potenza e segnale.

Ciascuna Power Station conterrà al suo interno gli inverter modulari in corrente continua collegati in parallelo ad un quadro in bassa tensione per la protezione dell'interconnessione tra gli inverter e il trasformatore. Nella stessa sarà presente un impianto elettrico completo di cavi di alimentazione, di illuminazione, di prese elettriche di servizio, dell'impianto di messa a terra adeguatamente dimensionato e quanto necessario al perfetto funzionamento della power station. Saranno inoltre presenti le protezioni di sicurezza, il sistema centralizzato di comunicazione con interfacce in rame e fibra ottica.

Le componenti esterne saranno dotate di tutti quei provvedimenti al fine di garantire la massima protezione in condizioni climatiche quale l'ambiente di installazione.

Saranno adottati tutti quei provvedimenti in modo che tutti i dispositivi installati siano immediatamente accessibili, rendendo più agevole l'ispezione, la manutenzione e la riparazione. Lo shelter di installazione quadri MT-BT è un cabinato metallico realizzato interamente di acciaio zincato a caldo, con rifiniture esterne che assicurano la minore manutenzione durante la vita utile dell'opera. Dal punto di vista strutturale, sarà realizzato un collegamento tra lo shelter e la sua fondazione al fine di prevenire qualsiasi tipo di spostamento verticale dello shelter. Tutti i componenti metallici sono trattati prima dell'assemblaggio.

È prevista l'installazione di n.18 Power Station da 1.000 kVA. La fondazione verrà realizzata con una platea di spessore pari a 30/50 cm sopra uno strato di magrone di spessore pari a 10 cm.

QUADRO DI PARALLELO BT

Presso ciascuna Power Station saranno installati i quadri di parallelo in bassa tensione per protezione dell'interconnessione tra gli inverter e il trasformatore prefabbricato dal produttore delle power station. I quadri consentiranno il sezionamento delle singole sezioni di impianto afferenti al trasformatore e le necessarie protezioni alle linee elettriche.





Figura 4 - Power station (in alto) e Inverter Siemens quali quelli previsti dal progetto

TRASFORMATORE BT/MT

Presso ciascuna Power Station verrà installato un **trasformatore BT/MT ad olio ad alta efficienza**. Tutti i trasformatori saranno del tipo ad olio, sigillati ermeticamente, installati su apposita vasca raccolta oli, idonei per l'installazione in esterno.

Il trafo verrà installato nell'area destinata alla Power station, opportunamente delimitato per impedire l'accesso alle parti in tensione.

CABINA UTENTE MT

Sul lato Sud-Est dell'impianto agrivoltaico, in un punto facilmente identificabile ed accessibile, verrà realizzata la nuova cabina utente MT.

La cabina sarà di tipo prefabbricato e sarà corredata da una vasca di fondazione anch'essa prefabbricata, utilizzata per il passaggio dei cavi elettrici in entrata e di uscita. La cabina avrà dimensioni approssimative 750x250 cm ed al suo interno verranno alloggiati i quadri di consegna in Media Tensione (QMT).

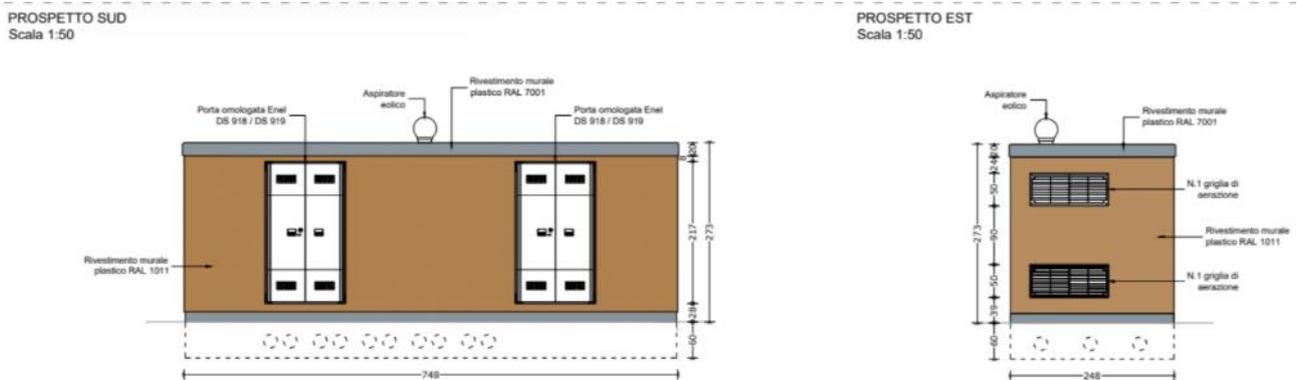


Figura 5 – Prospetti della cabina utente MT prevista sul lato Sud-Est del parco

LINEA ELETTRICA DI CONSEGNA LATO UTENTE

Per la connessione dell'impianto fotovoltaico alla nuova cabina di consegna, che verrà realizzata in Via Giovanni de Negri nel comune di Alessandria, è prevista la realizzazione di **una nuova linea elettrica MT interrata, di lunghezza pari a circa 12.150 ml, posata interamente lungo la viabilità esistente**, ad esclusione dell'attraversamento del Fiume Bormida di Spigno.

Per tale attraversamento è previsto **l'ancoraggio della tubazione al ponte esistente, oppure in alternativa viene proposto l'attraversamento del Fiume utilizzando la Perforazione Orizzontale Controllata**, nota anche come TOC, il tutto meglio evidenziato negli elaborati progettuali.

CABINA DI CONSEGNA

Lungo la strada comunale Via Giovanni de Negri verrà realizzata la **nuova cabina di consegna, di tipo prefabbricato** e corredata da una vasca di fondazione anch'essa prefabbricata, utilizzata per il passaggio dei cavi elettrici in entrata e di uscita.

Di dimensioni approssimative 2.160x370 cm, sarà suddivisa in cabina di consegna (e-distribuzione), locale misure e cabina utente. Nella cabina di consegna, avente dimensioni interne 1.200x350 cm, verranno alloggiati i quadri di consegna in Media Tensione (QMT), mentre nel locale misure, avente dimensioni interne 120x350 cm, verranno installati i contatori fiscali, il tutto meglio evidenziato negli elaborati di progetto nel capitolo "F-IMPIANTO DI RETE LATO E-DISTRIBUZIONE".

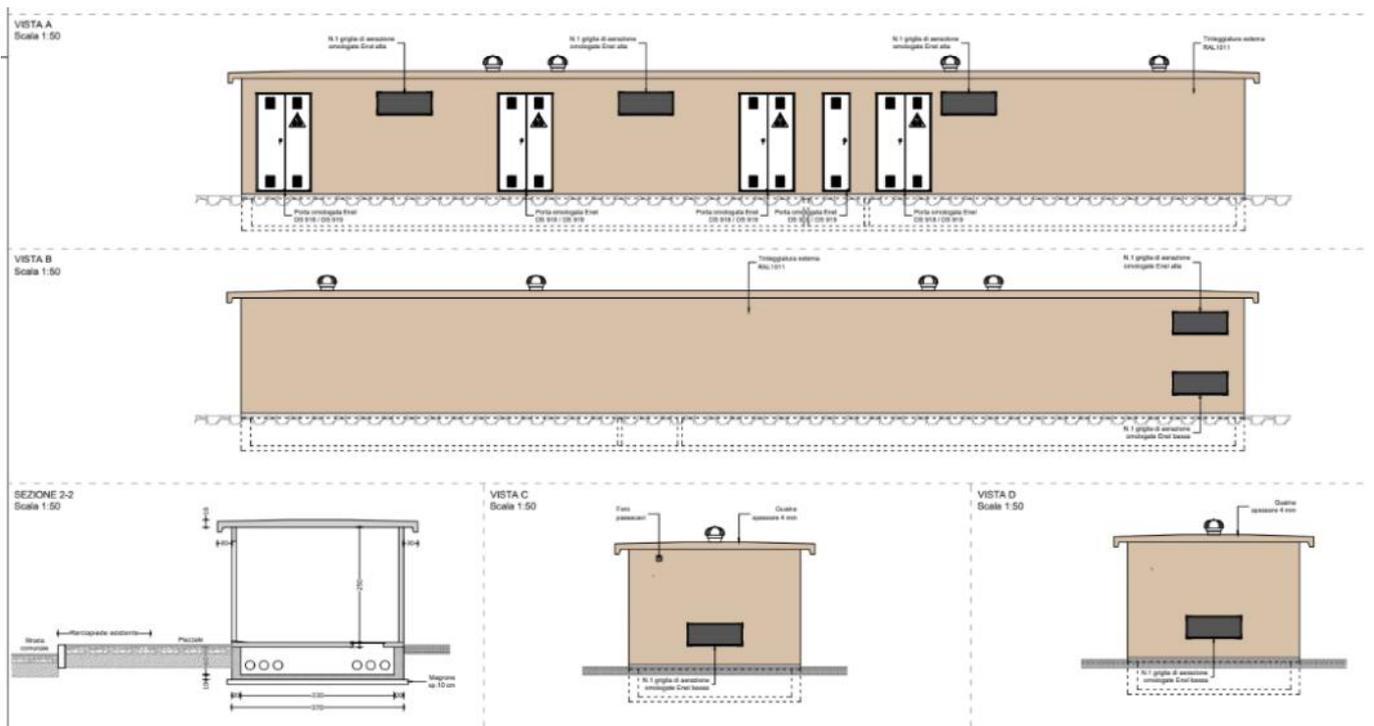


Figura 6 – Prospetto della cabina di consegna in progetto in Via Giovanni De Negri (da tav. di progetto)

CANCELLI E RECINZIONE PERIMETRALE

L'area interessata dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico sarà delimitata da una **recinzione perimetrale di altezza di circa 200 cm**, realizzata con rete elettrosaldata a maglie rettangolari, di colore verde, sorretta da pali metallici infissi nel terreno oppure su piccoli plinti di fondazione, gettati in opera ad un interasse di circa 200/250 cm.

L'intera recinzione verrà mantenuta a una distanza da terra di circa **20 cm rispetto al piano di campagna per garantire il passaggio della fauna**.

A completamento è prevista l'installazione di un cancello carrabile, di larghezza pari a circa 400/500 cm, che permetterà l'accesso all'impianto fotovoltaico.



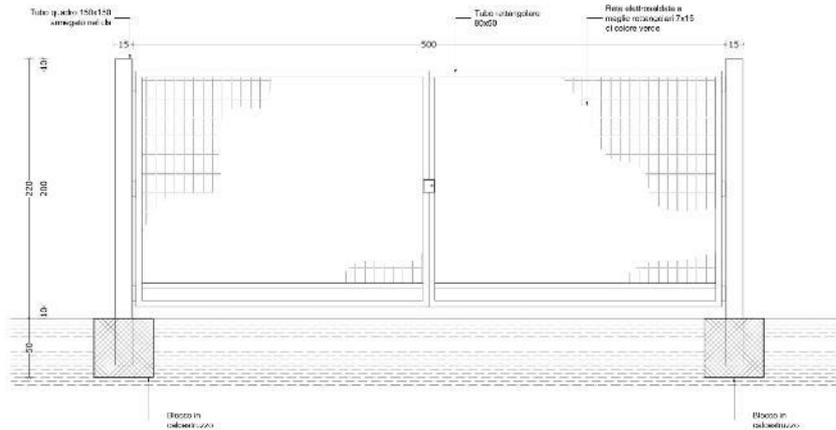


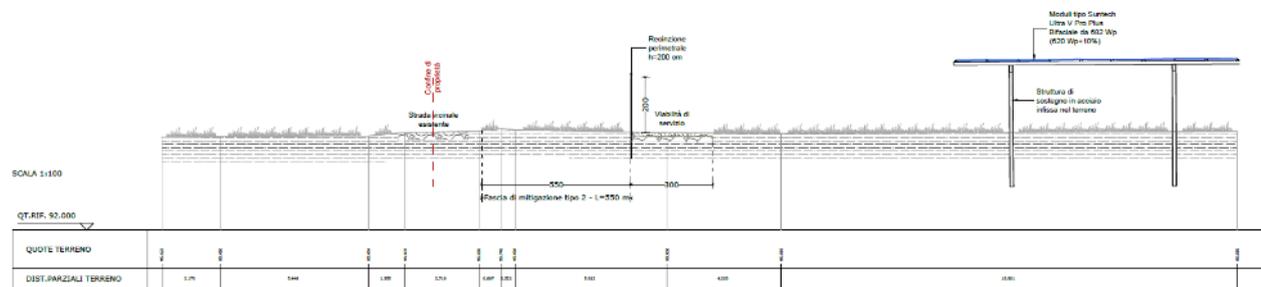
Figura 7 - Particolare cancello di ingresso (da tavole di progetto)

VIABILITÀ PERIMETRALE ED INTERNA

È prevista la realizzazione di un **sistema di viabilità** per consentire il raggiungimento di tutte le componenti dell'impianto, sia per garantire la sicurezza delle opere, sia per effettuare le operazioni di manutenzione. In particolare verrà realizzata una **strada di larghezza pari a 300 cm lungo l'intero perimetro interno** dell'area di impianto.

Le opere viarie saranno effettuate mediante uno scotico superficiale con la stesura di uno strato di fondazione con spezzato di cava e di uno strato di misto granulare stabilizzato e compattato con interposto uno strato di tessuto non tessuto.

SEZIONE TIPO 6
Scala 1:100



SEZIONE TIPO 5
Scala 1:100

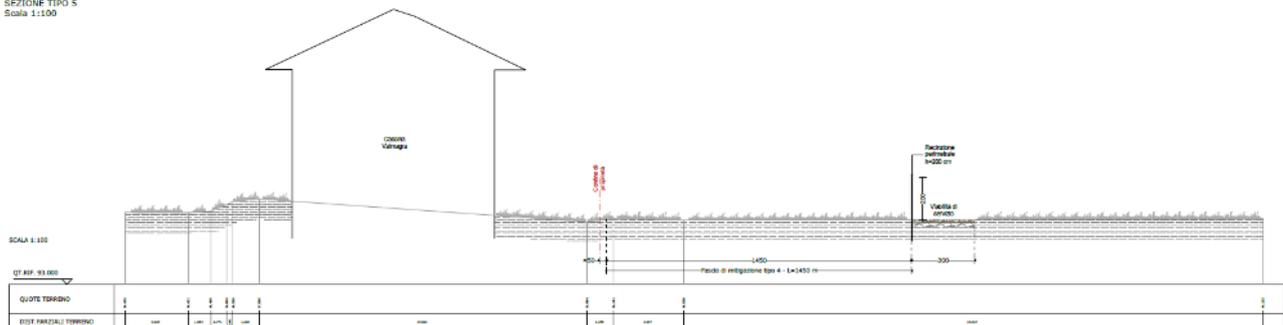


Figura 8 – Sezioni di progetto con viabilità perimetrale (da Tav. C06_00 di progetto).



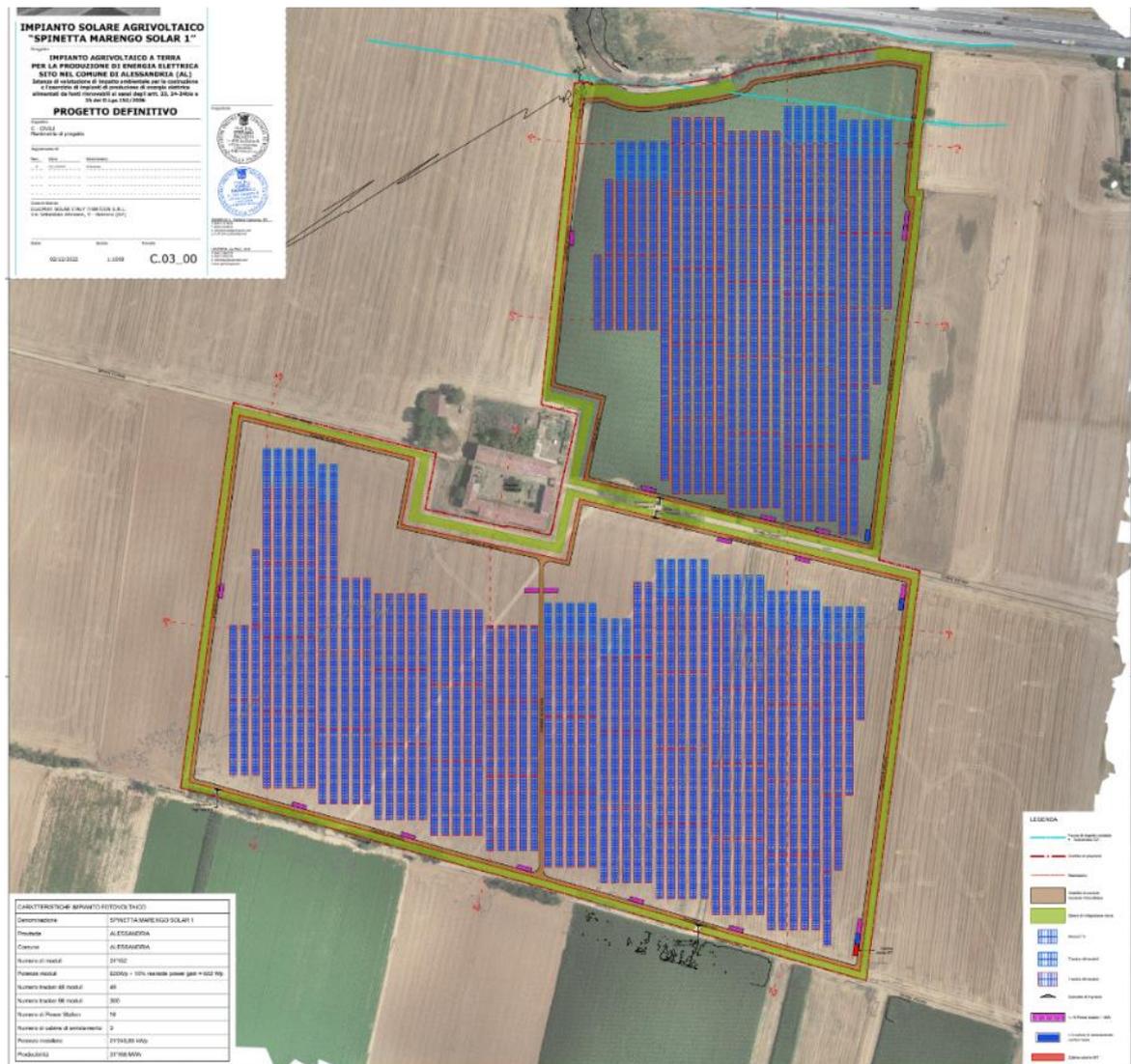


Figura 9 - Planimetria di progetto. Tavola C_03_00 di progetto

SISTEMA DI SUPERVISIONE E DI TELECONTROLLO

La realizzazione dell'impianto prevede anche un sistema per il monitoraggio e il controllo da remoto in grado di fornire informazioni, anche grafiche, dell'intero "percorso energetico". Sarà realizzato un sistema di monitoraggio in grado di rilevare dal campo i parametri utili per un controllo dello stato di efficienza e del regolare funzionamento degli elementi.

Tale sistema avrà le seguenti funzioni:

- rilevare e segnalare tempestivamente condizioni di guasto o anomalie che richiedono l'intervento da parte di operatori di manutenzione
- costituire basi di dati che consentano di individuare trend, opportunità di intervento, tecniche di ottimizzazione finalizzate al mantenimento e al miglioramento dell'efficienza dell'impianto

- rendere disponibili all'operatore, localmente e in remoto, tutte le informazioni in tempo reale o richiamandole da registrazioni
- rendere disponibile, tramite web server, una selezione di dati *real time* e presentazioni di storici ed elaborazioni cui sia possibile accedere tramite internet con il semplice utilizzo di un browser
- coordinare i dispositivi in campo al fine di rispettare i limiti di potenza in immissione e rendere l'impianto conforme con le più recenti disposizioni tecniche.

I dati rilevati verranno salvati in appositi database e sarà possibile la visualizzazione da remoto mediante interfaccia web.

IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE E DI VIDEOSORVEGLIANZA

Il parco agrivoltaico sarà corredato di un sistema di illuminazione perimetrale e da un sistema di videosorveglianza.

Il sistema di illuminazione sarà realizzato con corpi illuminanti a led installati su pali di altezza fuori terra variabile (4 m-6 m-12 m). Alcune aree di impianto verranno illuminate in periodo notturno soltanto in caso di rilevamento di un tentativo di intrusione al sito e per permettere un sicuro accesso da parte del personale di impianto. Tali corpi illuminanti saranno alimentati da specifica linea elettrica prevista.

Il sistema di videosorveglianza ha lo scopo di preservare l'integrità dell'impianto contro atti criminosi mediante deterrenza e monitoraggio dell'area occupata dalla centrale fotovoltaica. Il sistema di sicurezza sarà realizzato perimetralmente al campo, dove saranno posizionate in modo strategico le telecamere al fine di garantire una corretta copertura di tutto il perimetro. Gli apparati di registrazione e gestione come DVR e switch saranno collocati all'interno della *Control Room* e tutti gli elementi in campo saranno collegati mediante fibra ottica multimodale.

LINEE ELETTRICHE INTERRATE DI MEDIA E BASSA TENSIONE

Le linee BT e MT (collegamento tra le stazioni di trasformazione e la cabina di consegna) saranno realizzate totalmente all'interno dell'area occupata dall'impianto fotovoltaico: tutti i cavi, ad eccezione dei cavi stringa, saranno posati in trincea ovvero posa direttamente interrata con l'ausilio di cavidotti. In tal caso la profondità di posa dei cavi sarà almeno di 70 cm per i cavi BT e di 100 cm per quelli MT, tutti saranno opportunamente segnalati mediante la posa nella trincea di scavo di nastro ad una distanza di circa 30 cm verso il piano campagna.

IMPIANTO DI TERRA

Si provvederà alla posa di una corda di rame nudo della sezione minima pari a 25 mm² che andrà a collegare tutte le masse e masse estranee presenti in campo e tutti i componenti dell'impianto che necessitano di questo collegamento, inoltre, vista la vastità del campo, si provvederà altresì a realizzare tramite il medesimo collegamento un sistema equipotenziale in grado di evitare l'introduzione nel sistema di potenziali pericolosi sia per gli apparati che per il personale.

Ogni cabina di sarà dotata di un sistema di terra composto da picchetti di lunghezza non inferiore a 2,5 m collegati da un anello di corda di rame nudo di sezione non inferiore a 50 mm².



Al dispersore sono collegate le masse estranee, quali:

- griglie elettrosaldate di solette armate
- struttura di supporto dei pannelli fotovoltaici
- griglie di recinzione, ecc.

In ciascuna cabina, tutte le terre sono portate ad un collettore di terra costituito da una barra in rame nudo fissata ad uno dei muri della cabina mediante due isolatori.

Il tutto è meglio indicato negli elaborati progettuali, cui si rimanda per dettagli.

OPERE DI MITIGAZIONE VISIVA

La progettazione delle mitigazioni visive è stata condotta dal Dott. For. Matteo Pozzi, e riportata nell'elaborato di progetto A_16 e nelle tavole di progetto C_13 e C_14.

L'impianto fotovoltaico sarà quindi dotato di fasce arboreo-arbustive perimetrali, con lo scopo principale di mascherare l'impianto e di favorirne una mitigazione visiva.

Oltre a queste, le fasce vegetazionali svolgono altre importanti funzioni, quali:

- incremento di biodiversità, in quanto composte da più specie autoctone
- connessione ecologica
- contributo alla lotta ai cambiamenti climatici grazie all'azione sinergica di tutte le precedenti
- miglioramento del paesaggio agrario
- fonte di nutrimento per l'avifauna e zona di riproduzione e nascondiglio per la mammalofauna
- incremento dei servizi ecosistemici offerti.

SCelta DELLE SPECIE

Va premesso che nelle fasce da adibire agli impianti per la mitigazione delle opere, i suoli devono essere arricchiti opportunamente, così da consentire un più facile attecchimento delle piante arboree ed arbustive; in particolare vanno programmate idonee integrazioni con materiale organico, per equilibrare un terreno con importante partecipazione delle componenti argilloselimose.

Si deve prevedere l'apporto, ad esempio, di compost, concime stallatico ben stagionato o torba. Nella scelta delle specie da impiegare nei rimboschimenti si è cercato di introdurre specie tipiche della pianura alessandrina; alberi che si riscontrano in ambiti limitrofi o che hanno i requisiti necessari per costituire elementi dei boschi planiziali o dei filari agrari ad uso paesaggistico.

Lungo il confine Nord, ove si giova di uno spazio sufficientemente ampio, si è preferito ampliare ed arricchire le zone alberate già esistenti caratterizzate da Robinia, Olmo, Rosa canina, ecc. Disponendo di un'estensione sufficiente, l'idea è quella di creare un lembo boscato il più possibile naturale, stratificato e variabile nella mescolanza. Qui si propone di integrare il verde esistente con Olmo e Rovere (piano dominante), e di arricchire il sottobosco con specie arboree di seconda grandezza (Acero campestre) ed arbustive (Sambuco, Prugnolo, Rosa canina).



Lo schema di piantumazione dovrà avvenire per gruppi monospecifici, con sesto d'impianto irregolare: "collettivi" di un'unica specie, costituiti da 3-5 piantine verranno alternati nello spazio ad altri "collettivi", ugualmente dimensionati, formati però da specie diverse.

- Distanza interna elementi di ogni singolo "collettivo arboreo": 1,50 - 1,80 metri;
- Distanza interna elementi di ogni singolo "collettivo arbustivo": 0,80 - 1,00 metri;
- Distanza indicativa tra due "collettivi arborei": circa 6 metri.
- Distanza indicativa tra "collettivi arborei" - "collettivi arbustivi" o tra "collettivi arbustivi": circa 3 metri.

Nella realizzazione degli impianti di rimboschimento bisognerà fare attenzione a mettere a dimora le piantine arbustive lungo i margini esterni della fascia boscata, anche al fine di mantenere gli spazi verdi, a prateria, attualmente esistenti. Più internamente verranno piantumati gli alberi d'alto fusto, di maggiori dimensioni.

In corrispondenza della carrareccia per Cascina Valmagra, si propone di arricchire e movimentare il paesaggio con filari arborei tradizionali, mediante la realizzazione di un doppio filare alternato di Gelso, posizionato ai lati del sedime, con sesto d'impianto lineare (distanza 10 metri).

Lungo il perimetro che delimita la struttura (Cascina Valmagra), si ripropone l'impiego del Gelso in filare, con sesto d'impianto di 9 metri. Con la finalità di aumentare la "consistenza" del filare, si suggerisce di inserire, tra due elementi arborei successivi (gelso), n. 2 "collettivi arbustivi", rappresentati ciascuno, da 3 soggetti di Perastro (*Pyrus pyraeaster*).

In corrispondenza dei confini Est, Ovest e Sud dell'impianto, s'intendono modellare fasce arborate, stratificate e variabili, con l'impiego di specie, di II e III grandezza, tipiche della Pianura padana: Carpino bianco, Biancospino (alberelli), Corniolo, Fusaggine (elementi arbustivi). Per la realizzazione di questa fascia arborata si prevede un sesto d'impianto su due file parallele e ravvicinate; lungo il filare interno (confine impianto) andranno messi a dimora gli esemplari arborei, distanziati tra loro 5 metri, alternando lungo la fila, tre esemplari di Carpino e due di Biancospino; il filare esterno, decorrente ad una distanza di due metri da quello interno, vede la piantumazione degli elementi arbustivi (n. 3 - distanza 1,25 m), ad occupare gli interspazi (5 metri) del "filare arborato" più interno. La disposizione prevede la messa a dimora di n. 3 arbusti di ciascuna specie.

La successione spaziale sarà dunque rappresentata da: n. 1 elemento arboreo (filare interno) - n. 3 elementi arbustivi (filare esterno) - n. 1 elemento arboreo (filare interno).





Figura 10
– Esempio di
doppio filare di
gelso su viale

CARATTERISTICHE DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE DA UTILIZZARE NEI RIMBOSCHIMENTI

Il processo di “mitigazione a verde” dell’impianto deve vedere impiegate esclusivamente piantine autoctone. Queste saranno preferibilmente reperite presso vivai certificati, con origine da boschi da seme di aree ecologicamente simili a quelle dell’intervento. Inoltre, il materiale vegetale da utilizzare dovrà essere accompagnato da regolare certificato di origine e provenienza.

Le piantine dovranno avere le seguenti caratteristiche: in vaso, di diverso sviluppo; equilibrato rapporto chioma/radice (a favore delle radici); apparato radicale ben conformato e ricco di radici secondarie; fusto principale dritto e nettamente dominante, con buona conformazione delle branche; gemme apicali sane e getti terminali lignificati. Il materiale non deve presentare malattie, ferite, attacchi parassitari o difetti dell’apparato radicale, del fusto e della chioma.

PRIMA MANUTENZIONE

Nelle prime fasi di sviluppo della pianta il corretto e regolare apporto d’acqua è la pratica manutentiva più importante. Le condizioni ambientali che si verificano nel periodo estivo faranno variare tempi e modalità di apporto d’acqua. La quantità e la frequenza di annaffiatura dipendono da: entità delle precipitazioni, temperatura, forza dei venti, capacità di trattenere l’umidità del suolo, capacità drenante del terreno, stadio di sviluppo dell’apparato radicale.

Poiché il nuovo impianto sarà realizzato con soggetti già sufficientemente sviluppati (di pronto effetto), nel caso delle piante arboree isolate (filari), è necessario prevedere la posa di palo tutore a sostegno dei giovani alberi. Il palo è necessario per prevenire il ribaltamento della pianta. La piantina verrà fissata con due pali tutori posizionati vicino alla zolla. Tali pali saranno installati prima del riempimento della buca



d’impianto per evitare il danneggiamento meccanico dell’apparato radicale. Per legare l’albero al sostegno saranno impiegate fasce piatte e morbide per evitare qualsiasi danno alla corteccia ed al tessuto cambiale. L’albero verrà fissato al sostegno nel terzo inferiore del suo sviluppo in altezza, così facendo potrà oscillare leggermente; gli stimoli esterni favoriranno lo sviluppo di un apparato radicale più robusto e consentiranno la produzione di un fusto più solido e vigoroso. Progressivamente si procederà all’abbassamento dei punti di legatura (dal 5° al 7° anno successivo all’impianto i sostegni andranno eliminati tassativamente), al fine di consentire alla pianta di “muoversi” liberamente, abituandola progressivamente alle sollecitazioni esterne, così da consentirle uno sviluppo del fusto e dell’apparato radicale robusti e funzionali.

Abbondanti precipitazioni ed irrigazioni, portano alla perdita per lisciviazione di alcuni elementi minerali. Si potranno eventualmente apportare, a favore di un vigoroso sviluppo delle piante, elementi fertilizzanti, sia direttamente al terreno, sia disciolti in acqua. Nella prima stagione vegetativa è bene non esagerare, per non interferire sulla crescita regolare delle radici.

Essendo, tuttavia, scopo della concimazione, quello di sopperire ad eventuali carenze o fornire aiuto agli alberi di basso vigore, si consiglia di utilizzare con attenzione i fertilizzanti ricchi in azoto, preferendo concimi a lento rilascio, con buona partecipazione di fosforo e potassio, e con apporto di microelementi.

Un leggero strato di compost maturo può sempre costituire un valido supporto, o persino un’alternativa, all’impiego della chimica.

Durante le prime fasi di sviluppo delle piante è necessario provvedere a mantenere “pulito” il terreno in prossimità del colletto (piede dell’albero), mediante la tecnica della pacciamatura. Per questo scopo è consigliabile utilizzare materiali di origine naturale organica di copertura (es. cippato), che successivamente alla degradazione naturale, apporteranno sostanza organica al suolo e contribuiranno al mantenimento di un equilibrato tenore di umidità. Lo strato di “mulch” a suolo, dovrà essere rinnovato periodicamente (appunto perché soggetto a decomposizione).

Sarà sempre indispensabile prevedere attente attività di decespugliamento nelle fasi di attecchimento e di primo sviluppo delle piantine; considerato l’andamento climatico ed il programmato ammendamento del terreno (anche con sostanza organica naturale), è molto probabile il riscoppio di una folta ed aggressiva vegetazione infestante, che potrebbe compromettere la buona riuscita dell’impianto.

Nelle attività di decespugliamento è fondamentale non danneggiare il colletto delle nuove piante, qualsiasi ferita, specie se ripetuta nello stesso punto o in diretto allineamento, costituisce un punto preferenziale di ingresso dei patogeni e può indebolire la pianta fino alla morte.





LEGENDA

-  FASCIA DI MITIGAZIONE TIPO 1
Larghezza 15 m
-  FASCIA DI MITIGAZIONE TIPO 2
Larghezza 5,50 m
-  FASCIA DI MITIGAZIONE TIPO 3
Larghezza 5,50 m
-  FASCIA DI MITIGAZIONE TIPO 4
Larghezza 10 m

Figura 11 - Disposizione delle mitigazioni nell'area di studio, su ortofoto (da elaborati di progetto)



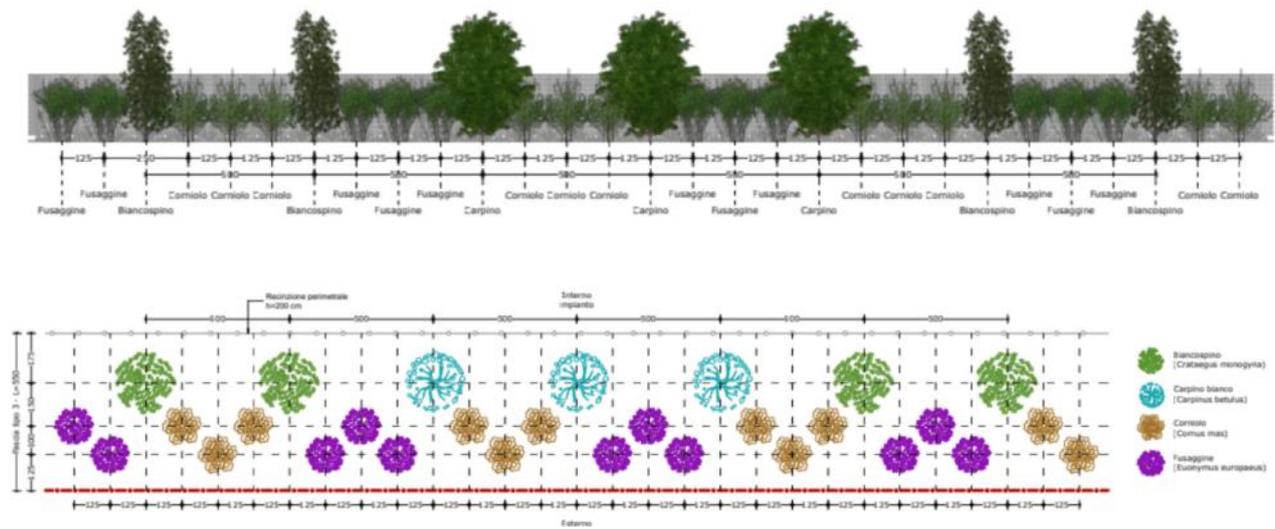


Figura 12 - Pianta e prospetto della mitigazione di tipo 3 (da elab. di progetto)

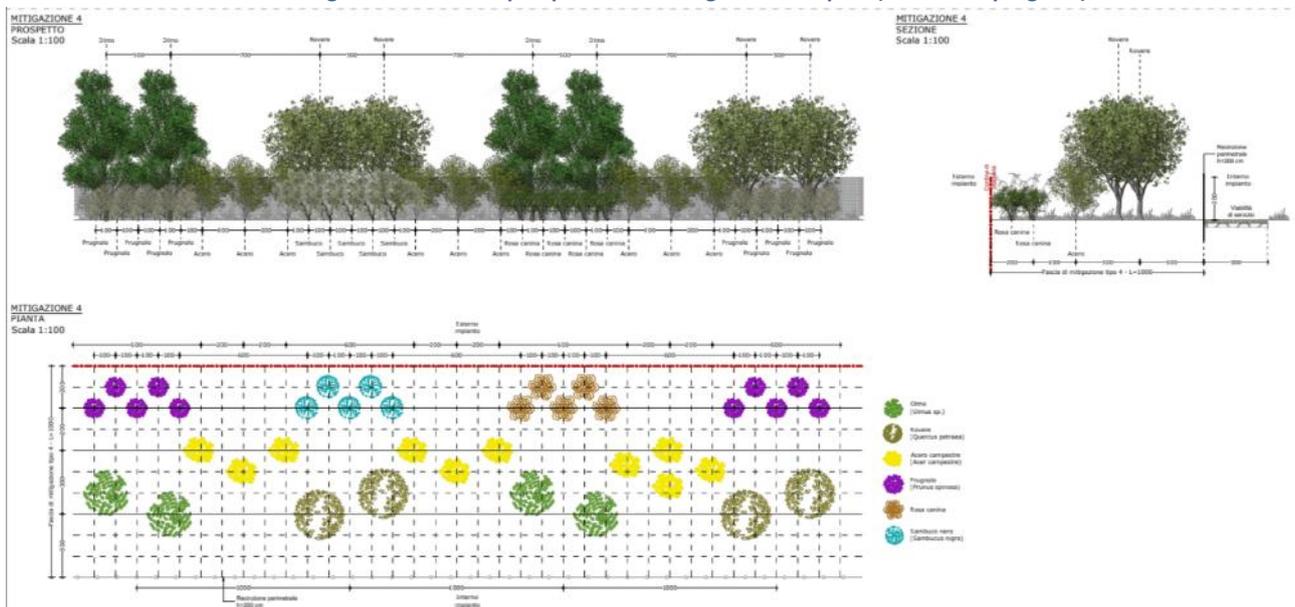


Figura 13 – Pianta, sezione e prospetto della mitigazione di tipo 4 (da elab. di progetto)

MANUTENZIONE SUCCESSIVA ALL'IMPIANTO

Almeno nelle prime due stagioni successive all'impianto - considerata anche la potenziale aridità estiva del sito - è necessario provvedere ad un apporto esterno di acqua; nella prima stagione vegetativa potrebbe essere sufficiente irrigare una o due volte alla settimana, a seconda della frequenza delle piogge; nella seconda stagione vegetativa gli interventi saranno più distanziati e nelle stagioni successive gli alberi dovranno essere bagnati solo in caso di necessità.



Si consiglia un controllo precoce (fine mese di aprile) e tardivo (fine settembre) delle erbe infestanti, a partire dalla prima stagione vegetativa e da ripetersi nelle due stagioni successive, impiegando preferibilmente mezzi meccanici di estirpo (no chimica). Le infestanti entrano in competizione per l'assorbimento dell'acqua e degli elementi minerali ed ostacolano con ombreggiamento il regolare sviluppo delle piante; tale competizione è particolarmente dannosa nelle prime fasi di crescita.

IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE ALLA LINEA ELETTRICA NAZIONALE

L'apposita relazione tecnica descrive le caratteristiche delle opere di connessione in progetto, necessarie all'allaccio del nuovo parco fotovoltaico alla linea elettrica nazionale.

Lo schema dell'opera è conforme a quello indicato da e-distribuzione per la connessione dell'impianto alla rete esistente a media tensione (MT). La soluzione prevede la realizzazione di una **nuova cabina di consegna** collegata in entra-esce su linea MT esistente ARTIGIANI uscente dalla cabina primaria AT/MT ALESSANDRIA SUD.

ATTIVITÀ IN PROGETTO

La connessione della nuova utenza MT (autoproduttore) sarà realizzata mediante la costruzione di una nuova cabina di consegna MT collegata in entra-esce su linea MT esistente ARTIGIANI, uscente dalla cabina primaria AT/MT ALESSANDRIA SUD, secondo le seguenti fasi operative:

1. Costruzione cabina di consegna utente MT in c.a. o prefabbricata
2. Allestimento locali cabina di consegna collegata in entra-esce su linea MT esistente uscente dalla cabina primaria AT/MT Alessandria Sud
3. Predisposizione tubazioni vuote \varnothing 160 mm in corrugato PEAD semi-rigido fino all'uscita delle nuove cabine, per eventuale futuro collegamento a linee BT interrate.
4. Realizzazione di quattro linee elettriche MT 15 kV in cavo interrato sezione 240 mm² (Al) per una lunghezza di circa 45 m, per le connessioni in entra/esci della nuova cabina di consegna alle linee MT esistenti "ARTIGIANI" e "FILIPPO"
5. Realizzazione di una linea elettrica MT 15 kV in cavo interrato sezione 240 mm² (Al) per una lunghezza di circa 298 m, suddivisa nei seguenti tratti:
 - a. Posa su marciapiede nuovo/esistente per una lunghezza pari a circa 4 m
 - b. Posa su strada comunale "Via Giovanni de Negri" per una lunghezza pari a circa 26 m
 - c. Posa su strada comunale "Via San Giovanni Bosco" per una lunghezza pari a circa 195 m
 - d. Posa su marciapiede esistente per una lunghezza pari a circa 10 m
 - e. Posa su piazzale cabina primaria "Alessandria Sud" per una lunghezza pari a circa 63 m
6. Messa in servizio della nuova cabina e della rete MT in cavo.
7. Verifiche.

CANALIZZAZIONI

Sono previsti i seguenti tipi di canalizzazioni:

- tipo A: profondità da 0,60 a 1,00 metri



- tipo B: profondità da 1,00 a 1,40 metri
- ad altezza ridotta: profondità da 0,40 a 0,50 m.

Nel caso in esame si prevede l'utilizzo della canalizzazione di tipo B, oppure, solo in casi particolari, la profondità ridotta con protezione aggiuntiva (tubo acciaio-bauetto cls-piastre ecc..).

Lungo il tracciato della linea elettrica è prevista la posa di due cavidotti del diametro di 160 mm, all'interno dei quali verrà posizionato il cavo.

Per la posa delle linee è prevista la realizzazione di un modesto cassonetto di scavo avente sezione di circa 0,70 m² e profondità massima di 1,30 m all'interno del quale saranno posizionati in ordine cronologico di profondità:

- letto di appoggio con materiale fine
- n.1 Cavidotto in PVC Ø 160 mm
- n.1 tritubo in PEAD per fibra ottica
- rinfianco in sabbia (o altro materiale fine)
- nastro di segnalazione cavi elettrici
- ripristino stato dei luoghi.

Lo scavo per la posa della linea elettrica verrà effettuato prevalentemente a cielo aperto. In ogni caso, sarà necessario analizzare tutte le preesistenze di impianti sull'intero tracciato e per superare le eventuali interferenze e/o attraversamenti potrà essere impiegata la sezione ridotta.



Figura 14 - Ortofoto dell'impianto di rete (da elab. di progetto) con il posizionamento della nuova cabina (in rosso)

CANTIERISTICA

La realizzazione dell'impianto agrivoltaico non comporta la predisposizione di significative opere provvisorie di cantiere in quanto le opere sono ubicate in zone caratterizzate da una buona accessibilità per i mezzi necessari, che sfrutteranno la viabilità esistente.

Nei paragrafi seguenti viene riportata una descrizione sintetica delle principali attività di cantiere previste per la realizzazione dell'opera.

INSTALLAZIONE DEL CANTIERE

Al fine di identificare nel modo più chiaro l'area dei lavori il cantiere dovrà essere recintato lungo il perimetro di confine con le altre proprietà e con la viabilità esistente anche per impedire l'accesso agli estranei. La recinzione dovrà essere realizzata con rete plastificata rossa di altezza pari a 2 m e dovrà essere corredata di richiami di divieto e pericolo, nonché di sistemi per la visibilità notturna, soprattutto lungo i lati in adiacenza con la viabilità esistente, che saranno mantenuti in buone condizioni e resi ben visibili per tutta la durata dei lavori.

All'ingresso dovrà essere posto in maniera ben visibile il cartello di identificazione del cantiere, mentre l'accesso avverrà tramite un cancello di larghezza sufficiente a consentire la carrabilità dei mezzi impiegati.

Al fine di limitare lo svilupparsi di polveri verranno adottate soluzioni quali il mantenimento di adeguata umidità nell'area di transito e il lavaggio con acqua degli pneumatici per preservare la viabilità pubblica da residui terrosi.

Una volta tracciati i percorsi di cantiere si provvederà all'installazione dell'area di lavoro, dove verranno impiantati e gestite le baracche da adibire ad ufficio di cantiere e spogliatoio per gli operai, nonché servizi igienico assistenziali commisurati al numero degli addetti, che potrebbero averne necessità in contemporanea.

Saranno poi stabilite e delimitate le superfici adibite allo stoccaggio dei materiali che saranno realizzate nella parte di terreno non occupata dall'impianto FV, a Sud dei terreni, in una zona facilmente raggiungibile dalla viabilità esistente.

Al termine delle attività di cantiere verranno ripristinate le condizioni preesistenti.

SCAVI E MOVIMENTI TERRA

Per la realizzazione dell'impianto **non è prevista la sistemazione del terreno**, in quanto il piano attuale permette la posa delle strutture senza movimentazione.

Una **modesta movimentazione** di materiale sarà necessaria per la **realizzazione della viabilità interna**, per la **posa dei cavidotti e delle cabine**. In totale verranno movimentati, sempre all'interno dell'area di cantiere, circa **6.950 m³ di materiale**.

Per quanto riguarda il cantiere della linea elettrica è prevista la movimentazione di circa **16.940 m³ di materiale**, dei quali **7.705 verranno convogliati a discarica autorizzata**.



Lavorazione	Quantità [m ³]	Destinazione di riutilizzo	Riutilizzo [m ³]	Rimanenza [m ³]
Posa cavidotti	3.000	Rinterro scavi	3.000	/
Power station e cabine	650	Rinterro scavi e sistemazione terreno	650	/
Viabilità interna	3.300	sistemazione terreno	3.300	/
TOTALE	6.950		6.950	0

Tabella 4 – Calcolo dei materiali movimentati per la realizzazione del campo agrivoltaico

Lavorazione	Quantità [m ³]	Destinazione di riutilizzo	Riutilizzo [m ³]	Rimanenza [m ³]
Linea elettrica MT lato utente	16.630	Rinterro scavi	9.100	7.530 (6.470 di asfalto)
Linea elettrica MT lato E-distribuzione	200	Rinterro scavi	105	95 (80 di asfalto)
Cabina di consegna	110	Rinterro scavi	30	80
TOTALE	16.940		9.235	7.705

Tabella 5 - Calcolo dei materiali movimentati e delle rimanenze per la realizzazione della linea elettrica MT

STRUTTURE DI SOSTEGNO MODULI

La struttura di sostegno prevede la posa di pali infissi nel terreno, senza la necessità di alcuna fondazione in calcestruzzo, in grado di supportare il peso dei moduli anche in presenza di raffiche di vento di elevata velocità, di neve e altri carichi accidentali. Per l'infissione dei pali è previsto l'utilizzo di una macchina battipalo, oppure di un battipalo da escavatore.



Figura 15 – Esempio di macchina battipalo usata per l'installazione di pannelli fotovoltaici

FONDAZIONI CABINE

La cabina di consegna sarà prefabbricata completa di fondazione prefabbricata. Per la posa sarà necessario realizzare un piano di posa con un getto di magrone.

Per quanto riguarda le Power Station verrà realizzato un basamento in cls interrato nel quale verrà ricavato anche la vasca per il contenimento dell'olio del trasformatore.

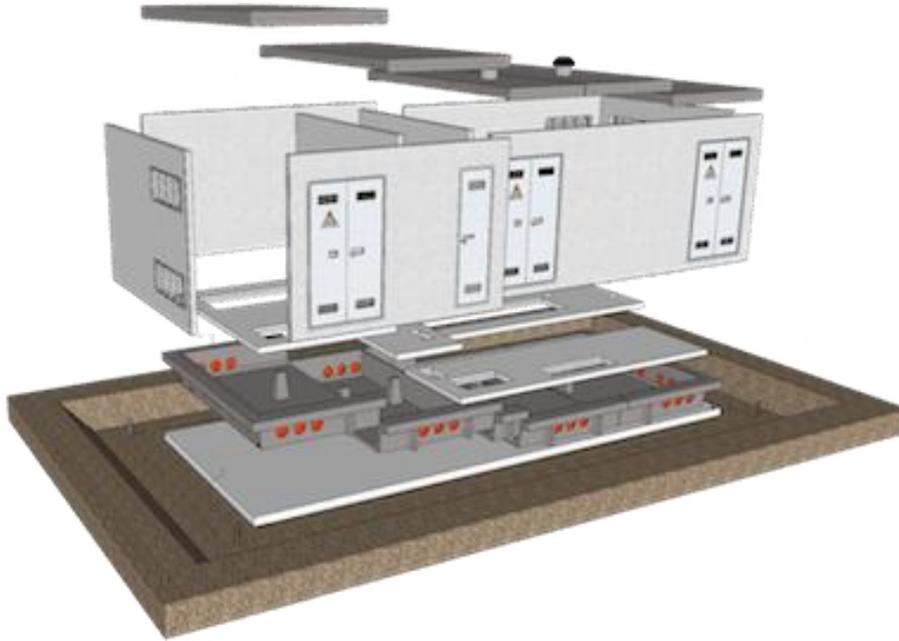


Figura 16 – Particolare installazione di cabina prefabbricata

COLLAUDI

I collaudi consistono in prove di tipo e di accettazione, da eseguire in officina, verifiche dei materiali in cantiere e prove di accettazione in sito.

MESSA IN SERVIZIO

Al termine dei lavori, l'installatore dell'impianto effettuerà le seguenti verifiche tecnico-funzionali anche congiuntamente con il gestore della rete elettrica di distribuzione:

- prove funzionali sui quadri e sulle apparecchiature elettriche in corrente alternata
- chiusura dell'interruttore di parallelo sulla rete MT
- avviamento degli inverter
- corretto funzionamento dell'impianto fotovoltaico nelle diverse condizioni di potenza generata e nelle varie modalità previste dal gruppo di condizionamento e controllo della potenza (accensione, spegnimento, mancanza rete, ecc.)
- continuità elettrica e connessioni tra moduli
- messa a terra di masse e scaricatori
- isolamento dei circuiti elettrici dalle masse.



CRONOPROGRAMMA

Il cronoprogramma per la realizzazione dell'impianto in esame tiene conto delle seguenti macro attività e comprende lavori per la durata di **8 mesi e 25 giorni**, durante i quali alcune lavorazioni saranno sovrapposte al fine di ottimizzare le tempistiche.

In particolare sono previsti:

- l'allestimento cantiere e sistemazione terreno: **27 giorni**
- realizzazione impianto fotovoltaico: **135 giorni**
- opere di mitigazione: **110 giorni**
- opere di connessione: **135 giorni**
- collaudi e commissioning: **18 giorni**
- sistemazione area: **8 giorni**
- entrata in esercizio: **5 giorni**.

Dettagli sono riportati nella seguente figura, ma si rimanda al cronoprogramma di progetto per ulteriori specifiche.

ID	Nome attività	Durata	Inizio	Fine
1	1 ALLESTIMENTO CANTIERE E SISTEMAZIONE TERRENO	27 g	lun 04/09/23	mar 10/10/23
2	1.1 Allestimento area di cantiere	10 g	lun 04/09/23	ven 15/09/23
3	1.2 Picchettamento opere	3 g	mer 13/09/23	ven 15/09/23
4	1.3 Sistemazione e livellamento terreno per viabilità	10 g	lun 18/09/23	ven 29/09/23
5	1.4 Realizzazione viabilità interna e perimetrale	7 g	lun 02/10/23	mar 10/10/23
6	2 IMPIANTO FOTOVOLTAICO	135 g	mer 11/10/23	mar 16/04/24
7	2.1 Strutture di supporto moduli FV	60 g	mer 11/10/23	mar 02/01/24
8	2.2 Opere edili power station	10 g	mer 01/11/23	mar 14/11/23
9	2.3 Cavidotti per linee BT e MT	15 g	mer 15/11/23	mar 05/12/23
10	2.4 Installazione power station	20 g	lun 11/12/23	ven 05/01/24
11	2.5 Impianto di illuminazione e videosorveglianza	25 g	lun 11/12/23	ven 12/01/24
12	2.6 Montaggio moduli FV	60 g	mer 20/12/23	mar 12/03/24
13	2.7 Allestimento cabine e installazione quadri di campo	15 g	mer 06/03/24	mar 26/03/24
14	2.8 Connessione power station	15 g	mer 27/03/24	mar 16/04/24
15	3 OPERE DI MITIGAZIONE	110 g	lun 02/10/23	ven 01/03/24
16	3.1 Posa recinzione perimetrale	50 g	lun 02/10/23	ven 08/12/23
17	3.2 Realizzazione opere di mitigazione	60 g	lun 11/12/23	ven 01/03/24
18	4 OPERE DI CONNESSIONE	135 g	mer 11/10/23	mar 16/04/24
19	4.1 Opere edili per cabina utente e di consegna	5 g	mer 11/10/23	mar 17/10/23
20	4.2 Installazione cabina di consegna	10 g	mer 18/10/23	mar 31/10/23
21	4.3 Linea elettrica di consegna lato utente	125 g	mer 25/10/23	mar 16/04/24
22	4.4 Linea elettrica di consegna E-distribuzione	10 g	mer 20/03/24	mar 02/04/24
23	5 COLLAUDI E COMMISSIONING	18 g	mer 17/04/24	ven 10/05/24
24	5.1 Test meccanici ed elettrici	10 g	mer 17/04/24	mar 30/04/24
25	5.2 Commissioning	8 g	mer 01/05/24	ven 10/05/24
26	6 SISTEMAZIONE AREA	8 g	lun 13/05/24	mer 22/05/24
27	6.1 Pulizia finale area e smantellamento opere di cantiere	8 g	lun 13/05/24	mer 22/05/24
28	7 ENTRATA IN ESERCIZIO	5 g	gio 23/05/24	mer 29/05/24

Figura 17 - Dettaglio del cronoprogramma di progetto



GESTIONE E MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO

Sulla base di informazioni di progetto relative alla manutenzione necessaria a garantire il buon funzionamento e l'efficienza del parco agrivoltaico proposto, è possibile delineare sommariamente le attività che vi verranno svolte nella fase di esercizio inerenti la gestione e la cura dell'area e dell'impianto.

Le attività previste sono riportate nei paragrafi seguenti e suddivise per tipologia di opera.

MODULI FOTOVOLTAICI

ISPEZIONE VISIVA

Occorre effettuare una ispezione visiva del sistema, per verificare:

- che tutte le connessioni di stringa siano correttamente chiuse
- che i pannelli non siano sporchi
- che non ci siano state manomissioni
- che tutti i moduli siano chiusi
- che non ci siano danni evidenti
- che la struttura non sia stata colpita da scariche atmosferiche
- che il sistema sia regolarmente in funzione.

PULIZIA DEI MODULI

La quantità di elettricità generata da un modulo solare è proporzionale alla quantità di luce che lo colpisce. Un modulo con celle ombreggiate produrrà minore energia: è quindi importante mantenere puliti i moduli seguendo le seguenti indicazioni:

- Pulire i moduli fotovoltaici quando l'irradiazione è al di sotto di 200 W/m². Non utilizzare liquidi che presentano una notevole differenza di temperatura con quella dei moduli
- Non pulire i moduli fotovoltaici in condizioni meteorologiche avverse, con venti superiori al grado 4, pioggia o neve intensa
- Durante la pulizia con acqua pressurizzata, la pressione dell'acqua sulla superficie del vetro del modulo non deve superare 700 KPa (14.619,80 psf). Il modulo non può sopportare forze eccessive
- Potare periodicamente l'eventuale vegetazione che potrebbe fare ombra sull'array di pannelli solari, compromettendone le prestazioni.

Quando si puliscono i moduli, utilizzare un panno morbido con un blando detergente e acqua pulita.

Evitare forti sbalzi termici che potrebbero danneggiare il modulo e, a tale scopo, pulire i moduli con acqua a una temperatura simile a quella dei moduli da pulire.

Per pulire i moduli fotovoltaici, utilizzare un panno morbido pulito asciutto o inumidito; è severamente vietato l'uso di solventi corrosivi o oggetti rigidi.



Se sulla superficie del modulo fotovoltaico sono presenti sporcizia grassa e altre sostanze difficili da rimuovere, utilizzare un detergente liquido neutro che non crei attrito. Non vanno utilizzati solventi organici contenenti acidi o sostanze alcaline per pulire il modulo.

STRUTTURE DI SOSTEGNO

Le strutture di sostegno ad inseguimento sono state progettate in modo tale da poter garantire l'esercizio dei moduli fotovoltaici in condizioni di efficienza per tutta la vita utile dell'impianto.

Sono stati quindi adottati tutti gli accorgimenti progettuali tali da limitare ad eventi imprevisti le operazioni di manutenzione strutture, le quali non richiederanno particolari attività di manutenzione per tutta la vita utile dell'opera.

Potranno al più essere programmati periodicamente sopralluoghi sul sito, durante i quali saranno effettuate ispezioni a vista delle opere, finalizzati ad individuare eventuali imprevisti (e.g. serraggio dei bulloni, assestamenti differenziali delle strutture di fondazione) all'occorrenza dei quali si porrà rimedio nel modo più opportuno (manutenzione straordinaria da imprevisti).

APPARECCHIATURE BT/MT

La manutenzione elettrica comprende interventi di:

- manutenzione preventiva e periodica
- manutenzione predittiva
- manutenzione correttiva per guasto o rottura (straordinaria).

La manutenzione preventiva deve essere eseguita secondo un preciso piano di intervento e serve a conservare e garantire la funzionalità dell'impianto, prevenendo eventuali disservizi.

La manutenzione preventiva deve essere pianificata in funzione di:

- sicurezza del personale che interviene
- complessità delle lavorazioni da eseguire
- condizioni di vento
- tempi necessari per l'intervento
- tipologia dell'impianto.

La manutenzione predittiva, tramite il controllo e l'analisi di parametri fisici, deve stabilire l'esigenza o meno di interventi di manutenzione sulle apparecchiature installate. Essa richiede il monitoraggio periodico, attraverso sensori o misure, di variabili fisiche ed il loro confronto con valori di riferimento. La manutenzione correttiva deve essere attuata per riparare guasti o danni alla componentistica; è relativa a interventi con rinnovo o sostituzione di parti di impianto che non ne modificano in modo sostanziale le prestazioni, la destinazione d'uso, e riportino l'impianto in condizioni di esercizio ordinarie.

CABINA DI CONSEGNA

Sono previste diverse azioni di controllo, come a seguito elencate.

- 1) ISPEZIONE DELLO STATO DELLA VERNICE ESTERNA



La superficie esterna della cabina prefabbricata monoblocco riceve una finitura di fabbrica a base di vernice rugosa. Il trascorrere del tempo e gli agenti atmosferici possono incidere negativamente sulle caratteristiche di questa finitura (sporcizia, colore, uniformità, ecc.).

Metodo di ispezione: Visivo.

Procedimento: Verifica dell'aspetto estetico della finitura in quanto a sporcizia, fessurazione della vernice, ecc.

Azione: in caso si riscontrasse un difetto estetico (sporcizia, decolorazione, ecc.), sarà sufficiente applicare uno strato di vernice liscia per esterni per pietra. Se si riscontrano fessurazioni o sollevamenti, applicare vernice rugosa per pietra dello stesso colore per mezzo di rullo o pistola.

2) ISPEZIONE DELLO STATO DEL CALCESTRUZZO

Metodo di ispezione: Visivo.

Procedimento: Individua zione di fessure interne e/o esterne.

Azione: in caso si riscontrassero fessure non strutturali (inferiori a 0,2 mm), si monitora l'evoluzione durante i tre mesi successivi. Se non progrediscono, si sigillano con coprifessure e vernicia nuovamente la zona interessata con vernice bianca liscia, nel caso degli interni, o rugosa, nel caso degli esterni. In caso contrario, si controlla dopo tre mesi e procede come sopra indicato.

Nel caso si riscontrassero fessure potenzialmente strutturali (maggiori di 0,5 mm), si verifica l'origine (assestamenti differenziali, colpi, sovraccarichi). In base alle conclusioni, determinare le azioni da intraprendere.

3) ISPEZIONE DELLA VERNICE DI PORTE E GRATE

Le porte e le grate sono fabbricate in lamiera di acciaio con protezione anticorrosiva e rifinita con vernice liscia trattata al forno, tipo poliestere e o prodotti simili. Il trascorrere del tempo e gli agenti atmosferici possono incidere negativamente sulle caratteristiche di questa finitura (sporcizia, colore , rigature, ecc.).

Metodo di ispezione: Visivo.

Procedimento: Verifica dell'aspetto estetico della finitura in quanto a sporcizia, fessurazione della vernice, rigature, ecc.

Azione: in caso si riscontrasse un difetto estetico (sporcizia, decolorazione, rigature, ecc.), sarà sufficiente applicare uno strato di vernice (colore RAL 5021). Se si notano rigature, prima di verniciare, applicare uno strato di vernice antiossidante nella zona Interessata.

4) CONTROLLO DELL'ERMETICITÀ

Dopo l'installazione della struttura, i passaggi per i cavi (vani preforati) dovranno essere convenientemente sigillati per evitare le infiltrazioni d'acqua che possano danneggiare le apparecchiature elettriche che si trovano all'interno.

Metodo di ispezione: Visivo.



Procedimento: Manualmente, si solleveranno i tombini di ispezione della galleria dei cavi per riscontrare eventuali infiltrazioni d'acqua, dovute sia ad elevati livelli freatici che a presenza di acqua piovana.

Azione: Nel caso si riscontrassero infiltrazioni d'acqua, si dovrà esaminarne il punto di accesso. In funzione dell'origine, o verrà sigillato adeguatamente con schiuma di poliuretano espanso e stucco impermeabilizzante, o si intraprenderanno altre azioni pertinenti.

OPERE CIVILI, VIABILITÀ E RECINZIONI

Le attività di manutenzione civile si articolano nella maniera seguente.

Manutenzione ordinaria:

- pulizia di pozzetti di raccolta acque meteoriche effettuata manualmente
- taglio erba nelle aree adiacenti alle strutture di sostegno dei moduli (vd. Descrizione delle attività agricole previste)
- manutenzione dei manufatti o strutture prefabbricate
- inghiaamento con misto granulare di aree limitate all'interno di piazzole e lungo le relative strade di accesso ivi compresa la rullatura.

Manutenzione di manufatti:

- ripristino di lesioni di cabine di macchina, impermeabilizzazioni dei tetti, riparazione di serramenti, tinteggiature
- Inghiaamenti stradali: Inghiaamento superficiale di piccole aree di strade
- Ripristini, consolidamenti strutturali ed esecuzione di piccole strutture in cls.

Interventi di recupero ambientale e di ripristino vegetativo:

- Interventi di ripristino e stabilizzazione superficiale dei terreni mediante inerbimento e/o impiego di specie legnose e piantagioni varie.

Controlli:

- Ispezioni visive
- Controlli non distruttivi
- Rilievi topografici.

Altre attività:

- Sgombero neve.

In merito alle manutenzioni civili le società coinvolte eseguiranno, con proprio personale, le attività di monitoraggio, la definizione dei piani di manutenzione, la programmazione degli interventi e la supervisione delle attività. Gli interventi di manutenzione civile vengono affidati ad imprese appaltatrici, che svolgono le attività secondo le specifiche della committente. La società proponente, una volta installato il parco e attivata la produzione di energia elettrica, si doterà di risorse umane specializzate al fine di garantire tutte quelle opere manutentive che non richiedono competenze tecniche altamente specializzate, quali, ad esempio, verifiche e regolazioni in condizione di esercizio, pulizie, ecc.



Il tutto verrà organizzato e condotto in stretta collaborazione con la società fornitrice dei moduli, degli inverter e dei sistemi di inseguimento solare e nel pieno rispetto della normativa vigente, anche per quanto concerne lo smaltimento dei rifiuti, come oli esausti, grassi, ecc.

In particolare si prevede che:

- i potenziali impatti ambientali legati alle operazioni di manutenzione siano monitorati;
- le operazioni di manutenzione devono prevedere tutte le misure preventive e protettive nei confronti dei tecnici incaricati.

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Il programma di manutenzione prevede un sistema di controllo e di interventi da eseguire, a cadenze temporalmente prefissate, al fine di una corretta gestione dell'opera e delle sue parti nel corso degli anni di vita utile. La successiva tabella riporta le informazioni essenziali per ciascuna parte interessata.

Informazioni relative alla gestione delle parti a verde sono invece reperibili nel testo, nel contesto della descrizione delle opere di mitigazione a verde e in quello di descrizione dell'attività agricola prevista.

NB Per maggiori dettagli circa le opere in progetto si rimanda alla documentazione di riferimento, redatta dallo Studio Salvetti Graneroli Engineering di Sondrio.



Elemento dell'opera	MODULI FOTOVOLTAICI	POWER STATION	CABINA DI CONSEGNA	STRUTTURE DI SOSTEGNO E SISTEMI DI INSEGUIMENTO	RECINZIONE E CANCELLI	VIABILITÀ INTERNA	SISTEMA ILLUMINAZIONE E VIDEOSORVEGLIANZA
Cadenza manutenzione ordinaria	In continuo	In continuo	In continuo	Semestrale	Semestrale	Semestrale	Semestrale
Cadenza manutenzione straordinaria	Dopo guasti o eventi calamitosi	Dopo guasti o eventi calamitosi	Dopo guasti o eventi calamitosi	Dopo guasti o eventi calamitosi	Dopo guasti o eventi calamitosi	Dopo guasti o eventi calamitosi	Dopo guasti o eventi calamitosi
Programma di manutenzione	<p>Ispezione visiva dei moduli fotovoltaici, pulizia (anche idropulizia) degli stessi</p> <p>Controllo visivo dei cablaggi e delle cassette di retro-modulo</p> <p>Verifica dell'isolamento delle stringhe</p> <p>Verifica del funzionamento elettrico delle stringhe</p> <p>Verifica della generazione elettrica del campo</p>	<p>Ispezione visiva e controllo involucro</p> <p>Controllo funzionalità della protezione di interfaccia di rete e tarature</p> <p>Controllo dei dispositivi asserviti alla protezione (interruttori, contattori)</p> <p>Controllo collegamenti</p> <p>Verifica dei fuori servizio dell'inverter</p> <p>Controllo delle tensioni e correnti di uscita</p> <p>Verifica di rendimento globale di conversione</p> <p>Interrogazione e scaricamento memoria della macchina</p> <p>Controllo ed eventuale sostituzione di lampade e fusibili</p> <p>Controllo collegamento alla rete di terra</p> <p>Controllo serraggio morsettiere</p>	<p>Ispezione visiva e controllo involucro</p> <p>Controllo collegamenti</p> <p>Controllo ed eventuale sostituzione di lampade e fusibili</p> <p>Controllo collegamento alla rete di terra</p> <p>Controllo serraggio morsettiere</p>	<p>Ispezione visiva e ripristino zincatura a freddo</p> <p>Controllo a campione del fissaggio dei moduli</p> <p>Controllo a campione del serraggio della bulloneria</p> <p>Controllo collegamento alla rete di terra</p> <p>Controllo elementi meccanici rotanti</p>	<p>Ispezione visiva</p> <p>Controllo integrità rete metallica</p> <p>Controllo stabilità pali di sostegno</p>	<p>Ispezione visiva e controllo integrità delle zone carrabili</p> <p>Pulizia dei bordi compreso taglio vegetazione spontanea</p> <p>Ispezione visiva efficienza luminosa</p> <p>Controllo verticalità dei sostegni alle lampade</p> <p>Controllo collegamento alla rete di terra</p>	<p>Ispezione visiva efficienza luminosa</p> <p>Verifica funzionalità sistema di videosorveglianza</p> <p>Controllo verticalità dei sostegni</p> <p>Controllo collegamento alla rete di terra</p>

Tabella 6– Azioni di manutenzione previste e loro frequenza per ciascuna componente del parco



LA GESTIONE AGRICOLA: IL PROGETTO AGRIVOLTAICO

STATO DI FATTO E FINALITÀ

L'area di progetto è attualmente caratterizzata da terreni agricoli, privi di sistemazioni superficiali, irrigabili per scorrimento (con presenza di un pozzo artesiano). Risultano in particolare attualmente coltivati a cereali (frumento e mais) e caratterizzati da un suolo agrario di discreta fertilità, dalla tessitura franco-limoso (sabbia 25%, limo 63% e argilla 12%; scheletro 19%) la cui origine è alluvionale in superficie e fluviale oltre il metro di profondità.

Date le caratteristiche stazionali, si è scelto di proporre, nella fase di avviamento del progetto, un modello agro-fotovoltaico volto a rilanciare il sito innanzitutto dal punto di vista ecologico, sfruttando la riduzione dell'insistenza antropica generate dalla realizzazione dell'impianto e dall'attuazione di attività agricole appartenenti a filiere ritenute economicamente minori, ma sicuramente più ricche di significato dal punto di vista agronomico e ecosistemico. Un piccolo modello di agricoltura contenente il germe della sostenibilità economica strettamente legata con quella ambientale.

L'area interessata dalla realizzazione dell'impianto costituisce un elemento ambientale significativo in termini di estensione che nel medio lungo periodo (25/30 anni) potrà portare a ottenere risultati decisamente apprezzabili equivalenti, di fatto, alla progressiva rinaturalizzazione di luoghi ecologicamente semplificati.

Gli effetti della conversione sono anche rintracciabili:

- nella diversificazione delle fonti di foraggiamento dei pronubi
- nella diversificazione del territorio e rinaturalizzazione
- in effetti positivi sul microclima stagionale e nel contrasto ai cambiamenti climatici.

IL PROGETTO

La coltivazione del suolo impegnato da un impianto fotovoltaico e l'impianto stesso sono integrabili, seppure con alcune limitazioni dovute agli spazi disponibili fra i pannelli e per le condizioni microclimatiche che si creano al di sotto dei medesimi.

In particolare si ritiene decisamente disagiata la coltivazione di piante legnose come la vite e i fruttiferi in genere, da un lato per la ristrettezza degli spazi disponibili (insufficienti per l'attuazione di un ottimale sistema di allevamento delle piante e per manovrare in maniera razionale con mezzi dedicati come atomizzatori a recupero, vendemmiatrici, scuotitrici meccaniche), e dall'altro per l'effetto di ombreggiamento indotto dall'impianto che provocherebbe ritardi di maturazione, parametri di qualità meno performanti come grado zuccherino e colorazione dei frutti. Inoltre, certi fruttiferi non potrebbero essere protetti dalla grandine con reti impossibili da montare.

Non si considera peraltro praticabile neppure la coltivazione di certe colture a seminativo come il grano o il mais in quanto, seppure di facile meccanizzazione, non consentirebbero l'ottimizzazione dei costi di produzione causa probabile rilevanza dei tempi morti dovuti alla necessità di rallentare i ritmi di lavoro per



evitare danneggiamenti ai pannelli moltiplicati dalla numerosità di operazioni colturali da effettuare nell'arco della stagione produttiva. Soprattutto, le macchine per la raccolta (le mietitrebbie) non disporrebbero di spazi sufficienti per effettuare la raccolta. Inoltre, nel caso del mais, l'ombreggiamento ne ridurrebbe considerevolmente la capacità vegetativa e la produttività.

Diversa conclusione si può trarre nel caso in cui si ricorra alla coltivazione di foraggiere di specie annuali e poliennali, i cui vantaggi vengono di seguito elencati:

- l'accrescimento e la produttività vengono favoriti dall'ombreggiamento dei pannelli
- la gestione meccanica risulta molto più semplice, realizzabile con macchine di dimensioni più contenute e da impiegare con frequenza più limitata
- la coltura garantisce un'accessibilità continua al fondo durante tutto l'arco dell'anno, per assicurare la manutenzione e la pulizia dei pannelli, nonché l'intervento rapido in caso di guasti o di emergenze in tutti i punti del medesimo, grazie al consolidamento del terreno svolto dal tappeto di profondi ed intrecciati apparati radicali.
- le specie utilizzate, scelte fra quelle maggiormente nettariifere, possono svolgere un ruolo essenziale nell'ambito della filiera del miele e dei prodotti complementari ottenibili dall'attività apistica.

SCelta DELLE COLTURE E DELLE ATTIVITÀ AGRICOLE

Nel contesto descritto, e tenuto conto che uno degli obiettivi di progetto è quello di consentire all'interno dell'impianto fotovoltaico lo svolgimento di attività agricole di valore ecosistemico, è stata individuata un'attività agricola in linea con le politiche agro-ambientali del Green Deal europeo e delle strategie di sostenibilità alla base della realizzazione dei parchi fotovoltaici in quanto ecologicamente miglioratrice, economicamente significativa e promotrice di un modello di sviluppo a basso fabbisogno di input basato sulla coltivazione estensiva di diverse essenze erbacee foraggiere nettariifere sull'intera superficie dell'impianto.

Le attività agronomiche per la semina del prato verranno avviate dopo la realizzazione dell'impianto fotovoltaico, nel periodo autunnale, e si svolgeranno secondo la seguente sequenza:

- concimazione di fondo di origine organica (preferibilmente liquiletame bovino o digestato da biogas ottenuto esclusivamente da impianti agricoli da interrare con ancorette oppure ancora S.O. pellettata) in ragione di 30 ton/ha
- preparazione del terreno mediante aratura poco profonda (max cm 20), oppure utilizzo di ripper con l'attenzione di evitare eventuali condotte elettriche interrate, frangizollatura ed erpicatura per l'affinamento della zollosità e la preparazione ottimale del terreno alla semina
- acquisto di semente di essenze erbacee nettariifere (in via esemplificativa e non esaustiva: 6% trifoglio bianco - *Trifolium repens*, 1% tarassaco - *Taraxacum officinale*, 6% meliloto - *Melilotus officinalis*, 81% erba medica - *Medicago sativa*) in ragione di kg/ha 40, adatte a colonizzare rapidamente il suolo e mantenere il medesimo coperto da vegetazione fitta e rigogliosa per contrastare in maniera naturale le erbe infestanti; le abbondanti fioriture scalari contribuiranno nel tempo a costituire un pascolo interessante per le api ed altri pronubi e a rendere gradevole il paesaggio locale; la scelta di puntare principalmente sull'erba medica è supportata dal fatto che rappresenta la più virtuosa fra le specie erbacee foraggiere in quanto costituisce un importante



apporto di fibra e di valore nutritivo nell'alimentazione zootecnica. Possiede infatti un titolo proteico elevato (produce la quantità più elevata di proteine per unità di superficie coltivata), fissa l'azoto atmosferico nel terreno, migliora la struttura del terreno grazie alle radici fittonanti e profonde, richiede una ridotta quantità di input, favorisce il sequestro del carbonio nel suolo ed incide quindi favorevolmente sulla qualità ecologica dell'ambiente; dal punto di vista economico la coltivazione della medica genera inoltre una PLV (Produzione Lorda Vendibile) di circa €/ha 1.732,00 a fronte di costi per €/ha 1.283,00 ed un utile di circa €/ha 449,00 totalizzando, sulla SAU dell'impianto di ha 16,06, un utile complessivo di € 7.210,94

- semina delle specie erbacee foraggere a fasce o in miscuglio con idonei mezzi agricoli
- effettuazione di una rullatura per il compattamento della superficie del suolo finalizzato a garantire il rapido attecchimento del prato appena seminato.

MANUTENZIONE DEL PRATO SUCCESSIVAMENTE ALLA SEMINA

Successivamente alla semina seguirà l'effettuazione di opportune attività agronomiche necessarie a garantire il corretto sviluppo e mantenimento del prato così rappresentate:

- a) sfalcio periodico del cotico erboso (2-3 volte l'anno) da eseguire dopo la piena fioritura (per favorire l'utilizzo mellifero dei fiori da parte dei pronubi) e ad un'altezza di cm 15; l'operazione, facilmente meccanizzabile, verrà svolta preferibilmente con falciaccondizionatrici laterali o frontali (per favorire il pre-appassimento e la qualità del fieno) portate con trattori di media potenza
- b) essiccazione all'aria tramite rivoltamento con ranghinatore nella parte centrale dell'interfilare fra i pannelli per sfruttare la disponibilità di radiazione solare nell'interfilare dell'impianto fotovoltaico, andatura, imballaggio, caricamento su carro porta balloni autocaricante ed avvio a mercato della biomassa prodotta.

Ogni 4 anni, qualora il prato tenda a ridurre la capacità vegetativa, si prevede la possibilità di attuare le seguenti diverse soluzioni alternative:

- ripuntatura superficiale del terreno per l'arieggiamento del cotico erboso
- sovescio mediante aratura con interrimento della biomassa vegetale per l'arricchimento del suolo di sostanza organica con successiva risemina di un miscuglio di essenze foraggere nettarifere
- risemina su sodo oppure ancora trasemina di un miscuglio di essenze foraggere nettarifere.

La coltivazione delle foraggere necessiterà dell'impiego di una serie di mezzi ed attrezzature meccaniche normalmente reperibili presso un'azienda agricola specializzata (es.: zootecnica), oppure tramite ricorso a contoterzisti. Nella seguente tabella si riportano i fabbisogni di meccanizzazione, la periodicità e le criticità che possono verificarsi rispetto l'infrastruttura realizzata.



	Lavorazione agronomica	Mezzi da impiegare	Periodicità	Frequenza	Criticità	Reperibilità servizio
	Realizzazione della coltura prativa					
1	Concimazione di fondo con liquiletame di origine zootecnica o digestato	Trattrice di potenza elevata e botte con interratori	1° anno	1 intervento	Danneggiamento pannelli	Contoterzista
2	Aratura (profondità cm 20)	Trattrice di potenza elevata con aratro polivomere	1° anno	1 intervento	Danneggiamento pannelli Intercettazione cavi interrati	Contoterzista
3	Frangizzollatura per l'affinamento del terreno	Trattrice di media potenza con frangizolle	1° anno	1 intervento	Danneggiamento pannelli	Contoterzista
4	Erpicatura per la preparazione del letto di semina	Trattrice di media potenza con frangizolle	1° anno	1 intervento	Danneggiamento pannelli	Contoterzista
5	Semina delle essenze foraggere	Trattrice di media potenza con seminatrice	1° anno	1 intervento	Danneggiamento pannelli	Contoterzista
6	Rullatura	Trattrice di media potenza con rullo	1° anno	1 intervento	Danneggiamento pannelli	Contoterzista
	Manutenzione annuale					
1	Sfalcio periodico	Trattrice di media potenza con falciacondizionatrice preferibilmente anteriore	Ogni anno	3 interventi	Danneggiamento pannelli	Contoterzista
2	Rivoltamento per l'essiccazione e successiva andanatura per la raccolta	Trattrice di media potenza con voltafieno e andanatore	Ogni anno	3 interventi	Danneggiamento pannelli	Contoterzista
3	Imballaggio	Trattrice di media potenza con rotoimballatrice	Ogni anno	3 interventi	Danneggiamento pannelli	Contoterzista
4	Caricamento e trasporto a mercato	Trattrice di potenza elevata con carrello portaballoni autocaricante	Ogni anno	3 interventi	Danneggiamento pannelli	Contoterzista
	Manutenzione poliennale					
1	Ripuntatura o aratura per sovescio	Trattrice di potenza elevata con ripuntatore o aratro polivomere	Ogni 4 anni*	1 intervento	Danneggiamento pannelli Intercettazione cavi interrati	Contoterzista
2	Trasemina su sodo o semina su terreno arato di foraggere nettarifere	Trattrice di media potenza con seminatrice	Ogni 4 anni*	1 intervento	Danneggiamento pannelli	Contoterzista

*: la periodicità è prevedibilmente di 4 anni, ma potrà essere modificata sulla base di valutazioni agronomiche puntuali dello stato vegetativo del manto erboso

Figura 18 - Manutenzioni annuali e poliennali previste per il post operam (da Relazione agronomica di progetto)

In via del tutto esemplificativa, la tipologia di macchine ed attrezzature necessarie per la realizzazione della coltivazione foraggiera si compone di botte per liquami con interratori, aratro polivomere, erpice rotante per frangizzollatura, seminatrice di precisione, seminatrice per terreno sodo, falciacondizionatrice, voltafieno, andanatore, rotoimballatrice, carrello portaballoni autocaricante, ripuntatore multiplo.



DISMISSIONE DELL'IMPIANTO

Lo smantellamento dell'impianto alla fine della sua vita utile avverrà nel rispetto delle norme di sicurezza presenti e future, attraverso una sequenza di fasi operative che sinteticamente sono riportate di seguito:

- disconnessione dell'intero impianto dalla rete elettrica
- messa in sicurezza degli generatori PV
- smontaggio delle apparecchiature elettriche in campo
- smontaggio dei quadri di parallelo, delle cabine di trasformazione e della cabina di campo
- smontaggio dei moduli PV nell'ordine seguente: smontaggio dei pannelli, delle strutture di supporto e delle viti di fondazione, recupero dei cavi elettrici BT ed MT di collegamento tra i moduli, i quadri parallelo stringa e la cabina di campo
- demolizione delle eventuali platee in cls a servizio dell'impianto
- ripristino dell'area generatori PV – piazzole – piste – cavidotto.

RIMOZIONE DEI MODULI FOTOVOLTAICI

Per quanto riguarda lo smaltimento dei pannelli fotovoltaici montati sulle strutture fuori terra, l'obiettivo è quello di riciclare pressoché totalmente i materiali impiegati. Indicativamente il 90 – 95 % del peso del modulo è composto da materiali che possono essere riciclati attraverso operazioni di separazione e lavaggio. Le operazioni consisteranno nello smontaggio dei moduli ed invio degli stessi ad idonea piattaforma predisposta dal costruttore di moduli FV che effettuerà le seguenti operazioni di recupero:

- recupero cornice di alluminio
- recupero vetro
- recupero integrale della cella di silicio o recupero del solo wafer
- invio a discarica delle modeste quantità di polimero di rivestimento della cella.

I pannelli fotovoltaici e gli inverter a fine vita sono classificati come RAEE (Rifiuti da apparecchiature Elettriche ed Elettroniche) ed una normativa europea (recepita in Italia dal Decreto Legislativo 49/2014) ne chiarisce e regola in maniera chiara la gestione. Lo smaltimento di questi rifiuti avviene principalmente attraverso appositi Consorzi che garantiscono il trasporto e ritiro verso appositi impianti di riciclaggio.

Dal 2013 ogni produttore e importatore di materiale RAEE in Italia ed Europa è obbligato ad aderire ad un Consorzio per lo smaltimento dei rifiuti, per ogni prodotto immesso nel mercato il produttore o importatore deve farsi carico fin dall'inizio dei costi di smaltimento: ciascun prodotto non appena viene immesso nel mercato viene pertanto codificato e tracciato e viene previsto ancora prima di iniziare il suo ciclo di vita come dovrà essere smaltito a fine vita.



STRUTTURE DI SOSTEGNO

Le strutture di sostegno dei pannelli saranno rimosse tramite smontaggio meccanico, per quanto riguarda la parte aerea, e tramite estrazione dal terreno dei pali di fondazione infissi.

I materiali ferrosi ricavati verranno inviati ad appositi centri di recupero e riciclaggio istituiti a norma di legge.

Per quanto attiene al ripristino del terreno non sarà necessario procedere a nessuna demolizione di fondazioni in quanto non si utilizzano elementi in calcestruzzo gettati in opera.

APPARECCHIATURE ELETTRICHE

Le linee elettriche, i quadri di campo e gli apparati e le strumentazioni elettroniche (inverter, trasformatori, ecc.) delle cabine, gli eventuali impianti di illuminazione e di videosorveglianza saranno rimossi ed avviate al recupero presso società specializzate autorizzate.

La strumentazione e i macchinari ancora funzionanti verranno riutilizzati in altra sede ed i materiali non riutilizzabili, gestiti come rifiuti, saranno anch'essi inviati al recupero presso aziende specializzate, con recupero principalmente di ferro, materiale plastico e rame.

I materiali appartengono a diverse categorie dei codici CER: rottami elettrici ed elettronici quali apparati elettrici ed elettronici (CER: 200136), cavi di rame ricoperti (CER: 170401).

Il recupero è stimato in misura non inferiore all'80% (% superiore per i cavi elettrici).

POWER STATION DI TRASFORMAZIONE

Per quanto attiene alle strutture prefabbricate alloggianti le cabine elettriche si procederà alla demolizione ed allo smaltimento dei materiali presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi).

Per le platee delle cabine elettriche previste in calcestruzzo si prevede la loro frantumazione, con asportazione e conferimento dei detriti a ditte specializzate per il recupero degli inerti.

CANCELLI E RECINZIONE PERIMETRALE

La recinzione in maglia metallica di perimetrazione del sito, compresi i paletti di sostegno e i cancelli di accesso, sarà rimossa tramite smontaggio ed inviata a centri di recupero per il riciclaggio delle componenti metalliche.

I pilastri in c.a. di supporto dei cancelli verranno demoliti ed inviati presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi).

VIABILITÀ PERIMETRALE ED INTERNA

La pavimentazione stradale permeabile (materiale stabilizzato) verrà rimossa per uno spessore di qualche decina di centimetri tramite scavo e successivo smaltimento del materiale rimosso (compreso il tessuto-non tessuto) presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione.



OPERE DI MITIGAZIONE VISIVA

Al momento della dismissione, in funzione delle future esigenze e dello stato di vita delle singole piante della siepe perimetrale, esse potranno essere smaltite come sfalci, oppure mantenute in sito o cedute ad appositi vivai della zona per il riutilizzo.

LINEA ELETTRICA MT LATO UTENTE

Le opere relative all'impianto di rete lato utente (tratto impianto fotovoltaico - cabina di consegna) saranno rimossi ed avviate al recupero presso società specializzate autorizzate.

Per quanto riguarda i cavidotti non è prevista la dismissione in quanto tale opera risulta completamente interrata ed inoltre un intervento per la rimozione della stessa richiederebbe la formazione di scavi e rinterri di materiale, andando ad intervenire su un'area ormai completamente ripristinata.

I materiali appartengono a cavi di rame ricoperti (CER: 170401). Il recupero è stimato in misura non inferiore all'80%

LINEA ELETTRICA MT E CABINA DI CONSEGNA

Le opere relative all'impianto di rete (tratto cabina di consegna – cabina primaria) per la connessione saranno comprese nella rete di distribuzione del gestore e quindi saranno acquisite al patrimonio di E-Distribuzione e verranno utilizzate per l'espletamento del servizio pubblico di distribuzione dell'energia elettrica di cui Enel Distribuzione è concessionaria. Pertanto il beneficiario dell'autorizzazione all'esercizio dell'impianto di rete per la connessione sarà E-Distribuzione, quindi per tale impianto non dovrà essere previsto l'obbligo di ripristino dello stato dei luoghi in caso di dismissione dell'impianto di produzione di energia elettrica.

OPERE DI RIPRISTINO AMBIENTALE

Terminate le operazioni di smobilizzo delle componenti l'impianto, nei casi in cui il sito non verrà più interessato da nuovi impianti o potenziamenti, si provvederà a riportare tutte le superfici interessate allo stato ante operam. Quindi le superfici occupate dalle pannellature e dalle cabine, le strade di servizio all'impianto ed eventuali opere di regimentazione acque, una volta ripulite verranno lavorate e verrà operata l'idro-semina di essenze autoctone.

Le attività di smontaggio producono le stesse problematiche della fase di costruzione: emissioni di polveri prodotte dagli scavi, dalla movimentazione di materiali sfusi, dalla circolazione dei veicoli di trasporto su strade sterrate, disturbi provocati dal rumore del cantiere e del traffico dei mezzi pesanti. Pertanto, saranno riproposte tutte le soluzioni e gli accorgimenti tecnici già adottati nella fase di costruzione e previste a livello ambientale.

Vista la natura dei luoghi, la morfologia e tipologia del terreno non sono previsti particolari interventi di stabilizzazione e consolidamento, ad eccezione di piccoli interventi di inerbimento mediante semina a spaglio o idro-semina di specie erbacee delle fitocenosi locali, a trapianti delle zolle e del cotico erboso nel caso in cui queste erano state in precedenza prelevate o ad impianto di specie vegetali ed arboree scelte in



accordo con le associazioni vegetali rilevate. Le opere di ripristino possono essere estese a tutti gli interventi che consentono una maggiore conservazione degli ecosistemi ed una maggiore integrazione con l'ambiente naturale. Difatti le operazioni di ripristino possono consentire, attraverso una efficace minimizzazione degli impatti, la conservazione degli habitat naturali presenti. Le opere di ripristino degli impianti fotovoltaici, si riferiscono essenzialmente al rinverdimento e al consolidamento delle superfici sottratte per la realizzazione dei percorsi e delle aree necessarie alla realizzazione dell'impianto.

Il concetto generale è quello di impiegare il più possibile tecnologie e materiali naturali, ricorrendo a soluzioni artificiali solo nei casi di necessità strutturale e/o funzionale. Deve comunque essere adottata la tecnologia meno complessa e a minor livello di energia (complessità, tecnicismo, artificialità, rigidità, costo) a pari risultato funzionale e biologico.



OBIETTIVI E ASPETTI ECONOMICO-SOCIALI

Come noto, l'assenso all'istanza consentirà di produrre energia elettrica da fonte solare, contribuendo:

- allo sviluppo di risorse energetiche a scala nazionale, riducendo la dipendenza da paesi terzi
- alla diversificazione delle fonti energetiche utilizzate sul territorio nazionale
- all'utilizzo di fonti rinnovabili non derivanti da combustibili fossili, e pertanto alla riduzione delle emissioni inquinanti legate alla combustione degli idrocarburi.

La disponibilità di energia della qualità e nella quantità oggi richiesta è del resto un fattore chiave per lo sviluppo economico ed il benessere sociale. Tale equazione è supportata dal costante sviluppo delle tecnologie più idonee per utilizzare al meglio le fonti rinnovabili, comprese quelle non convenzionali.

L'impianto fotovoltaico è in linea con i contenuti del D.LGS. 3 marzo 2011, N. 28 - *Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE E 2003/30/CE* che accoglie la Direttiva 2009/28/CE della Comunità Europea e stabilisce il quadro istituzionale, gli strumenti e gli incentivi per il raggiungimento degli obiettivi 2030 in materia di energie rinnovabili.

Nel 2018 a livello europeo sono venuti a compimento i lavori per l'aggiornamento al 2030 ("Framework 2030") degli obiettivi energetico-climatici previsti per il 2020 (cosiddetto pacchetto 20 – 20 - 20). Si sono così stabiliti nuovi obiettivi di efficienza energetica, riduzione delle emissioni di CO₂ e diffusione delle fonti rinnovabili nel complesso molto più ambiziosi del passato.

Gli obiettivi chiave del Framework 2030 sono:

- una diminuzione delle emissioni di gas serra del 40% (rispetto al 1990)
- l'aumento al 32% della quota di fonti rinnovabili sul totale
- il miglioramento dell'efficienza energetica del 32,5 %.

Questi fattori sono richiamati anche nel *Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (PNIEC)*, strumento che segna l'inizio di un importante cambiamento nella politica energetica e ambientale del nostro Paese verso la decarbonizzazione. Il Piano si struttura in 5 linee d'intervento, che si svilupperanno in maniera integrata: dalla decarbonizzazione all'efficienza e sicurezza energetica, passando attraverso lo sviluppo del mercato interno dell'energia, della ricerca, dell'innovazione e della competitività. L'obiettivo è quello di realizzare una nuova politica energetica che assicuri la piena sostenibilità ambientale, sociale ed economica del territorio nazionale e accompagni tale transizione.

Finora l'Italia si è impegnata a mantenere gli obiettivi previsti per il 2020 sull'adozione delle FER. Se si guarda il totale dell'installato nel territorio nazionale, la tecnologia in maggiore crescita è il fotovoltaico, che ha raggiunto i 20,7 GW, di cui 750 MW realizzati nel 2019, quinto paese a raggiungere tale risultato a livello mondiale.



Il risultato conseguito è in parte legato alla riduzione dei consumi energetici dovuti alla crisi economica mondiale, ma anche al programma di incentivazione promosso tra il 2008 e 2012 per l'installazione di nuovi impianti eolici, fotovoltaici e termoelettrici alimentati da bioenergie, come riportato in Figura 19.

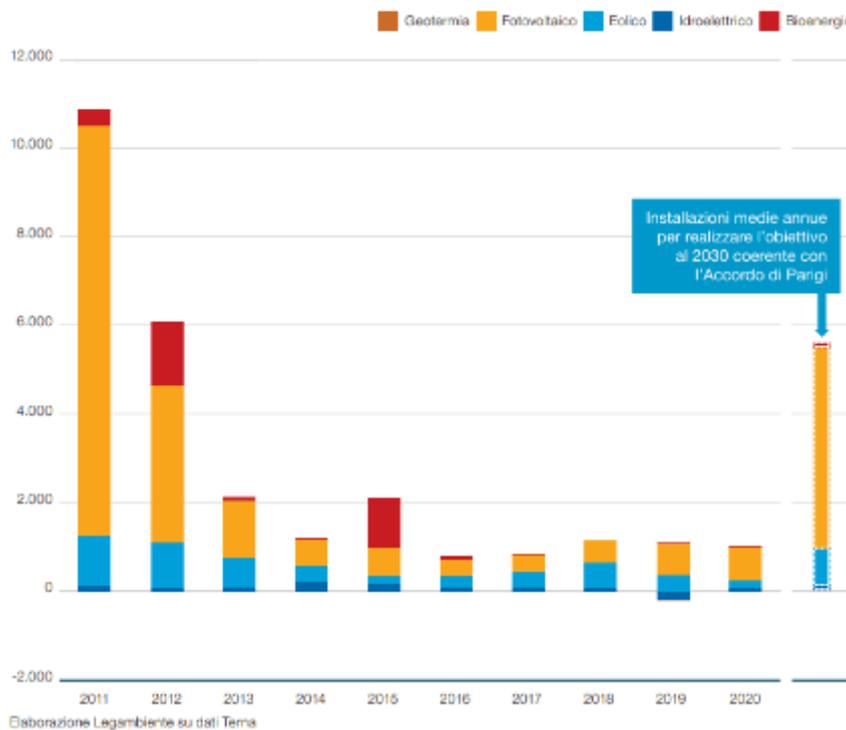


Figura 19 -Installazioni annue e obiettivi al 2030 (MW) (Fonte: comunirinnovabili.it).

Il grafico in figura testimonia come siano solo 1,8 i GW di potenza complessiva installata nel 2020, 247 MW in più del 2019. Numeri in crescita, ma che non risultano confortanti, considerando le pessime performance di solare ed eolico, tecnologie che dovrebbero dare il maggior contributo al raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione: essi non raggiungono il GW di potenza complessiva con i 765 MW di solare fotovoltaico installati nel 2020 (appena 15 MW in più rispetto al 2019) e i 185 di l'eolico (73 MW in più rispetto al 2019), mettendo in evidenza come di questo passo gli obiettivi di decarbonizzazione siano irraggiungibili al 2030 e al 2040. Considerando un obiettivo complessivo, tra solare fotovoltaico ed eolico, di 70 GW di potenza al 2030 e la media di installazione, per le stesse fonti, degli ultimi tre anni pari a circa 513 MW, l'Italia raggiungerebbe il proprio obiettivo di installazioni tra 68 anni.

Oltre ai benefici ambientali e climatici nell'investimento nelle rinnovabili, le tecnologie pulite hanno portato 11,5 milioni di occupati a livello globale, numeri in crescita secondo il rapporto di Irena. In linea con il trend delle installazioni, alla Cina spetta il primato con oltre 4,3 milioni di occupati al 2020, seguita dall'Europa con 1,3 milioni e dal Brasile con 1,1 milioni.

In Europa è la Germania giocare il ruolo da protagonista, con, secondo i dati di Euroobserver, oltre 225 mila posti di lavoro tra i diversi settori. Seguita dal Regno Unito con 137mila occupati e dalla Francia con 79.200 occupati. L'Italia in quinta posizione con 72.900 posti di lavoro nel settore, che vede il maggior numero di



occupati nel settore delle bioenergie con 32.800 posti, seguito dall'idroelettrico con 17.300 occupati e dal fotovoltaico con 11mila posti di lavoro.

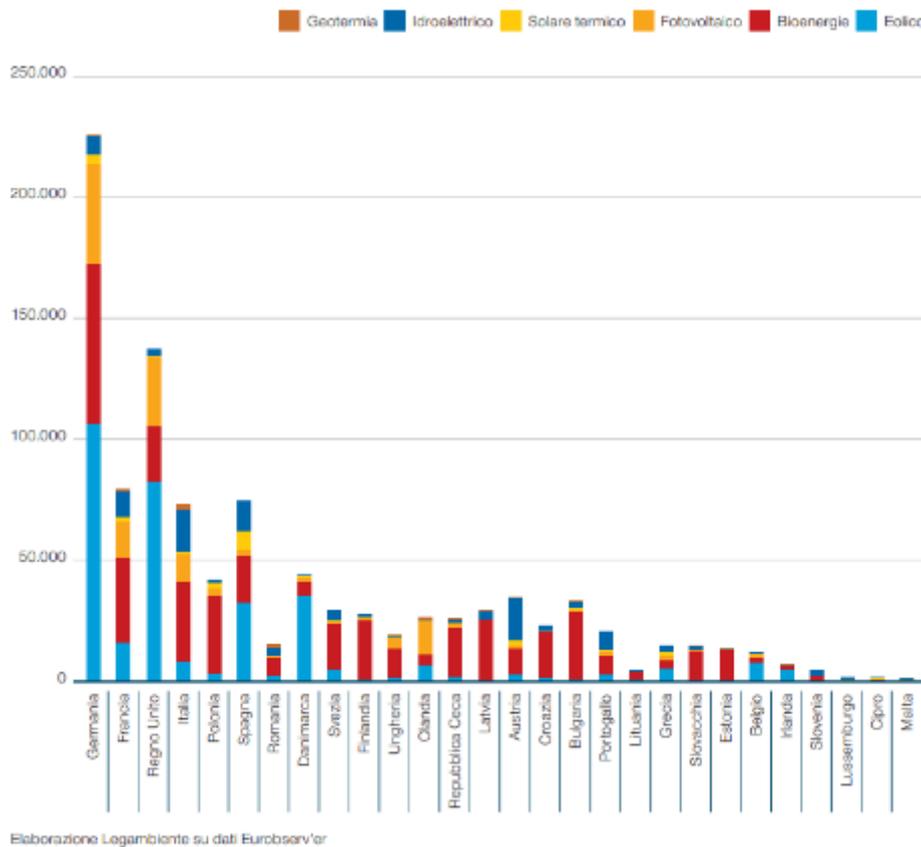


Figura 20 - Stima dei posti di lavoro nei Paesi europei in riferimento al settore delle energie rinnovabili

ASPETTI ECONOMICI INERENTI L'INTERVENTO IN ESAME

La costruzione dell'impianto fotovoltaico avrebbe effetti positivi non solo sul piano ambientale, ma anche sul piano socio-economico, costituendo un fattore di occupazione diretta sia nella fase di cantiere - per le attività di progettazione, costruzione e installazione dell'impianto -, sia nella fase di esercizio - per le attività di gestione e manutenzione previste - e in quella finale di dismissione.

Sulla base della documentazione di progetto e in particolare dell'elaborato "Analisi delle ricadute sociali, occupazionali ed economiche" è possibile evidenziare per la proposta in esame le seguenti indicazioni. Le fasi sulle quali sono previsti i principali effetti sull'occupazione sono:

- "Construction and Installation" (CI, Costruzione e Installazione): comprende le operazioni relative a progettazione, costruzione e installazione di un impianto, comprese le attività di assemblaggio degli inverter e delle varie componenti accessorie (BOS Balance of System) finalizzate alla consegna dell'impianto. In tale ambito l'occupazione sarà definita per il tempo necessario per consentire a un



impianto di essere installato e di entrare in funzione (anche in questo caso si tratterà dunque di “occupazione temporanea”).

- “*Operation and Maintenance*” (O&M, Gestione e Manutenzione): si tratta di attività, la maggior parte delle quali di natura tecnica, che consentono alle centrali e agli impianti di produrre energia nel rispetto delle norme e dei regolamenti vigenti. O&M è a volte considerato anche come un sottoinsieme di *asset management*, ossia della gestione degli assetti finanziari, commerciali ed amministrativi necessari a garantire e a valorizzare la produzione di energia dell'impianto per rispondere al flusso di entrate appropriato e a minimizzarne i rischi. In questo caso il tipo di occupazione prodotta avrà la caratteristica di essere impiegata lungo tutto il periodo di funzionamento dell'impianto e per tale motivo ci si riferisce ad essa con la qualifica di “occupazione permanente”.

Da questa analisi si è voluto escludere la fase di “*Decommissioning*” in quanto non direttamente correlate alle precedenti, nonostante anche in questi casi gli impatti su larga scala sull'occupazione sono da ritenersi assolutamente positivi.

Nella tabella successiva è riportato il numero di risorse, con la relativa qualifica, che saranno indicativamente impiegate nelle attività relative all'impianto in oggetto.

FASE	TIPOLOGIE RISORSE	UNITÀ LAVORATIVE IMPEGNATE
Progetto esecutivo	Topografi, Architetti, Periti, Geologi	12
Allestimento cantieri e approvvigionamento materiali	Operaio manovratore mezzi meccanici Operaio edile specializzato Trasportatore	60
Realizzazione del campo fotovoltaico	Squadra battipalo Squadra tracker e moduli Operaio edile specializzato Operaio elettrico specializzato	100
Linea elettrica di connessione	Operaio edile specializzato Operaio manovratore mezzi meccanici Elettricisti Operaio elettrico specializzato	20
Opere di mitigazione e messa a dimora del verde	Operaio edile specializzato Operaio manovratore mezzi meccanici Tecnico aree verdi	14
tot		206

Tabella 7 – Risorse coinvolte nelle fasi di realizzazione dell'impianto

FASE	TIPOLOGIE RISORSE	UNITÀ LAVORATIVE IMPEGNATE
Gestione e manutenzione impianto	Operaio elettrico specializzato Tecnico aree verdi	15
tot		15

Tabella 8 - Risorse previste nella fase gestionale dell'impianto



Oltre ai vantaggi occupazionali diretti, la realizzazione dell'intervento proposto costituirà un'importante occasione per la creazione e lo sviluppo di attività economiche che graviteranno attorno al parco (indotto), quali ditte di carpenteria, edili, società di consulenza di vari settori, società di vigilanza, imprese agricole, ecc.

Le attività a carico dell'indotto saranno svolte prevalentemente ricorrendo a manodopera locale, per quanto compatibile con i necessari requisiti.

In merito, inoltre, alle produzioni agricole previste per il *post operam*, la relazione agronomica di progetto evidenzia che le foraggere con prevalenza di erba medica hanno un valore della produzione (PLV/ettaro secondo parametri RICA) pari a 496,00€/ha, che garantirà una resa aggiuntiva rispetto a quella della vendita dell'energia, oltre ad abbattere nel contempo i costi di manutenzione dell'area a verde interessata.

Infine, ai sensi dell'Allegato 2 (*Criteri per l'eventuale fissazione di misure compensative*) al D.M. 10/09/2010 "*Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili*", "*..l'autorizzazione unica può prevedere l'individuazione di misure compensative a carattere non meramente patrimoniale a favore degli stessi comuni e da orientare su interventi di miglioramento ambientali correlati alla mitigazione degli impatti riconducibili al progetto, ad interventi di efficienza energetica, di diffusione di installazioni di impianti a fonti rinnovabili e di sensibilizzazione della cittadinanza sui predetti temi*". Oltre ai benefici connessi con le misure compensative che saranno concordate con il Comune di Alessandria, un vantaggio per le amministrazioni locali e centrali è connesso con gli ulteriori introiti legati alle imposte.



ALTERNATIVE DI PROGETTO

Nel presente paragrafo vengono valutate le possibili alternative alla soluzione progettuale proposta, compresa l' "Alternativa Zero". In particolare saranno oggetto di valutazione:

- 1) Varianti di tipo progettuale
- 2) Alternative possibili in merito all'ubicazione del sito
- 3) Alternativa "Zero" (nessuna realizzazione dell'impianto).

- 1) In fase di progettazione definitiva sono state valutate diverse opportunità per il miglioramento dell'intervento sotto il profilo dell'efficienza e dell'impatto ambientale. In particolar modo sono stati vagliati i seguenti temi:
 - scelta dei moduli fotovoltaici
 - scelta delle strutture di sostegno
 - scelta di Inverter e trasformatori.

In merito ai moduli fotovoltaici la priorità di scelta è stata data a quelli con la migliore efficienza attualmente sul mercato. Più alta efficienza significa maggiore potenza installata a parità di superficie e quindi minore consumo di Superficie Utile.

Per le strutture di sostegno dei moduli sono stati scelti pali infissi nel terreno. In questo modo si minimizza l'impatto sul suolo, garantendone completa reversibilità.

Inoltre, per tutte le linee elettriche di collegamento sono previste modalità realizzative interrato, in modo da non recare impatto sul paesaggio, né all'avifauna.

Infine, il posizionamento dei pannelli è previsto con una copertura del suolo complessiva minore del 40 % e le caratteristiche di posa sembrano adeguate a permettere lo sviluppo della vegetazione nelle aree di installazione.

In conclusione si può affermare che le scelte tecnologiche, di progettazione e relative alle apparecchiature utilizzate sono le migliori ipotizzabili, e non sono note varianti migliorative che possano essere adottate allo stato attuale delle conoscenze.

- 2) eventuali alternative sull'ubicazione del sito devono tener presenti i seguenti fattori:
 - vicinanza a infrastrutture di rete che possano garantire l'immissione in rete dell'Energia Elettrica Prodotta
 - superficie di adeguata dimensione a disposizione in relazione alla taglia del progetto
 - assenza di siti vincolati o di pregio dal punto di vista storico culturale e ambientale.

La realizzazione di grandi parchi fotovoltaici è legata all'opportunità di vendere in Market Price l'Energia Elettrica prodotta. Nonostante l'incremento del "potenziale" prezzo di vendita dell'energia è fondamentale per il produttore mantenere il più basso possibile il costo di costruzione, nel quale è compreso quello di connessione alla rete elettrica.



Il costo di connessione è funzione dalla distanza dal punto di consegna più vicino correlato alla Tensione di Immissione in rete .

Tutto ciò premesso risulta chiaro che posizionare l'impianto di produzione di energia il più vicino possibile ad un punto di consegna idoneo a ricevere l'energia prodotta alla tensione stabilita è di fondamentale importanza. Nel caso specifico essendo la Cabina Primaria denominata "AT/MT Alessandria Sud" di E-Distribuzione una infrastruttura di rete idonea a fungere da punto di immissione, tutti i siti ubicati nelle sue vicinanze possono ritenersi idonei.

La scelta del sito però va correlata anche alla superficie a disposizione, che deve essere tale da consentire l'installazione della potenza dell'intervento, nonché ricadere in una zona il più possibile priva di vicoli e non coincidente con aree di pregio dal punto di vista ambientale, paesaggistico e culturale.

Per quanto sopra esposto, si può affermare che l'ubicazione scelta per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico è il miglior compromesso possibile anche vista la giacitura sub-pianeggiante dell'area.

- 3) Infine, l'"Alternativa Zero" prevede la non realizzazione dell'intervento, mantenendo lo status quo dell'ambiente. Tuttavia, ciò comporterebbe il mancato beneficio in termine di effetti positivi del progetto sulla comunità. Non realizzando l'impianto fotovoltaico, infatti, si rinunciarebbe alla produzione di energia elettrica pari a **31,17 GWh/anno**, che contribuirebbero a:
- evitare emissioni in atmosfera di composti inquinanti e gas serra che sarebbero, di fatto, emessi da un altro impianto di tipo convenzionale necessario a soddisfare i fabbisogni della collettività
 - incrementare in maniera importante la produzione da Fonti Energetiche Rinnovabili, favorendo il raggiungimento degli obiettivi previsti dal Pacchetto Clima- Energia.

I mancati apporti di sostanze chimiche nel terreno, che passerà da un uso agricolo intensivo ad uno più compatibile è un altro elemento favorevole alla realizzazione del progetto.

In sostanza, **si ritiene che la proposta presentata sia da considerarsi, nel bilancio complessivo, la migliore possibile tra le opzioni valutate durante la fase di studio**, garantendo la produzione di **circa 743.000 MWh di energia elettrica da fonte rinnovabile nei 25 anni di installazione**, in grado di contribuire al raggiungimento degli obiettivi fissati a livello europeo, nazionale e regionale di generazione di energia da fonti rinnovabili.

La mancata realizzazione di tale intervento (**opzione "zero"**) non garantirebbe, di contro, la produzione di tale quantitativo, implicando presumibilmente la necessità di avviare con altre fonti, potenzialmente fossili, all'energia corrispondente.

Inoltre non assicurerebbe sul lungo termine l'utilizzo dei terreni indicati per finalità con migliori effetti in termini ambientali/socio-economici.



QUADRO PROGRAMMATICO

Nei paragrafi seguenti viene verificata la conformità dell'istanza rispetto alle principali previsioni in materia urbanistica, ambientale, energetica e paesaggistica e considerando gli eventuali vincoli cui è soggetta l'area ove è prevista l'installazione del parco agrivoltaico.

PIANI TERRITORIALI E PAESISTICI

PIANO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI) E PIANO DI GESTIONE RISCHIO ALLUVIONI (PGRA)

Un elemento fondamentale per la valutazione della fattibilità delle opere di progetto è la verifica delle possibili interferenze con elementi di dissesto del Piano per l'Assetto Idrogeologico e/o con problematiche di carattere idraulico sempre del PAI o del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni.

L'area in cui verrà realizzato il campo fotovoltaico non presenta interferenze di sorta con elementi del PAI.

Il PAI, oltre a perimetrare le aree di dissesto, individua anche le aree a rischio idraulico lungo i principali corsi d'acqua e definisce le norme di salvaguardia nonché gli interventi per la mitigazione da attuare, secondo il principio delle fasce di rispetto fluviale:

- Fascia A o di deflusso della piena: costituisce l'alveo in funzione o la sede prevalente per la piena di riferimento del deflusso durante gli stati di piena
- Fascia B o di esondazione: esterna alla precedente, costituisce l'area allagabile in seguito alla piena di riferimento
- Fascia C o di inondazione per piena catastrofica: esterna alla precedente, interessa le aree inondabili da piene più gravose di quella di riferimento.

L'area di intervento risulta esterna alle fasce fluviali in parola, come riportato nell'immagine a seguito, tratta dal Geoportale della Regione Piemonte.

Sono interessate dal transito della linea elettrica, interrata lungo la viabilità esistente, le Fasce A, B, C del PAI relative al Fiume Bormida. Considerata la tipologia di intervento che riguarda tale fattispecie, non si ravvisano problematiche in merito.

L'Autorità di Bacino del Fiume Po con Deliberazione 5/2015 del 17/12/2015 ha adottato il "Progetto di variante al PAI – Integrazione alla NdA" per il coordinamento tra il PAI ed il Piano di Gestione dei Rischi di Alluvioni (PGRA).

Le carte del PGRA sono entrate a far parte del PAI e le perimetrazioni riportate sono state assoggettate a specifica normativa, integrata nella NdA del PAI. Le aree vengono rappresentate con diversi gradi di pericolosità in aree suscettibili ad allagamenti in riferimento all'evento alluvionale con il tempo di ritorno considerato:

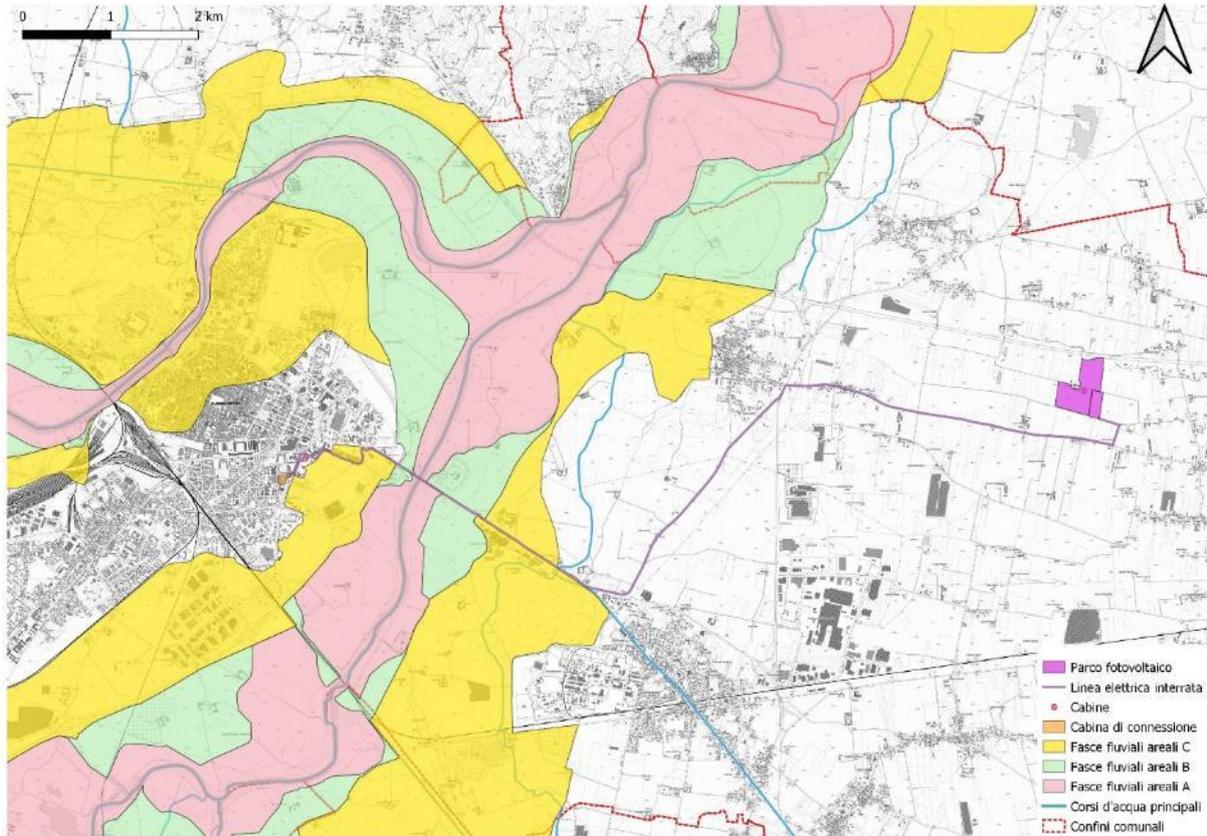
- Elevata pericolosità: tempo di ritorno dell'alluvione ogni 10/50 anni
- Media pericolosità: tempo di ritorno dell'alluvione ogni 100/200 anni
- Scarsa pericolosità: tempo di ritorno dell'alluvione ogni 500 anni.



Anche in questo caso le aree vengono poi assoggettate ad una normativa specifica. L'elevata pericolosità coincide con la fascia A e la media pericolosità con la B.

Anche in questo caso la sola linea elettrica intercetta aree allagabili del PGRA in corrispondenza del corridoio del Fiume Bormida, mentre l'area destinata al parco agrivoltaico non ne risulta coinvolta.

Il parco risulta dunque esterno a qualunque problematica di tipo idraulico censita nella documentazione tematica ufficiale (fasce fluviali del PAI ed aree allagabili del PGRA).



**Figura 21 - Aree di progetto e zonazione delle fasce fluviali del PAI: fascia A (rosa), fascia B (giallo) e fascia C (verde)
(Fonte: Geoportale Regione Piemonte).**

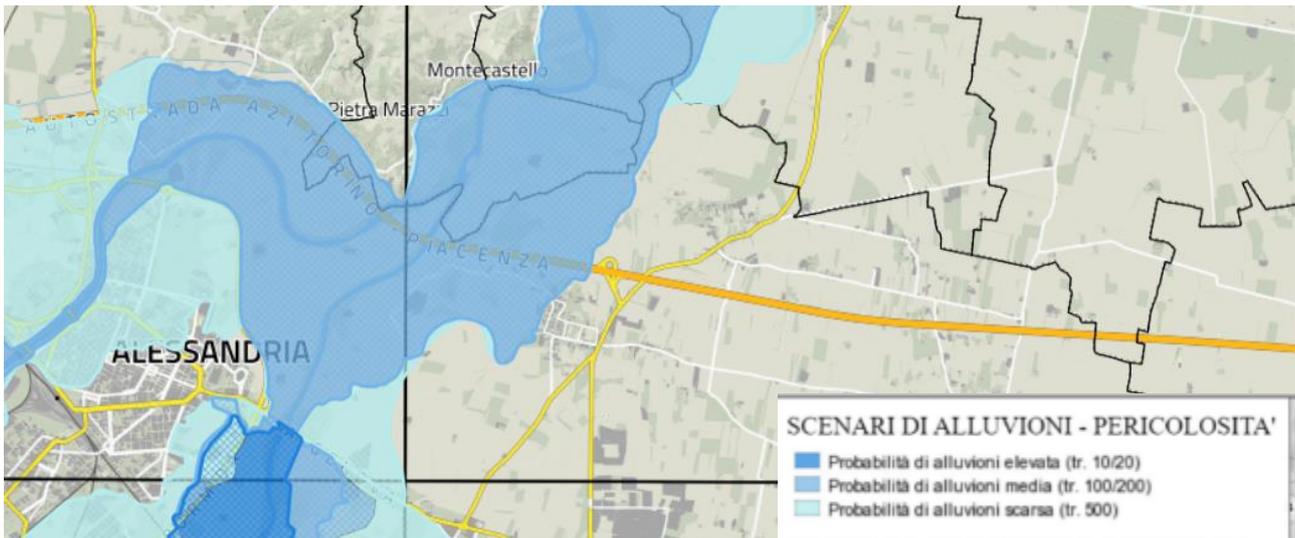


Figura 22 – Scenari di pericolosità in merito alle alluvioni nel contesto di intervento (fonte: Geoportale Regione Piemonte).

PIANO TERRITORIALE REGIONALE

Il Piano Territoriale Regionale (PTR) del Piemonte, approvato con DCR n. 122-29.783 del 21 luglio 2011, rappresenta lo strumento di connessione tra le indicazioni derivanti dal sistema della programmazione regionale e il riconoscimento delle vocazioni del territorio. Fonda le sue radici nei principi definiti dallo Schema di sviluppo europeo e dalle politiche di coesione sociale, ed è pertanto incentrato sul riconoscimento del sistema policentrico regionale e delle sue potenzialità, sui principi di sussidiarietà e di co-pianificazione.

Il Piano si articola in tre componenti diverse che interagiscono tra loro:

- un quadro di riferimento (la componente conoscitivo-strutturale del piano), avente per oggetto la lettura critica del territorio regionale (aspetti insediativi, socio-economici, morfologici, paesistico-ambientali ed ecologici), la trama delle reti e dei sistemi locali territoriali che struttura il Piemonte
- una parte strategica (la componente di coordinamento delle politiche e dei progetti di diverso livello istituzionale, di diversa scala spaziale, di diverso settore), sulla base della quale individuare gli interessi da tutelare a priori e i grandi assi strategici di sviluppo
- una parte statutaria (la componente regolamentare del piano), volta a definire ruoli e funzioni dei diversi ambiti di governo del territorio sulla base dei principi di autonomia locale e sussidiarietà.

La matrice territoriale sulla quale si sviluppano le componenti del piano si basa sulla suddivisione del territorio regionale in 33 *Ambiti di integrazione territoriale* (Ait): in ciascuno di essi sono rappresentate le connessioni positive e negative, attuali e potenziali, strutturali e dinamiche che devono essere oggetto di una pianificazione integrata. Per essi il piano definisce percorsi strategici, seguendo cioè una logica policentrica, sfruttando in tal modo la ricchezza e la varietà dei sistemi produttivi, culturali e paesaggistici presenti nella Regione.

Il Piano si basa su 5 diverse strategie:



- riqualificazione territoriale, tutela e valorizzazione del paesaggio
- sostenibilità ambientale, efficienza energetica
- integrazione territoriale delle infrastrutture di mobilità, comunicazione, logistica
- ricerca, innovazione e transizione economico-produttiva
- valorizzazione delle risorse umane, delle capacità istituzionali e delle politiche sociali.

Per quanto riguarda le *tavole della conoscenza*, si evincono per la zona di studio le seguenti informazioni:

- Tavola - A - *Strategia 1 - Riqualificazione territoriale, tutela e valorizzazione del paesaggio*: l'area di progetto ricade nel Quadrante Sud-est, che comprende le province di Asti e Alessandria, e in particolare nell'*Ambito di integrazione territoriale (AIT) n. 19 "Alessandria"*, definito come a seguire.

AIT n. 19 "Alessandria"

1. Componenti strutturali

L'Ait comprende buona parte dell'ampio golfo di pianura che si apre in corrispondenza della confluenza della Bormida nel Tanaro e di questo fiume nel Po. Comprende inoltre le ultime propaggini delle colline del Monferrato che orlano la pianura sul lato settentrionale e occidentale. Conta intorno ai 150.000 abitanti, che gravitano prevalentemente su Alessandria.

Le principali risorse primarie sono quelle idriche del Tanaro, della Bormida (compromesse però da un tasso di inquinamento elevato) e del Po, che raggiunge qui la sua massima portata regionale; quelle pedologiche (elevata fertilità della pianura) e morfologiche (ampia disponibilità di spazi pianeggianti per insediamenti industriali e logistici). Le fasce fluviali - in particolare il Parco del Po - rappresentano da un lato criticità per la struttura idrogeologica degli argini e, dall'altro, le principali dotazioni naturalistiche a cui si aggiungono quelle urbanistiche, paesaggistiche e quelle architettoniche del capoluogo. Le componenti più decisive dello sviluppo locale derivano dalla posizione geografica nodale e dalle dotazioni infrastrutturali. Alessandria è infatti il principale nodo ferroviario della Regione e viene subito dopo Torino come nodo autostradale, trovandosi all'incrocio delle due principali direttrici regionali: quella latitudinale (A21, estensione meridionale del Corridoio 5) e quella longitudinale (A26), sull'asse principale del Corridoio 24. Di conseguenza l'Alessandrino si trova al crocevia di flussi di traffici verso il nord derivati dallo sviluppo dei porti liguri e dall'asse di sviluppo europeo che dal sud della Francia si dirige verso l'est europeo, generando la formazione di due dorsali di sviluppo: la dorsale sud-nord, che collega l'arco portuale ligure con il Sempione (e il centro Europa) e la dorsale ovest-est, a carattere più locale che collega Cuneo ed Asti con Casale e si riconnette con la Voltri - Sempione e con l'asse della via Emilia.

L'elevata nodalità ha favorito anche la concentrazione ad Alessandria di funzioni urbane terziarie, che, assieme all'elevato numero di residenti con una formazione superiore, sono un'altra dotazione rilevante dell'Ambito. Tra queste emergono le fiere (tra cui quella orafa internazionale di Valenza), i servizi per le imprese, quelli ospedalieri, scolastici e universitari. La città è una delle tre sedi principali dell'Università del Piemonte Orientale e ospita anche una sede del Politecnico di Torino.

Le attività industriali, presenti da tempo, non hanno mai fatto sistema né ad Alessandria, né lungo l'asse di localizzazione Felizzano-Quattordio, mentre costituiscono un vero e proprio distretto a Valenza, dove si è sviluppato un polo orafa di rilevanza mondiale. In esso sono presenti 1.300 aziende, con circa 7.000 addetti, che coprono l'intera filiera del gioiello. La maggior parte delle imprese ha dimensione artigiana, ma non mancano gruppi leader (Bulgari, Damiani, ecc.).

2. Il sistema insediativo

Alessandria costituisce uno dei principali nodi ferroviari piemontesi e la sua espansione si è essenzialmente concentrata tra la tangenziale interna (asse C.so 4 Novembre- Via Spalto Marengo) e quella esterna caratterizzata da addensamenti misti residenziali-produttivi ed alcune aree rurali. Sull'altro lato della linea To-Ge la città si è sviluppata tra la linea ferroviaria Al-Nizza Monferrato e quella per Ovada; mentre tra questa e la To-Ge si colloca un'area industriale di notevoli dimensioni. Valenza, collocata sulla sponda destra del Po e secondo polo per dimensioni dell'Ait è caratterizzata da un tessuto centrale compatto ed una notevole dispersione verso la campagna. Gli altri centri di dimensioni medio-piccole sono diffusi sul territorio, spesso con notevoli dispersioni che è particolarmente evidente nei piccoli insediamenti delle aree collinari.

Le aree industriali attualmente impegnano superfici piuttosto rilevanti del tessuto urbanizzato e sono organizzate come agglomerati compatti all'esterno dei nuclei consolidati. Le maggiori espansioni riguardano il Comune di Alessandria e sono collocate lungo le principali direttrici infrastrutturali.



3. Ruolo regionale e sovregionale

Per la posizione geografica, l'Ait gioca un ruolo di prim'ordine a livello nazionale ed europeo, nel sistema dei trasporti terrestri e delle connesse attività logistiche.

Alla scala del Nord Ovest l'Ait riveste una funzione di cerniera tra il Piemonte, la Liguria (il porto di Genova in particolare), la Lombardia meridionale e, attraverso ad essa, l'asse emiliano. La sua centralità rispetto al Nord Ovest è sottolineata anche dall'appartenenza alla fondazione delle Province del Nord Ovest con il ruolo di sede amministrativa.

Inoltre l'Ait ha un ruolo strategico dal punto di vista della logistica e del traffico merci nella macroregione, come retroporto naturale di Genova; nodo del Dry Channel (che relaziona l'Ait con il novarese e il torinese); sede di nodi di interscambio logistico di importanza macro-regionale (Rivalta Scrivia e Arquata Scrivia); soggetto attivo della Società Logistica dell'Arco Ligure e Alessandrino (SLALA), in rete con le Province di Genova e di Savona e gli AIT "Casale Monferrato", "Novi Ligure" e "Tortona".

Alla scala della macroarea padana, l'Ait partecipa al Tavolo interregionale dell'Adria Po Valley e alla Consulta delle Province Rivasche del fiume Po, per il coordinamento delle politiche territoriali dei territori rivieraschi (della macroregione padana).

Per quanto concerne la formazione universitaria, l'Ait dipende strettamente dall'area ligure-lombarda; in particolare Pavia, Milano, Genova sono le province che raccolgono la maggior parte degli studenti residenti iscritti in altra regione. Relazioni degne di nota sono instaurate con Torino (Università del Piemonte Orientale e Politecnico), con corsi localizzati sul territorio dell'Ait in parte attrattivi a livello locale.

Un raggio internazionale ancora più vasto caratterizza il polo orafa di Valenza, che importa ingenti quantità di oro e pietre preziose ed esporta il 65% della sua produzione, soprattutto negli Stati Uniti, in Giappone e in Germania.

4. Dinamiche evolutive, progetti, scenari

L'evoluzione del sistema appare sempre più condizionata dalla sua posizione di potenziale retroterra immediato del porto di Genova oltre Appennino, capace di offrire ad esso gli spazi pianeggianti necessari per lo sviluppo delle sue funzioni. I principali progetti territoriali riguardano perciò le infrastrutture, la logistica e le trasformazioni urbane connesse. In particolare l'Ambito di Alessandria, insieme a quelli di Novi Ligure e Tortona, rappresenta un crocevia logistico di rilevanza nazionale e presenta una radicata presenza di centri merci di dimensioni notevoli e spesso dotati di elevata specializzazione merceologica.

L'aumento dei traffici merci nel Mediterraneo offre ora all'area l'opportunità di accogliere qualificate attività di logistica e servizi.

La fitta infrastrutturazione, la densa urbanizzazione, con attività produttive posizionate lungo i principali assi stradali di antica industrializzazione, la radicata presenza di centri merci, la prospettiva di sviluppo di importanti progetti nel campo della logistica, quali il parco logistico di Alessandria (Cantalupo, Casalbagliano, Villa del Foro), il progetto Logistic Terminal Europe (Castellazzo Bormida), rendono attuale l'attivazione non solo di una funzione retroportuale in continuità territoriale, ma anche la fungibilità di infrastrutture globali per servizi di logistica distrettuale e iniziative di city logistics. Queste possibilità di sviluppo del polo alessandrino vanno comunque considerate e valutate in sinergia, oltre che con il grande nodo novarese, anche e soprattutto con le prospettive di consolidamento degli altri due poli importanti del basso Alessandrino (Novi e Tortona), in grado di fare sistema lungo il segmento meridionale dell'asse Genova-Sempione.

Altre tendenze in atto consistono nel rafforzamento e nella sempre maggior qualificazione dei servizi presenti nella città, anche in relazione alle specializzazioni industriali, logistiche, fieristiche turistiche ecc. dell'intera provincia: in particolare nel campo dei servizi per le imprese, della formazione, del trasferimento tecnologico e della ricerca, con una crescente partecipazione dell'Università P. O. e del Politecnico di Torino.

Il cammino evolutivo del distretto orafa prevede di far fronte alle crisi ricorrenti con una sempre maggior integrazione di filiera sovralocale (meta-distrettuale) per quanto riguarda formazione, innovazione tecnologica, marketing, progettazione (design e moda: collegamenti con Milano).

5. Progettazione integrata

Il processo di progettazione integrata ha preso recentemente corpo sia con l'accordo per la preparazione del piano strategico "Alessandria 2008" siglato a marzo 2008, che con la redazione di PTI riferiti ad un ambito territoriale allargato che comprende anche gli Ait di Tortona, Novi Ligure e Casale Monferrato.

L'accordo per la preparazione del piano strategico vede uno sforzo di coinvolgimento di differenti portatori di interesse istituzionali, economici e sociali sia appartenenti sia al settore pubblico che un ampio spettro di soggetti appartenenti al settore privato. Le prospettive su cui si sta articolando il documento strategico riguardano il territorio con focus sul campo sociale, economico e culturale.



La progettazione contenuta all'interno del recente PTI individua alcune prospettive di sviluppo relative:

al distretto orafico di Valenza,
 allo sviluppo di un polo della plastica e plasturgia ad Alessandria,
 alla connotazione della città di Alessandria come città di servizi (terziario avanzato),
 alla creazione di una cittadella delle scienze e delle tecnologie a cui si affianca la logistica,
 alla realizzazione di un centro di sviluppo di nuove tecnologie per l'energia e la chimica da fonti rinnovabili (produzione di biocarburanti) in relazione alla filiera agroalimentare.

6. Interazioni tra le componenti

Le principali integrazioni positive riguardano, come già s'è detto, il rapporto tra la qualificazione delle produzioni, lo sviluppo di attività specializzate (trasporti, logistica, fiere, turismo), l'offerta locale di servizi e di attività di ricerca (Università, Politecnico), l'integrazione del distretto orafico con il suo territorio, come previsto dal PISL Valenza. Ciò richiede a sua volta programmi integrati di ristrutturazione e riorganizzazione dello spazio urbano e periurbano, con particolare attenzione alle trasformazioni d'uso dei suoli agrari. In particolare occorre un forte controllo sulla dispersione insediativa e su operazioni fondiario-immobiliari puramente speculative, che vanno al di là delle esigenze funzionali dell'industria e della logistica. Sotto questo aspetto è assolutamente necessaria una visione sovralocale dei nuovi insediamenti, coordinata con gli Ait di Casale M., Novara, Vercelli, Tortona e Novi Ligure, e inserita in una governance multilivello (governo centrale, Piemonte, Liguria, Province, Comuni).

L'ambito di intervento (Spinetta Marengo) è parte dei *Territori di pianura* (ISTAT). La città di Alessandria è inserita fra i *"centri storici di maggior rilievo"*, con una *"gerarchia urbana"* di livello *"superiore"*. In merito alla superficie urbanizzata, l'area è inserita nella classe *Percentuale di superficie urbanizzata compresa viabilità su superficie totale dell'AIT (2001) "da 6% a 9%"*; la dispersione urbana -*Percentuale di superficie urbanizzata dispersa su superficie urbanizzata totale (2001)* - è indicata per l'area che fa capo ad Alessandria nella *"classe 14-20%"* e indicata in aumento dal 1991.

La capacità d'uso del suolo della zona di studio si attesta tendenzialmente in classe 2 *"Suoli con alcune moderate limitazioni che riducono la produzione delle colture agrarie"* e classe 3 *"Suoli con alcune limitazioni che riducono la scelta e la produzione delle colture agrarie"*. Si tratta, per quanto riguarda le classi d'uso, di *Aree agricole a prevalenti colture irrigue e Aree agricole a prevalenti colture vernine*. La presenza di beni censiti di cui al *patrimonio architettonico, monumentale e archeologico* è stimata come *bassa*.

- Tavola - B - *Strategia 2 - Sostenibilità ambientale, efficienza energetica: l'area di intervento si pone all'esterno di "Elementi della rete ecologica e aree di interesse naturalistico"*. Risulta infatti intercettare la Rete unicamente la prevista linea interrata di connessione dell'energia, che si snoda dal sito di produzione sino ad oltrepassare presso ponte stradale alle porte di Alessandria il Fiume Bormida, lungo il quale sono identificabili *"Connessioni"*. Il corso d'acqua ha qualità *"sufficiente"* nella sezione di attraversamento. Per quanto concerne il *"Quadro dei fenomeni di instabilità naturale"* e dei *"dissesti idrogeologici"*, non vi sono indicazioni per la zona di inserimento del parco. La sola linea elettrica interrata intercetta un' *"Area inondata o inondabile"* presso il F. Bormida.

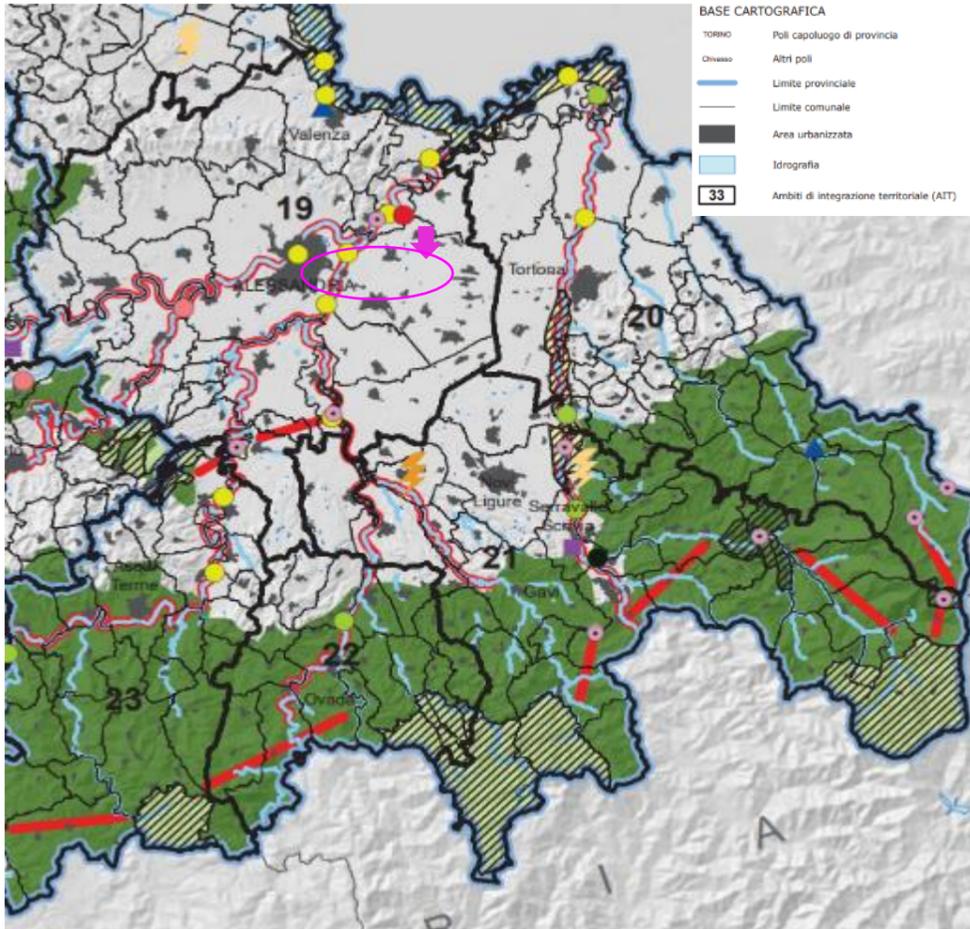
In merito al *Bilancio Ambientale Territoriale* (BAT), per quanto concerne i *Determinanti* la classe di riferimento dell'Ait 19 è *"40-60 medio"*. Per quanto concerne le *Pressioni*, la classe è *"40 - 60 medio"*. Nell'area di Alessandria sono indicati *"impianti a rischio di incidente rilevante"*, quali *"Deposito commerciale di sostanze tossiche"*, *"Deposito e/o imbottigliamento di gas liquefatti infiammabili"*, *"Produzione chimica di base o intermedi"*.

Per quanto concerne la presenza di siti contaminati, diversi sono quelli segnalati nell'intorno del sito considerato.



- **Tav. C - Strategia 3 Integrazione territoriale delle infrastrutture di mobilità, comunicazione, logistica:** in merito alle *infrastrutture per la mobilità regionale* l'area di progetto risulta marginale rispetto ai corridoi internazionali e infraregionali che interessano gli Ait 19 e 20. Per quanto concerne la logistica, Alessandria e Tortona sono infatti considerati "movicentro" e "polo logistico regionale". La zona di studio non è interessata da *Itinerari cicloturistici*. In merito alla *rete telematica*, per la zona è indicata una *Copertura comunale banda larga* (aprile 2009) superiore al 70%. Non risulta nemmeno interessata dal transito di infrastrutture della *Rete elettrica principale (1991-1995)*.
- **Tav. D - Strategia 4 Ricerca, innovazione e transizione produttiva:** la zona di intervento rispetto al sistema produttivo locale ricade in "Ambiti produttivi specializzati manifatturieri", caratterizzati in particolare dal settore "Plasturgia"; è attivo il sistema della ricerca con "Laboratori e università sede di attività di ricerca" e "laboratori di ricerca privati" oltre a "grandi Ospedali". Per quanto concerne il sistema agricolo, sono interessati poli urbani e "Aree rurali ad agricoltura intensiva", ove predomina il settore "cerealicolo". L'Assetto territoriale della rete commerciale (Aree di programmazione commerciale) locale fa capo ad Alessandria, "comune polo". Per quanto concerne i flussi turistici, sono segnalati arrivi (12/2008) quantificati in "da 75.000 a 150.000" per l'Ait n. 19, con posti letto "da 2.000 a 5.000".
- **Tav. E - Strategia 5 Valorizzazione delle risorse umane e delle capacità istituzionali:** i principali "servizi ed attrezzature sovracomunali" sono indicati ad Alessandria, "polo capoluogo di provincia" per l'Ait. In riferimento al riquadro *Patti Territoriali - Piani Strategici – GAL*, emerge l'inclusione di Alessandria fra i Comuni appartenenti a *Contratti di fiume o lago*, e in particolare a "contratti in itinere" ("Bormida"). Si tratta inoltre di "Comuni appartenenti a Piani Strategici". L'Azienda Sanitaria Locale di riferimento è quella di Alessandria. Per quanto riguarda gli *Ambiti Territoriali Ottimali del Ciclo Idrico (ATO)*, si fa riferimento all'"ATO6 Alessandrino".
- dalla tavola di progetto, si evidenzia come la zona di intervento ricada nel *Polo di innovazione produttiva "A: Alessandrino – chimica sostenibile"*. L'Ait n. 19 nel suo complesso è contraddistinto da una compresenza delle tematiche settoriali "Trasporti e logistica di livello sopralocale", "Ricerca, tecnologia e produzioni industriali" e "Valorizzazione del territorio". Alessandria ha un ruolo "superiore" per quanto concerne i "livelli di gerarchia urbana" e il sistema policentrico regionale; per l'Ait n. 19 risulta di importanza 3, su una scala di 4, la "riqualificazione territoriale". Per quanto concerne le strategie di rete, si evidenzia la "ristrutturazione e riqualificazione urbana di Alessandria in relazione agli interventi trasportistici e logistici". "Risorse e produzioni primarie" rappresentano un livello 1 di 4, mentre nel settore "ricerca tecnologia e produzioni industriali" 3 di 4 e 4 di 4 per quanto concerne "trasporti e logistica di livello sopralocale". Il turismo assume rilevanza 2 nell'Ait 19. Le risorse cerealicole rappresentano quelle principali dei sistemi primari locali.
L'area di studio è posta al contatto con l'"Autostrada".





ELEMENTI DELLA RETE ECOLOGICA E AREE DI INTERESSE NATURALISTICO (IPLA, 2008)

- Nodi principali (Core areas)
- Nodi secondari (Core areas)
- Punti d'appoggio (Stepping stones)
- Zone tampone (Buffer zones)
- Connessioni
- Aree di continuità naturale
- Aree di interesse naturalistico: aree protette, SIC, ZPS (Regione Piemonte)

QUALITA' DELLE ACQUE (ARPA, 2008)

Punti di rilevazione

- Elevata
- Buona
- Sufficiente
- Scadente
- Pessima

QUALIFICAZIONE E CERTIFICAZIONE AMBIENTALE (ARPA)

- Impianti qualificati in progetto per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (2006)
- Impianti qualificati in esercizio per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (2006)
- Certificazioni ambientali (Comuni di agenda 21: 2000/2006, Emas enti pubblici: 2008)

Figura 23 – Estratto della Tavola 2 - B - *Strategia 2 - Sostenibilità ambientale, efficienza energetica* del PTR per l'area di intervento (freccia fucsia) che si pone esternamente agli "Elementi della rete ecologica e aree di interesse naturalistico" ad eccezione che per quanto concerne la linea elettrica interrata (cerchio fucsia).

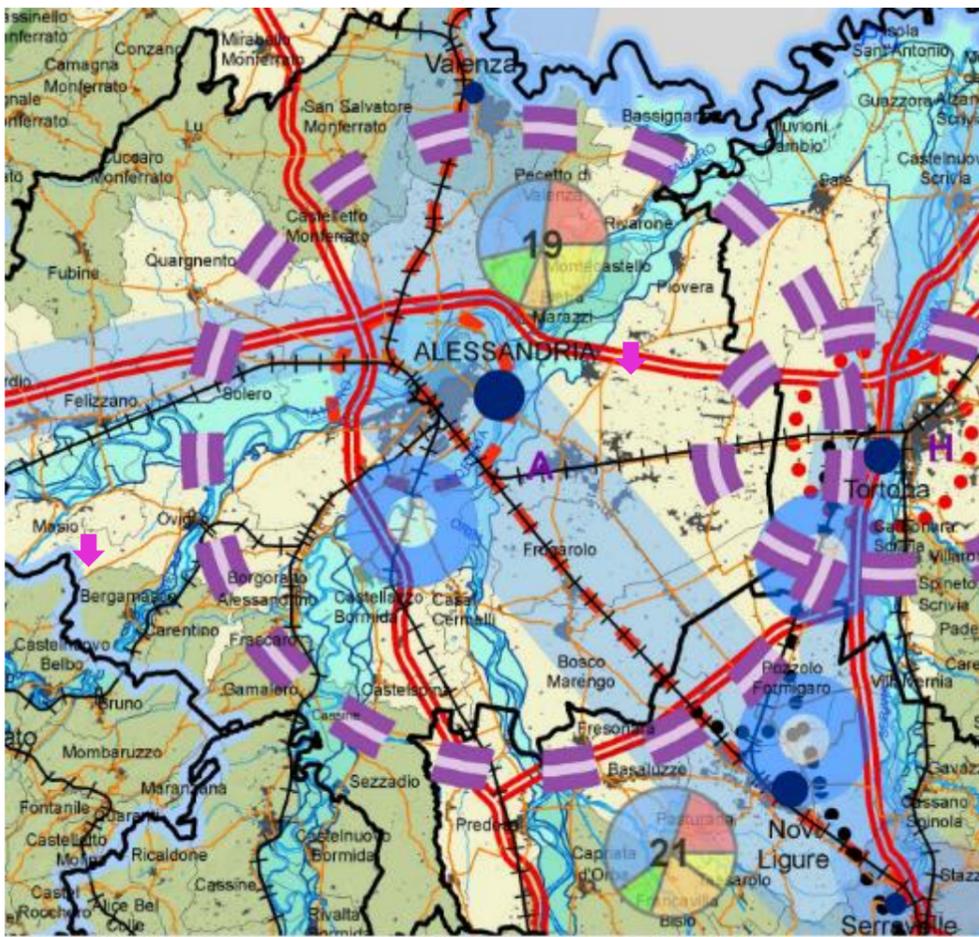


Figura 24- Estratto della tavola di progetto del PTR per l'area vasta di analisi; la zona di studio è indicata con freccia fucsia

PIANO PAESISTICO REGIONALE

Il *Piano paesaggistico regionale* (PPR), adottato nel 2015, è stato approvato con D.C.R. n. 233-35.836 del 3 ottobre 2017, ai sensi della L. R. n. 56/77 e s.m.i. Si tratta di uno strumento di tutela e promozione del paesaggio piemontese, rivolto a regolare le trasformazioni e a sostenerne il ruolo strategico per lo sviluppo sostenibile del territorio.

Il Piano disciplina la pianificazione del paesaggio e, unitamente al Piano Territoriale Regionale ed al Documento strategico territoriale, costituisce il “quadro di governo” con cui la Regione definisce i propri indirizzi. Il PPR è redatto in coerenza con le disposizioni contenute nella Convenzione europea del paesaggio, nel Codice dei Beni culturali e del Paesaggio e nella legislazione nazionale e regionale vigente, al fine di sottoporre a specifica disciplina l'intero territorio regionale.

Il PPR costituisce atto di pianificazione generale regionale ed è improntato ai principi di sviluppo sostenibile, uso consapevole del territorio, minor consumo del suolo agronaturale, salvaguardia delle caratteristiche paesaggistiche, promozione dei valori paesaggistici coerentemente inseriti nei singoli contesti ambientali. Definisce modalità e regole volte a garantire che il paesaggio sia adeguatamente conosciuto, tutelato, valorizzato e regolato. A tale scopo promuove la salvaguardia, la gestione e il recupero dei beni paesaggistici e la realizzazione di nuovi valori paesaggistici coerenti ed integrati.

Le disposizioni del PPR sono vincolanti per gli strumenti di pianificazione ai vari livelli. In particolare, la pianificazione locale, comunale ed intercomunale, quando faccia riferimento a più Ambiti e Unità di paesaggio, dovrà garantire la coerenza delle politiche e delle azioni previste con le indicazioni/prescrizioni del PPR per ciascun ambito territoriale interessato.

Il territorio regionale è suddiviso in 76 *Ambiti di paesaggio*, che costituiscono complessi integrati di paesaggi locali differenti. Essi sono ulteriormente articolati in 535 *Unità di paesaggio*, intese come sub-ambiti connotati da specifici sistemi di relazioni che conferiscono loro un'immagine unitaria, distinta e riconoscibile. Queste Unità sono raccolte in nove classi tipologiche, individuate sulla base degli aspetti paesaggistici prevalenti, con riferimento all'integrità, alla rilevanza e alle dinamiche trasformative che le caratterizzano.

Nelle singole schede degli Ambiti di paesaggio, il PPR individua il quadro strutturale ed evidenzia i fattori costitutivi della “struttura” paesaggistica, intesa come insieme delle componenti e delle relazioni con cui l'organizzazione del sistema di paesaggio regionale si manifesta.

Questi fattori si articolano in:

- fattori strutturanti: componenti o relazioni che "strutturano" il paesaggio nel suo insieme e nei singoli ambiti e unità di paesaggio
- fattori caratterizzanti: componenti o relazioni che "caratterizzano" ogni ambito o unità di paesaggio, rendendolo identificabile e riconoscibile a livello locale
- fattori qualificanti: componenti o relazioni che conferiscono a un sistema locale o a un paesaggio una particolare qualità, sotto un determinato profilo (ad es. morfologico o ecologico) o sotto diversi profili, pur senza variarne la struttura e i caratteri di fondo rispetto ad altri simili.



La promozione della qualità del paesaggio è obiettivo prioritario del PPR: per il suo perseguimento individua in particolare una serie di obiettivi e relative linee d'azione, coordinate tra di loro (Sistema delle strategie e degli obiettivi del piano e Obiettivi specifici di qualità paesaggistica per Ambiti di paesaggio).

Le previsioni per gli Ambiti di paesaggio sono integrate da quelle relative alle Unità di paesaggio: “sub-ambiti caratterizzati da peculiari sistemi di relazioni (ecologiche, funzionali, storiche, culturali e visive) fra elementi eterogenei chiamati a dialogare tra loro e a restituire un complessivo e riconoscibile senso identitario” (art. 11, NdA).

Per quanto concerne il territorio di studio, il quadro che emerge dall'analisi cartografica evidenzia che:

- Tavola 1 *Quadro strutturale: Fattori naturalistico- ambientali*: l'area di intervento ricade nel “*sistemi e luoghi della produzione manifatturiera e industriale*”, e in particolare dei “*Sistemi della paleoindustria e della produzione industriale otto-novecentesca*”. Sono inoltre presenti nel contesto “*Sistemi di testimonianze storiche del territorio rurale*”, ossia “*Cascinali di pianura*”.

Unicamente la linea elettrica di progetto attraversa, transitando però su viabilità esistente presso il corridoio del Fiume Bormida, “*Fattori naturalistico ambientale*” quali “*Boschi seminaturali o con variabile antropizzazione storicamente connotanti il territorio nelle diverse fasce altimetriche*”. Inoltre intercetta “*aree di prima classe di capacità d'uso del suolo*” e, per quanto concerne i “*Fattori storico-culturali*”, “*direttrici romane*” (rete viaria e infrastrutture connesse) e “*Strade al 1860*”; si evidenzia come tale cantiere transiti sempre su viabilità esistente.

- Tavola 2 *Beni paesaggistici*: la Tavola di dettaglio P2.5, *Beni paesaggistici. Alessandrino - Astigiano*, alla scala 1: 100.000, non individua nell'area di intervento beni paesaggistici di cui al D.lgs. 42/2004. Unicamente la linea elettrica interrata lungo la esistente viabilità intercetta, pur non interessandole in modo diretto, fasce di tutela fluviale di cui all'art. 142, comma 1 lettera c, transitando su ponte stradale nel contesto del “Fiume Bormida”, del torrente “Lovassina” e del “rio Roggio”. Le limitate aree boscate presenti nell'ambito attraversato non sono direttamente interessate dal progetto, come neppure gli alberi monumentali (“Platano di Napoleone” e altri platani sorgenti ai lati del ponte di Marengo) posti ai margini della viabilità interessata dai lavori (SP 10) di interrimento della linea, in loc. Spinetta Marengo, assoggettati con D.G.R. n. 37-8157 del 30/12/2002 e D.M. 15/04/1955 a “Dichiarazione di notevole interesse pubblico”.

- Tavola 3 *Ambiti e unità di paesaggio* rappresentata a scala 1:250.000: l'area di inserimento del parco fotovoltaico rientra nell'Ambito di paesaggio n. 70 *Piana alessandrina*. L'Unità di paesaggio coinvolta è in particolare la numero 7009 “*Piana tra Alessandria e Tortona*”, cui è attribuita la tipologia 8, “*Rurale insediato non rilevante*”. La linea elettrica interessa anche le Unità 7001 (*Alessandria*, tipologia 5 “*Urbano rilevante alterato*”), 7002 (*Piana di Marengo*, tipologia 9 “*Rurale/insediato non rilevante alterato*”) e la 7008 (*Fascia sul Tanaro di Piovera e Castelceriolo*, tipologia 8).

- Tavola 4 *Componenti paesaggistiche*: la Tavola di dettaglio P4.16, alla scala 1: 50.000 individua nella zona di studio la *Componente morfologico-insediativa* “*Aree rurali di pianura e di collina* (art. 40) m.i. 10”. È riportata la presenza di “*Sistemi di testimonianze storiche del territorio rurale* (art. 25)” in relazione alla limitrofa *Cascina Val Magra* (SS33), identificata fra le “*Aree con nuclei rurali esito di riorganizzazione di età moderna*”. L'autostrada che transita al margine settentrionale del parco agrivoltaico è classificata tra gli “*Elementi di criticità lineari* (art. 41)”. Unicamente la tratta di linea elettrica interrata, prevista lungo la viabilità esistente, intercetta “*Area a dispersione insediativa prevalentemente residenziale - m.i. 6*” nei



dintorni di Casterceriolo, “Aree di elevato interesse agronomico” (“Classe di capacità d’uso del suolo I e II”) e “SC4 - Relazioni visive tra insediamento e contesto” venendo interrata ai margini della “Villa Marengo con relativi borgo longobardo e parco” e “SC5 - Relazioni visive tra insediamento e contesto” nei pressi del “Forte Bormida”. Vengono intercettati anche ambiti della “Zona fluviale allargata” del Bormida. La viabilità percorsa dalla linea coincide in parte con “Viabilità storica e patrimonio ferroviario”(SS12: Strada reale: Torino-Tortona; Alessandria-Savona, SS12: “Via Flavia”) e in parte con “Percorsi panoramici” quali “SS10 tratto da Alessandria, Marengo, San Giuliano, Tortona”.

- Tavola 5 Rete di connessione paesaggistica, alla scala 1: 250.000: la zona ricade entro “Aree di riqualificazione ambientale” e in particolare in “Aree agricole in cui ricreare connettività diffusa”. La rete elettrica interrata intercetta anche, per la medesima fattispecie, “Contesti periurbani di rilevanza regionale” e “Aree urbanizzate, di espansione e relative pertinenze”; fra le “reti di fruizione” percorre un tratto di “Greenways regionale”, mentre per quanto riguarda la rete ecologica attraversa “Corridoi su rete idrografica da potenziare” nell’area di progetto dei “Contesti fluviali”.

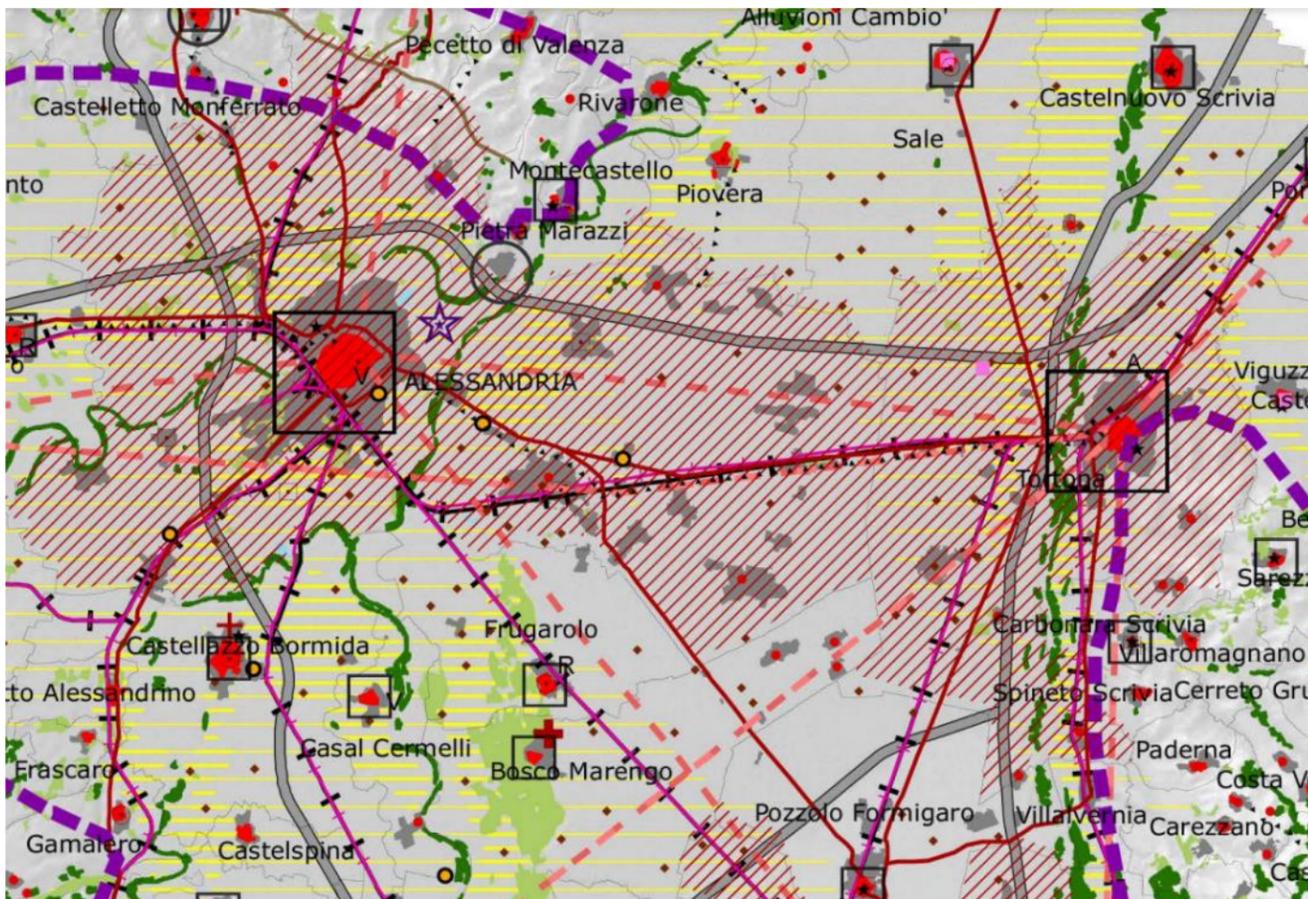
- Tavola 6 Strategie e Politiche per il paesaggio: nella strategia 1 - Riqualificazione territoriale e valorizzazione del paesaggio - l’area è posta nell’obiettivo 1.1 - Riconoscimento dei paesaggi identitari articolati per macroambiti di paesaggio (aggregazioni degli Ambiti di paesaggio Ap) – essendovi associato il tema il Paesaggio della pianura del seminativo, cui corrisponde l’azione “articolazione del territorio in paesaggi diversificati e rafforzamento dei fattori identitari (tavola P3, articolo 10)”.

L’ambito di inserimento della linea elettrica interrata intercetta anche ambiti legati all’obiettivo 1.7 per la “salvaguardia delle fasce fluviali e lacuali e potenziamento del ruolo di connettività ambientale della rete fluviale”, tema “contratto di fiume e lago, oltre all’obiettivo 2 “Sostenibilità ambientale, efficienza energetica” in relazione alla presenza di classi di alta capacità d’uso del suolo edificato. Nella strategia 4 – Ricerca, innovazione e transizione economico-produttiva- si evidenziano gli obiettivi 4.2 – 4.5 Potenzialmente della riconoscibilità dei luoghi di produzione agricola, manifatturiera e potenziamento delle reti e dei circuiti per il turismo locale –nel contesto del tema “Territori del vino”, a cui si associano le azioni “Attuazione della disciplina per componenti e beni paesaggistici” (Tav. P2 e P4, art. dal 12 al 40).

L’ambito di inserimento della linea elettrica intercetta anche zone legate all’obiettivo 1.7 per la “salvaguardia delle fasce fluviali e lacuali e potenziamento del ruolo di connettività ambientale della rete fluviale”, tema “contratto di fiume e lago”, oltre all’obiettivo 2 “Sostenibilità ambientale, efficienza energetica” in relazione alla presenza di classi di alta capacità d’uso del suolo e all’edificato.



Figura 25 - Estratto della Tavola 1 Quadro strutturale del PPR per la zona di intervento.



Fattori naturalistico-ambientali

- Boschi seminaturali o con variabile antropizzazione storicamente stabili e permanenti, connotanti il territorio nelle diverse fasce altimetriche
- Praterie rupicole
- Prati stabili
- Crinali montani e pedemontani principali
- Crinali montani e pedemontani secondari
- Crinali collinari principali
- Crinali collinari secondari
- Cime e vette
- Morene
- Conoidi
- Orli di terrazzo
- Laghi
- Rete idrografica
- Area di prima classe di capacità d'uso del suolo
- Area di seconda classe di capacità d'uso del suolo
- Sistemazione consolidata a risala
- Versanti con terrazzamenti diffusi

Fattori storico-culturali

Rete viaria e infrastrutture connesse

- Diretrici romane
- Diretrici medievali
- Strade al 1860
- Ferrovie storiche 1848-1940
- Porti lacustri

Struttura insediativa storica di centri con forte identità morfologica

Centralità storiche per rango:



- Centri storici
- Rifondazioni di età moderna
- Ricetti
- Città di nuova fondazione medievale
- Insediamenti e fondazioni romane
- Castelli e chiese isolate
- Insediamenti con strutture signorili caratterizzanti
- Insediamenti con strutture religiose caratterizzanti

Poli della religiosità di valenza territoriale

- Grandi opere dinastiche e papali
- Sacri monti e santuari
- Grange cistercensi

Sistemi di testimonianze storiche del territorio rurale

- Presenza stratificata di sistemi irrigui di rilevanza storico-culturale
- Castelli rurali
- Cascinali di pianura
- Sistemi insediativi sparsi di natura produttiva: nuclei rurali
- Sistemi insediativi sparsi di natura produttiva: nuclei alpini

Sistemi e luoghi della produzione manifatturiera e industriale

- Poli della paleoindustria e della produzione industriale otto-novecentesca
- Sistemi della paleoindustria e della produzione industriale otto-novecentesca
- Aste fluviali caratterizzate dalla presenza stratificata di impianti idroelettrici e infrastrutture connesse

Contesti territoriali per la villeggiatura e la fruizione turistica

- Rilevante presenza consolidata di luoghi di villeggiatura e infrastrutture connesse
- Stazioni idrominerali

attori percettivo-identitari

elementi emergenti

- Versante rilevante della pianura
- Rilievi isolati e isole
- Fulcri del costruito
- Belvedere
- Percorsi panoramici
- Paesaggi ad alta densità di segni identitari

temi di base

- Strade principali
- Ferrovie
- Edificato



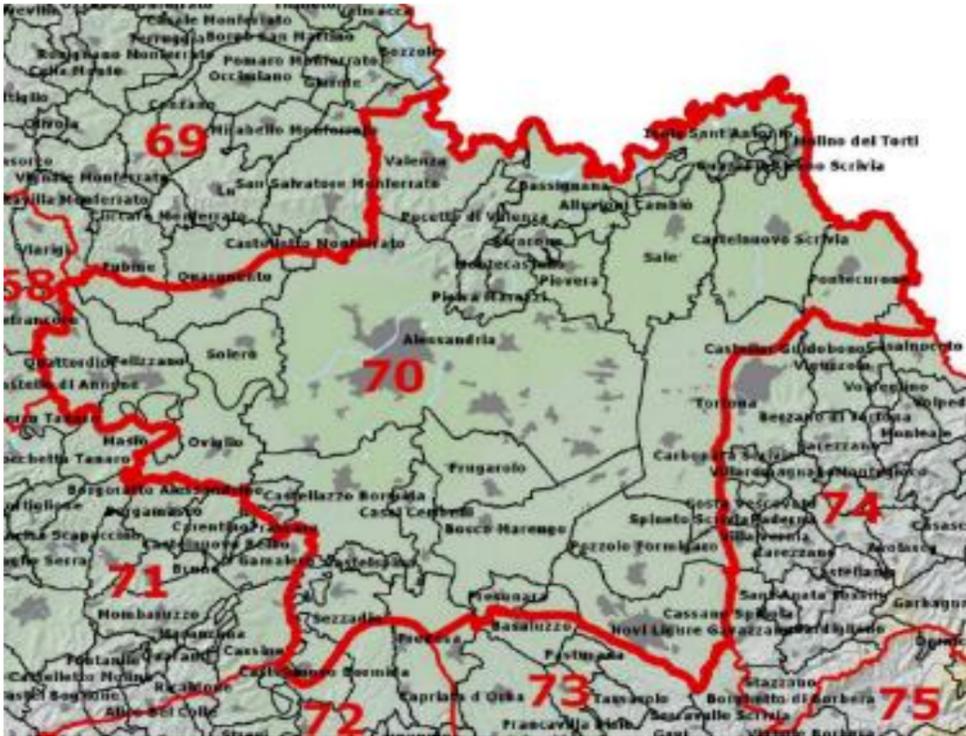


Figura 26 - Ambiti di paesaggio n. 70 "Piana alessandrina" del PPR

Figura 27 – Estratto della Tavola 2 Beni paesaggistici per l'area vasta. Nessun vincolo interessa le aree di inserimento del parco fotovoltaico (freccia blu). La linea elettrica interrata (cerchio rosso) posata lungo la viabilità esistente interseca invece fasce di rispetto fluviale, mantenendosi però sotto il sedime stradale sui ponti esistenti.

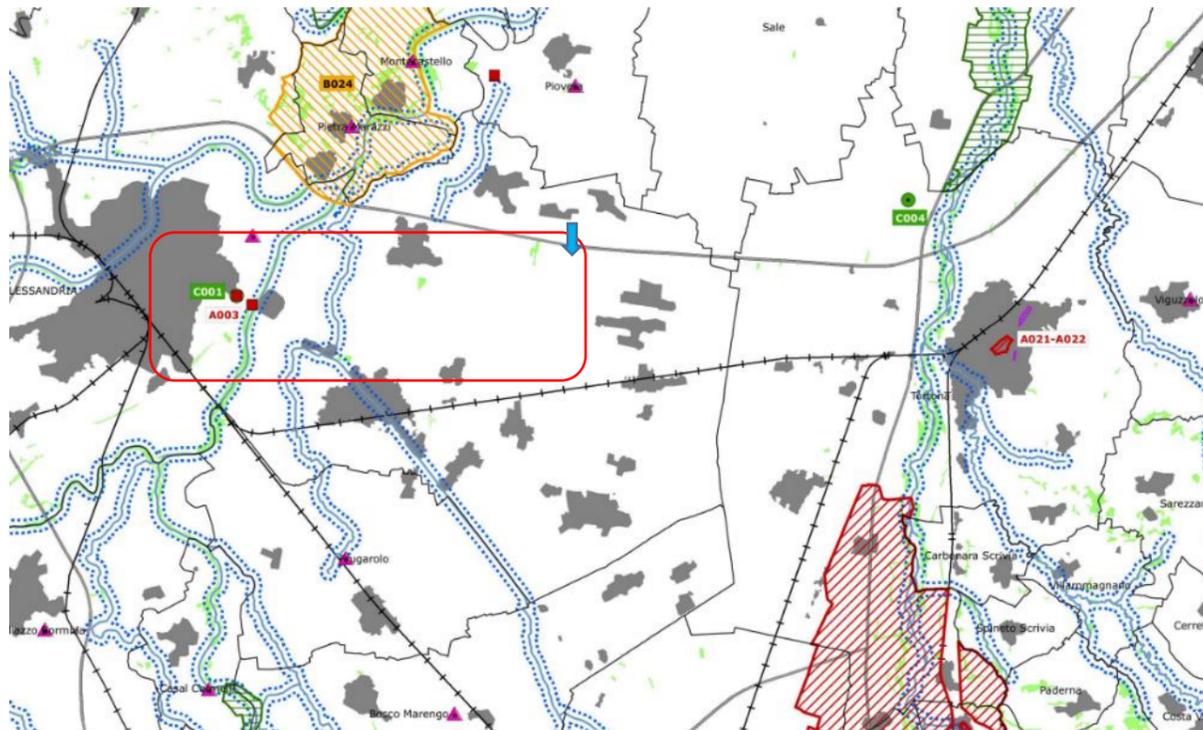


Tavola P2 - beni paesaggistici 1: 100.000

Immobili e aree di notevole interesse pubblico ai sensi degli artt 136 e 157 del D lgs n 42 del 2004

- Bene ex DDMM 1-8-1965
- Alberi monumentali
- Bene ex L. 1497-39 punti
- Bene ex L. 1497-39 linee
- Bene ex L. 1497-39 poligoni
- Bene individuato ai sensi del D lgs n 42 del 2004 artt dal 136 al 141

Aree tutelate per legge ai sensi dell'art 142 del D lgs n 42 del 2004

- Lettera b - Laghi
- Lettera b - fasce
- Lettera c - fiumi / torrenti / corsi d'acqua
- Lettera c - Fasce di 150 m
- Lettera d - Le montagne per la parte eccedente 1600 m sim per la catena alpina e 1200 m sim per la catena appenninica - art 13 NdA
- Lettera e - I ghiacciai - art 13 NdA
- Lettera w - I circhi glaciali - art 13 NdA

Lettere f - I parchi e le riserve nazionali o regionali nonché i territori di protezione esterna dei parchi - art 18 NdA

- Lettera g - I territori coperti da foreste e da boschi - art 16 NdA
- Lettera h - Le zone gravate da usi civici - art 33 NdA
- Lettera m - Le zone di interesse archeologico - art 25 NdA



SINTESI DELLE INDICAZIONI RILEVANTI DEL PPR**Unità 70 - DESCRIZIONE AMBITO**

Vasto ambito prevalentemente pianeggiante, solcato dal Tanaro e dalla Bormida fino alla confluenza nel Po, che comprende aree urbane di almeno tre centri importanti (Alessandria, Valenza e Novi Ligure), oltre ad altri insediamenti di pianura storicamente consolidati (Castellazzo Bormida, Bosco Marengo, Pozzolo Formigaro).

CARATTERISTICHE NATURALI – ASPETTI FISICI ED ECOSISTEMICI DELL'AREA DI INTERESSE

- 1 - Rete fluviale con piana alluvionale del Po e piana del Tanaro con confluenze Orba-Bormida
- 2 – Terrazzi antichi di Valenza e Bassignana e di Frugarolo-Bosco Marengo
- 4 – Collina del Monferrato orientale

EMERGENZE FISICO-NATURALISTICHE

- Paesaggi fluviali e relativi ambienti seminaturali dei sistemi della fascia fluviale del Po, con relative zone di riserva naturale, recentemente riconosciute anche come SIC e ZPS, ovvero le aree della confluenza del Sesia e del Grana, del Boscone, e della Garzaia di Valenza, caratterizzano il territorio, con ambienti fluviali di elevato interesse naturalistico e paesaggistico. In particolare la Garzaia è un biotopo periferuale con stagni ad acque ferme e spesso temporanee, con lanche ad acque con lento decorso oltre ai canali, ove l'acqua scorre velocemente. Completano il sito ampi greti, fasce d'interramento a canneto, saliceti paludosi, alneti di ontano nero e quercu-carpineti, molto prossimi al bosco planiziale padano;
- altre fasce fluviali di interesse ecosistemico e paesaggistico sono quelle dello Scrivia e dell'Orba, in particolare le ZPS rispettivamente denominate "Greto dello Scrivia" (in parte anche SIC) e Torrente Orba (in parte Riserva naturale e SIC). In tali ambienti non sono infrequenti popolamenti di una certa entità a salice bianco misto a pioppo nero e bianco, con alcune sporadiche farnie. Soprattutto nell'area dello Scrivia, costituita da un ampio greto con vegetazione erbacea, arbustiva e arborea (bosco rado a pioppo nero, pioppo bianco, quercia, olmo campestre) in condizioni di elevata naturalità, risultano segnalate 481 specie floristiche (con presenza di specie rare, specialmente di origine mediterranea), 170 specie di uccelli, 9 specie di rettili, 4 specie di anfibi, 20 specie di pesci e 26 specie di libellule, pari a quasi il 50% di quelle segnalate in Piemonte, di cui alcune rare a livello regionale;
- le colline del Monferrato alessandrino orientale, nell'esaurirsi verso i terrazzi a sud e nord, offrono paesaggi e punti di vista spettacolari (zona di crinale a Lu, San Salvatore; Valmadonna);
- nella zona tra Frugarolo e Bosco Marengo è presente un'area di tradizionale coltura a prato stabile, attualmente in fase di contrazione per conversione a mais. Tale coltura si è insediata in questa zona fin dal Seicento grazie alla disponibilità di acque irrigue convogliate da un canale, tuttora in uso, che il Pontefice Pio V, originario di Bosco Marengo, aveva fatto costruire lungo la scarpata del terrazzo. Associato a tale coltura, fino ad alcuni decenni fa, era presente anche un reticolo molto fitto di filari di gelsi, caratterizzanti un paesaggio superbo;
- superstiti lembi del vecchio paesaggio della Fraschetta lungo l'antica strada della Levata;
- presenza dei seguenti biotopi: Garzaia di Pietra Marazzi, nel comune di Pietra Marazzi; Bormida morta di Sezzadio, a Cassine e Sezzadio; Arenarie di Serravalle Scrivia, a Serravalle Scrivia.

CARATTERISTICHE STORICO-CULTURALI

Gli insediamenti risultano strettamente legati al sistema della viabilità romana (Villa del Foro, l'antica Forum Fulvii, lungo il tracciato della via Fulvia) e altomedioevale (Marengo, Castellazzo Bormida, Bosco Marengo) con sviluppo lineare su direttrici. La città di Alessandria, villanova fondata nel basso Medioevo, presenta una struttura insediativa a maglie ortogonali incardinata al centro di Rovereto, antica curtis regia. Il territorio a essa circostante era storicamente connotato a oriente da una vasta area paludosa con fitta vegetazione (Fraschetta), riconvertita in periodo moderno a usi agricoli e caratterizzata da un abitato di piccoli nuclei dispersi, puntuali o aggregati. La città fin dalle origini costituisce un centro di confluenza di diversi percorsi radiali verso Novi Ligure, Asti, la Lomellina e il Monferrato, questi ultimi tre connessi al ponte sul fiume Tanaro. Tale ruolo centrale è stato mantenuto anche in periodo moderno come luogo di transito militare, nonché in epoca contemporanea con la costituzione della rete ferroviaria e di un importante scalo commerciale. Il percorso collinare verso il Monferrato (direzione Castelletto-San Salvatore) è stato oggi sostituito dalla SS31 di fondovalle, mentre l'itinerario in direzione di Asti ha subito all'inizio del XIX secolo uno spostamento verso sud in prossimità della città (tratto Alessandria-Astuti). La realizzazione della SS10, lungo la quale dopo il 1950 hanno trovato sede importanti stabilimenti industriali (Spinetta Marengo) con la realizzazione delle aree industriali D5 e D6, ha



modificato la rete dei percorsi antichi verso l'area ligure, ancora in parte leggibili nel settore sud tra il corso dell'Orba e il sistema collinare del novese.

La consolidata tradizione agricola (cereali e foraggi) lascia consistenti segni in una fitta rete di canalizzazioni, tra cui il canale Carlo Alberto con bocche di presa a Cassine, percorso a sinistra della Bormida e terminazione in Tanaro a nord della città. La rete idrica naturale, via di trasporto storica delle merci legata al porto di Bassignana sul fiume Po, è costituita dai bacini idrografici dell'Orba, del basso corso della Bormida e del Tanaro.

In periodo moderno l'area ha assunto una spiccata valenza militare in quanto parte della difesa di confine del Ducato di Milano (Alessandria, Valenza, Tortona), poi dello Stato Sabauda e quindi del Regno d'Italia, sistema di cui rimangono consistenti testimonianze.

FATTORI CARATTERIZZANTI

- Sistema fortificato della piana e della fascia pedecollinare: fortificazioni di Alessandria con la cittadella sabauda (di interesse a scala regionale, parte della struttura difensiva dello Stato Sabauda), i forti Acqui e Bormida (limitrofi alla città e risalenti all'Ottocento), strutture superstiti delle difese di Valenza (posto della "Colombina" in zona nord), resti del forte San Vittorio di Tortona (ambito 74);
- emergenze relative al paesaggio agrario: poderi nobiliari o ecclesiastici, in genere formati da rustici, casa padronale e chiesa: cascina Aulara (Cristo), cascina Moisa (Cristo), cascina Maddalena (Cristo), cascina Stortigliona (Spinetta Marengo), cascina Calcamuggia (Spinetta Marengo), cascina Fiscala (Spinetta Marengo), cascina Bolla (Spinetta Marengo), cascina Ghilina grossa (San Giuliano Nuovo), cascina Scaccavela (San Michele), cascina Grattarola (San Michele), cascina Cadolmo (San Michele), villa Cuttica di Cassine (Quargnento), cascina San Leonardo (Castellazzo Bormida), cascina La Torre (Frugarolo), cascina San Michele (Bosco Marengo);
- sistema della rete irrigua (tratto canale Carlo Alberto tra Cassine e Alessandria zona della Chiavica) e delle prese;
- mulini (Cervino a Gamalero, Zerba a Castellazzo Bormida)
- sistema dei nuclei sparsi della Frascchetta legati allo sviluppo delle coltivazioni cerealicole e all'allevamento: Mandrogne, Cascinagrossa, San Giuliano Vecchio, San Giuliano Nuovo, Spinetta Marengo, Litta Parodi;
- Parco del Castello a Piovera;
- Parco del Castello di Redabue a Masio;
- intera area agricola della Frascchetta, tra Novi Ligure e Pozzolo Formigaro;
- collina del Castello a Serravalle Scrivia;
- sistema infrastrutturale del canale Carlo Alberto, in particolare il tratto tra Cassine e Alessandria zona della Chiavica;
- insediamento di archeologia industriale della "Fabbrica dell'olio" a Cassine

FATTORI QUALIFICANTI

- Complessi di architettura del Novecento ad Alessandria (sanatorio Borsalino, casa Littoria, casa della Madre e del Bambino, dispensario antitubercolare, palazzo delle Poste e Telegrafi, della Camera di Commercio, casa per impiegati Borsalino, laboratorio di Igiene e Profilassi, palazzina della Taglieria del pelo della fabbrica Borsalino, Casa del Mutilato);
- tessuto settecentesco di Alessandria, caratterizzato dai palazzi nobiliari, dalle chiese e segnato dall'arco in muratura in piazza Matteotti (già piazza Genova); zone urbane di via Schiavina e di via Casale con il rispettivo tessuto risalente al XVIII secolo;
- piazza Garibaldi con i portici di impostazione ottocentesca ad Alessandria;
- Galleria Guerci;
- Villa Guerci;
- Cimitero monumentale;
- centro storico di Valenza (chiese di Santa Maria, San Bartolomeo e della Santissima Annunziata), asse porticato di via Po;
- insediamento di Marengo con la torre medioevale, le case a essa aggregate e la villa ottocentesca con parco legata alle memorie napoleoniche;
- edifici rurali in terra cruda: cascina Valmagra (San Giuliano Nuovo);
- castello-villa di Casalbagliano;
- area archeologica di Villa del Foro;
- castello di Oviglio;
- castello di Pozzolo Formigaro;
- centro storico di Pontecurone con la collegiata di Santa Maria Assunta;



- centro storico di Sale con la chiesa dei Santi Maria e Siro;
- centro storico di Castellazzo Bormida con il suo tessuto religioso rilevante dal punto di vista storico e paesaggistico per la selva di campanili, visibili anche in lontananza;
- chiesa campestre di Santa Trinità da Lungi a Castellazzo Bormida;
- complesso di Retorto (presso Predosa);
- abbazia di Santa Giustina di Sezzadio con il complesso della villa “Badia”;
- convento di Santa Croce, architettura rinascimentale di committenza pontificia, e centro storico di Bosco Marengo;
- castello di Montecastello (paesaggisticamente rilevante per la posizione che domina la piana alessandrina);
- castello di Piovera.

Oltre alla puntuale individuazione e perimetrazione degli elementi dei sistemi di beni sopra elencati e delle relative pertinenze storiche e percettive, si segnalano, per la stratificazione storica e il valore paesaggistico:

- il platano detto “di Napoleone”, situato sul percorso in uscita est dalla città di Alessandria;
- la fascia pianeggiante lambita dal fiume Tanaro delimitata dalla conca collinare punteggiata dagli insediamenti di Quattordio, Abbazia di Masio, Oviglio e Felizzano, quest’ultimo con centro storico situato su crinale scosceso affacciato sulla pianura;
- le zone collinari con diretto affaccio sulla piana alessandrina (aree di Valle San Bartolomeo, Valmadonna, Pavone, Pietra Marazzi e Montecastello);
- la fascia fluviale del Po sottostante l’insediamento di Valenza con Bassignana;
- il castello di Redabue con parco (Masio).

DINAMICHE IN ATTO

È prevalente l’alta tendenza alla trasformazione nelle aree di Alessandria, Valenza, Rivalta Bormida e Novi Ligure e zone limitrofe per la infrastrutturazione e diffusione di impianti produttivi e commerciali.

Inoltre è da segnalare la tendenza, da qualche decennio a questa parte, alla ricerca di residenze fuori dall’ambito urbano, che ha innescato un processo di espansione indiscriminata dei nuclei situati nel territorio limitrofo alla città su tipologie abitative estranee ai luoghi e standardizzate (case a schiera, lottizzazioni di ville a media densità), fenomeno che rischia di snaturare completamente i caratteri originari degli insediamenti sparsi, in pianura e in fascia pedecollinare, già pesantemente compromessi da inadeguati interventi sull’esistente (vedi Casalbagliano, Spinetta Marengo, Valmadonna, Valle San Bartolomeo, Pietra Marazzi).

Queste dinamiche comportano effetti che si ripercuotono sulle aree rurali coinvolte, di cui i principali sono:

- fenomeni di abbandono colturale agropastorale, con degrado ed erosione in zona collinare;
- isolamento delle fasce fluviali dal resto del contesto planiziale;
- progressiva perdita del tipico tessuto rurale dell’area della Fraschetta.

Si segnalano peraltro iniziative di valorizzazione:

- riqualificazione sistematica di spazi pubblici nei centri storici maggiori;
- interventi di carattere infrastrutturale, finalizzati alla deviazione del traffico pesante fuori dai centri storici, con il completamento della tangenziale (tratto nord) e la conseguente costruzione del quarto ponte sul Tanaro ad Alessandria.

CONDIZIONI

Caratteri di unicità e pregio del paesaggio sono riscontrabili in alcuni tratti fluviali del Po e del Tanaro, in ampie zone collinari, nelle vecchie sistemazioni poderali della Fraschetta. A tali contesti fa riscontro una situazione diffusa di agroecosistemi in squilibrio e rete ecologica frammentata in pianura e lungo i corsi d’acqua.

In particolare si riscontrano:

- squilibrio degli ecosistemi fluviali per arginature, cave, assi viari;
- nelle zone fluviali e planiziali la diffusione di specie esotiche sia arboree, sia arbustive (come *Amorpha fruticosa*, *Buddleja sp.*, *Solidago gigantea*, *Erigeron canadensis*), sia erbacee (come *Sicyos angulatus* e *Reynoutria japonica*), che causa problemi alla gestione degli ambienti forestali, in particolare per la rinnovazione delle specie locali spontanee, oltre a un generale degrado paesaggistico delle cenosi forestali;
- rischio di degrado e distruzione delle risorgive e dei relitti lembi di boschi planiziali per eliminazione diretta, per inquinamento o gestione non sostenibile (tagli commerciali, prelievo dei portaseme di querce);
- riduzione e degrado della vegetazione forestale riparia, spesso compressa in una fascia lineare esigua in deperimento per invecchiamento e mancata rinnovazione degli alberi, oltre a danni da erbicidi e per eliminazione diretta;



- deperimento delle superfici boscate dovute a periodi prolungati e ripetuti di stress idrico, con abbassamento generalizzato delle falde causate da siccità e prelievi irrazionali per usi irrigui, morie di vegetazione arborea;
 - taglio dei cedui invecchiati e, in generale, utilizzazioni irrazionali con degrado della qualità paesaggistica ed ecologica del bosco;
 - taglio a scelta commerciale con prelievo indiscriminato delle ultime querce campestri e dei grandi alberi nei boschi, soprattutto delle riserve di querce a fustaia, con utilizzazioni fatte da personale non specializzato;
 - rischio di frane e dissesti in genere in zona collinare;
 - specializzazione colturale, associata al parallelo abbandono delle aree non meccanizzabili, che tende a portare il territorio verso una banalizzazione con elementi uniformi di dimensioni sempre più ampie, a impatto negativo su biodiversità e suolo;
 - maidicoltura in aree pedologicamente non idonee, a scarsa capacità di ritenuta idrica e di protezione delle falde;
 - lavorazioni agrarie con macchine agricole anche sovradimensionate, che compromettono la struttura del suolo, ne aumentano la compattazione e contribuiscono alla perdita di fertilità. Per quanto riguarda l'assetto insediativo va considerato lo sviluppo di infrastrutture viarie, produttive e di servizi, che interferiscono, cancellano e frammentano il paesaggio agrario e la sua qualità percettiva in maniera irreversibile, oltre a costituire un forte limite per la coerenza con la rete ecologica. In alcuni casi, come nel contesto di Alessandria, l'estesa espansione delle zoneresidenziali e delle aree artigianali-commerciali ha trasformato l'assetto tradizionale di alcuni grandi complessi agricoli.
- È evidente la fragilità del patrimonio storico-architettonico (e delle aree archeologiche come Villa del Foro), del cui valore non esiste ancora piena consapevolezza, e che rischia perciò di scomparire, innescando un processo di perdita di identità dei luoghi. Si ricordano a questo proposito il castello-villa di Casalbagliano, i forti Acqui e Bormida ad Alessandria, parte del tessuto storico della città di Alessandria. In ogni caso contribuisce alla fragilità complessiva del paesaggio storico la modesta attenzione al contesto dei manufatti storici più interessanti e alle loro connessioni territoriali.

STRUMENTI DI SALVAGUARDIA PAESAGGISTICO - AMBIENTALE

- Riserva naturale del Bric Montariolo;
- Riserva naturale della Confluenza del Tanaro;
- Riserva naturale della Confluenza del Sesia e del Grana e della Garzaia di Valenza;
- Riserva naturale del Boscone;
- Riserva naturale di Castelnuovo Scrivia;
- Riserva naturale del Torrente Orba;
- Area contigua della fascia fluviale del Po - tratto vercellese/alessandrino;
- SIC: Torrente Orba (IT1180002); Greto dello Scrivia (IT1180004); Confluenza Po – Sesia – Tanaro (IT1180027); Basso Scrivia (IT1180031); Bric Montariolo (IT1180032);
- ZPS: Torrente Orba (IT1180002); Greto dello Scrivia (IT1180004); Fiume Po – tratto vercellese alessandrino (IT1180028);
- Dichiarazione di notevole interesse pubblico del parco di proprietà della Contessa Ida Enrica Frascara fu Conte Sen. Giuseppe (D.M. 05/02/1945, rinnovato con D.M. 23/08/1946);
- Dichiarazione di notevole interesse pubblico del parco della villa Badini Confalonieri sito nel comune di Valenza (D.M. 16/12/1952);
- Dichiarazione di notevole interesse pubblico di due coppie di pioppi della specie dei Gattici esistenti sui terreni proprietà della Marchesa Maria Balbi Serravezza di Piovera in Doria fu Francesco (D.M. 06/02/1953);
- Dichiarazione di notevole interesse pubblico dei tre platani sorgenti ai lati del ponte di Marengo (D.M. 15/04/1955);
- Dichiarazione di notevole interesse pubblico della zona circostante l'Autostrada lungo lo Scrivia, sita nei Comuni di Tortona, Pozzolo Formigaro, Novi Ligure, Villalvernia, Cassano Spinola (D.M. 08/06/1973). TORTONA, POZZOLO FORMIGARO, NOVI LIGURE, VILLALVERNIA, CASSANO SPINOLA (AL) Modifica del vincolo paesaggistico di cui al D.M. 08.06.1973 con esclusione di alcune zone ricadenti nei comuni di Villalvernia e Tortona in provincia di Alessandria (D.M. 15/11/2004);
- Dichiarazione di notevole interesse pubblico del territorio della Collina di Alessandria ricadente nei comuni di Alessandria, Pietra Marazzi e Montecastello (D.M. 01/08/1985);
- Dichiarazione di notevole interesse pubblico dell'albero monumentale denominato Platano di Napoleone (D.G.R. n. 37-8157 del 30/12/2002);
- Dichiarazione di notevole interesse pubblico dell'albero monumentale denominato Platano di Tortona (D.G.R. n. 72-13581 del 04/10/2004);



– Dichiarazione di notevole interesse pubblico dell'albero monumentale denominato Rovere di Novi Ligure (D.G.R. n. 83-14799 del 14/02/2005).

INDIRIZZI E ORIENTAMENTI STRATEGICI

Per gli aspetti storico-culturali occorrono:

- riqualificazione urbana e ambientale dei centri maggiori;
- strategia di valorizzazione dei beni monumentali e dei centri minori;
- conservazione del patrimonio edilizio storico dei nuclei rurali isolati con i contesti territoriali (aree agricole, percorsi);
- valorizzazione culturale delle attività caratterizzanti la piana;
- restauro e valorizzazione della cittadella di Alessandria e delle altre fortificazioni presenti nell'ambito;
- valorizzazione e riqualificazione del positivo rapporto tra fruizione e fasce fluviali: è importante promuovere la rivitalizzazione dei percorsi pedonali lungo il tratto urbano delle sponde del fiume Tanaro realizzati in seguito alle arginature costruite dopo l'alluvione del 1994 tutelando e promuovendo le attività agricole presenti sul territorio.

Per gli aspetti naturalistici occorre:

- incentivare la conservazione e il ripristino delle alberate campestri, sia di singole piante, sia di formazioni lineari (siepi, filari, fasce boscate) radicate lungo corsi d'acqua, fossi, viabilità, limiti di proprietà e appezzamenti coltivati, per il loro grande valore paesaggistico, identitario dei luoghi, di produzioni tradizionali e naturalistico (funzione di portaseme, posatoi, micro-habitat, elementi di connessione della rete ecologica), di fascia tampone assorbente residui agricoli. A quest'ultimo fine, in abbinamento o in alternativa, lungo i fossi di scolo soggetti a frequente manutenzione spondale, è efficace anche la creazione di una fascia a prato stabile, larga almeno 2 metri;
- promuovere attività alternative per rendere la maicoltura meno impattante, recuperando connessioni della rete ecologica, riducendo l'inquinamento del suolo e delle falde. Nelle terre con ridotta capacità protettiva delle falde e all'interno di aree protette e siti Natura 2000, generalizzare l'applicazione dei protocolli delle misure agroambientali del PSR;
- per la realizzazione di infrastrutture e il corretto inserimento di quelle esistenti, prevedere l'analisi delle esigenze di habitat e di mobilità delle specie faunistiche, in particolare quelle d'interesse europeo o rare a livello locale. Su tale base valutare la corretta dislocazione dell'infrastruttura e prevedere accorgimenti per mitigarne e compensarne l'impatto, in particolare impiantando nuovi boschi planiziali e formazioni lineari;
- negli interventi selvicolturali di qualsiasi tipo (tagli intercalari, di maturità/rinnovazione), valorizzare le specie spontanee rare, sporadiche o localmente poco frequenti, conservandone i portaseme e mettendone in luce il novellame, per il loro ruolo di diversificazione del paesaggio e dell'ecosistema;
- negli interventi selvicolturali di qualsiasi tipo, prevenire l'ulteriore diffusione di robinia e altre specie esotiche (ailanto); in particolare nei boschi a prevalenza di specie spontanee la gestione deve contenere la robinia e tendere a eliminare gli altri elementi esotici soprattutto se diffusivi, o le specie comunque inserite fuori areale;
- mantenere e rivitalizzare l'agricoltura collinare di presidio e la gestione attiva e sostenibile associata dei boschi;
- orientare le attività estrattive, affinché il loro impatto non solo non risulti dannoso per la integrità dei fragili ecosistemi fluviali, ma anzi possa essere sinergico con la rinaturalizzazione.

Per gli aspetti insediativi è importante:

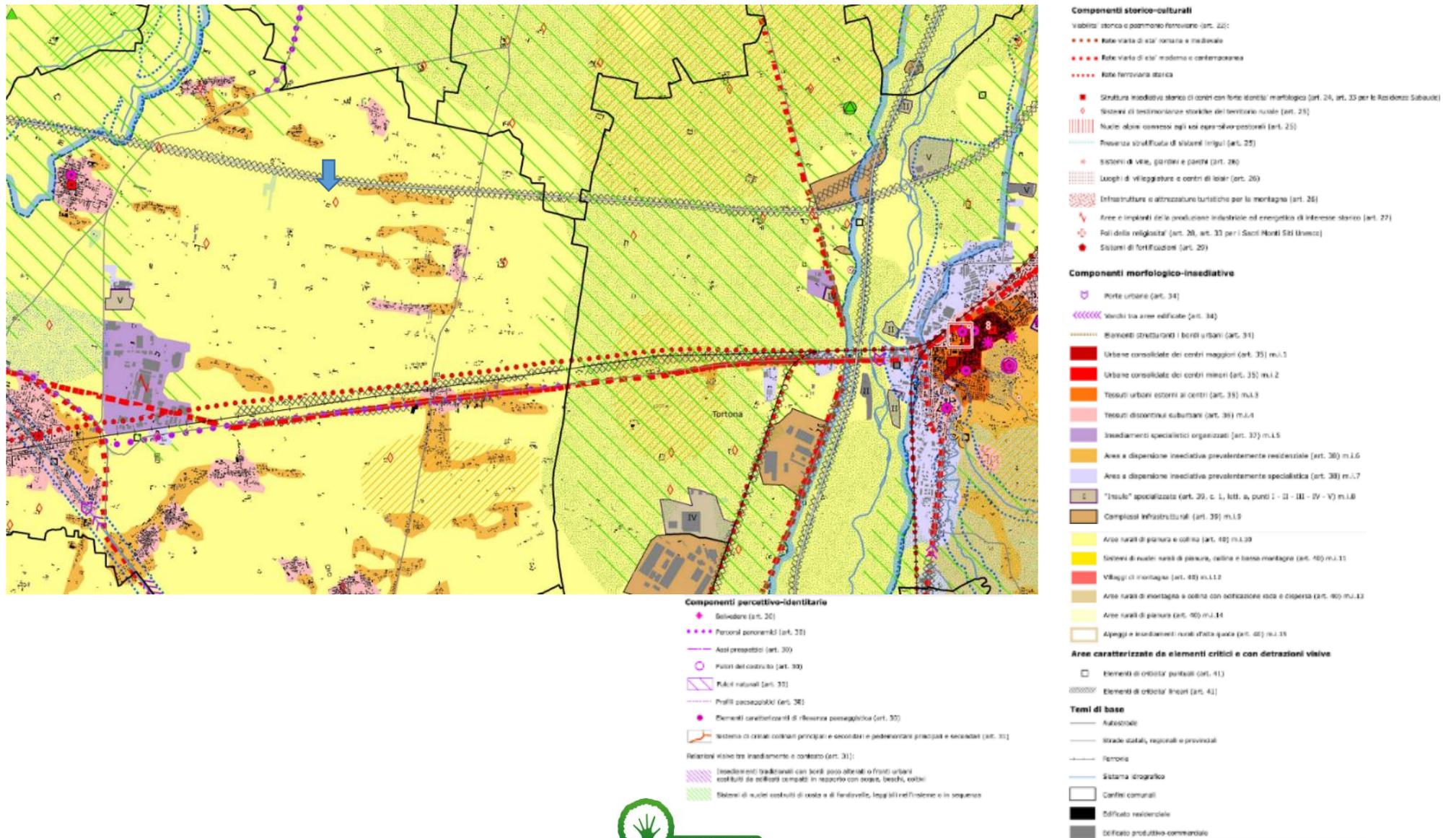
- arrestare la saldatura dell'abitato di Alessandria con i vicini centri (in particolare Spinetta Marengo);
- evitare la crescita lineare dell'insediato sulle direttrici in uscita a nord e a ovest della città di Alessandria attraverso il controllo delle espansioni urbane e soprattutto dell'edificazione di nuovi contenitori a uso commerciale/artigianale/produttivo, privilegiando interventi di recupero e riqualificazione delle aree esistenti e/o dismesse;
- arrestare il processo di saldatura su strada degli abitati di Felizzano e Quattordio;
- favorire, nella piana agricola circostante i nuclei di San Giuliano Nuovo e Vecchio e Castelceriolo, l'addensamento delle strade interpoderali in direzione est-ovest e arrestare la crescita su quelle nord-sud;
- contenere la crescita a carattere dispersivo del nucleo di Valenza.

TIPOLOGIE ARCHITETTONICHE RURALI, TECNICHE E MATERIALI COSTRUTTIVI CARATTERIZZANTI (UDP 7003)

Strutture ad arco per Fienili e depositi: Cascine Granera, Aulara, Cavallarotta, Fiscala, Pistona, Gropella, del Duomo, Bianca Murature in terra cruda (trunere): Cascine ed insediamenti rurali di collina.



Figura 28 – Estratto della Tavola 4 (16) Componenti paesaggistiche del PPR per la zona di intervento (la freccia azzurra riporta la posizione del parco fotovoltaico).



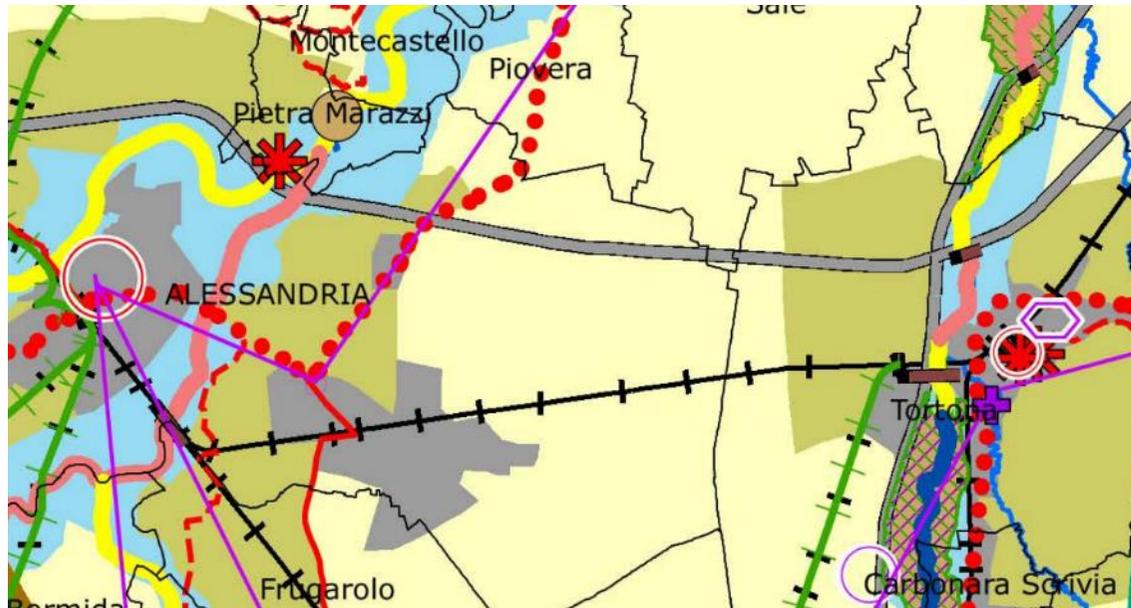
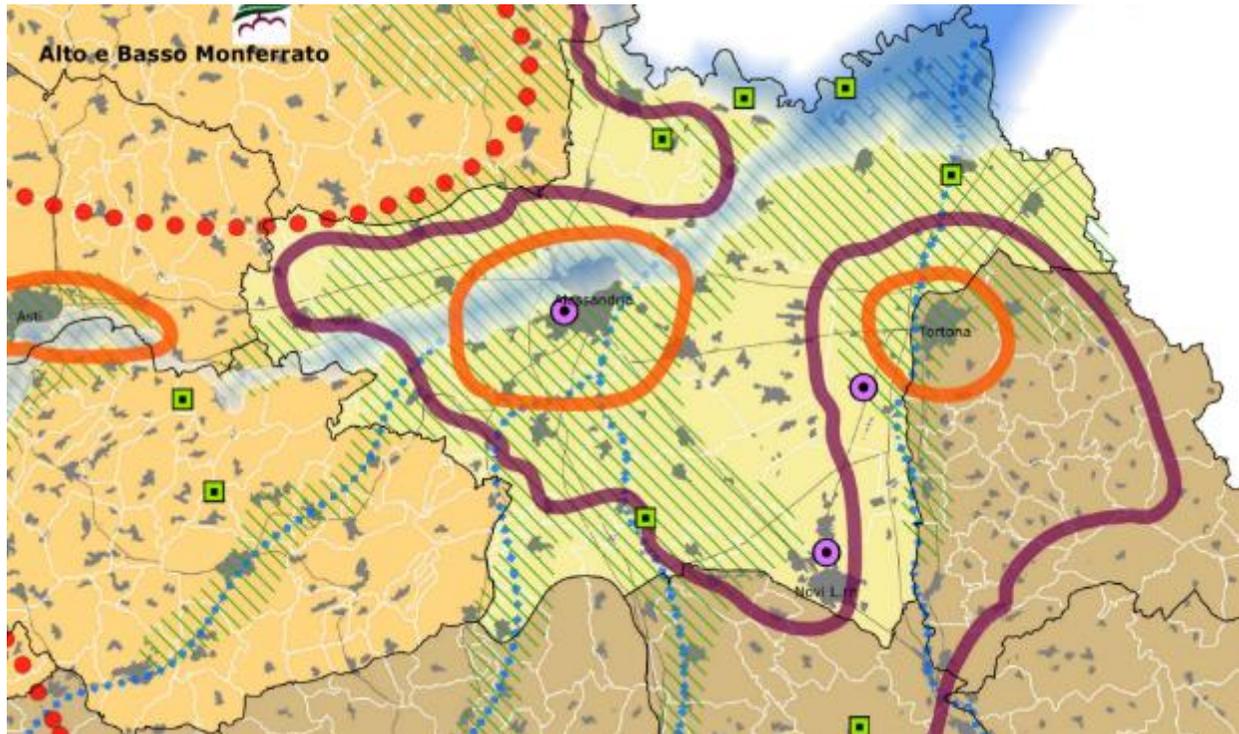


Figura 29 – Estratto della Tavola 5, Rete di connessione paesaggistica del PPR



Figura 30 - Estratto della Tavola 6, Strategie e Politiche per il paesaggio del PPR



STRATEGIA 1	RIQUALIFICAZIONE TERRITORIALE, TUTELA E VALORIZZAZIONE DEL PAESAGGIO
OBBIETTIVO 1.1	Riconoscimento dei paesaggi identitari articolati per macroambiti di paesaggio (aggregazioni degli Ambiti di paesaggio - Ap)
Tem	<ul style="list-style-type: none"> Paesaggio d'alta quota (territori eccedenti 1.600 m s.l.m.) Paesaggio alpino del Piemonte Settentrionale e dell'Ossola (Ap 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13) Paesaggio alpino walsler (Ap 8, 20) Paesaggio alpino franco-provenzale (Ap 26, 31, 32, 33, 34, 35, 38) Paesaggio alpino occitano (Ap 39, 40, 41, 42, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57) Paesaggio appenninico (Ap 61, 62, 63, 72, 73, 74, 75, 76) Paesaggio collinare (Ap 60, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 71) Paesaggio della pianura del seminativo (Ap 43, 44, 45, 46, 47, 48, 58, 59, 70) Paesaggio della pianura risicola (Ap 16, 17, 18, 23, 24, 29) Paesaggio pedemontano (Ap 12, 14, 15, 19, 21, 22, 25, 27, 28, 30, 37) Paesaggio urbanizzato delle piana e della collina di Torino (Ap 36) Paesaggio fluviale e lacuale Ambiti di paesaggio (Ap)
Azioni	Articolazione del territorio in paesaggi diversificati e rafforzamento dei fattori identitari (Tavola P3, articolo 10)
OBBIETTIVI 1.5 - 1.6	Contenimento e mitigazione delle proliferazioni insediative nelle aree rurali e nei contesti periurbani
Tem	<ul style="list-style-type: none"> Contesti periurbani di rilevanza regionale (Tavola P5, articoli 42 e 44) Progetto Strategico Corona Verde
Azioni	Attuazione della disciplina per componenti e beni paesaggistici (Tavole P2 e P4, articoli dal 12 al 40) Qualificazione dei sistemi urbani e periurbani (articolo 44)
OBBIETTIVO 1.7	Salvaguardia delle fasce fluviali e lacuali e potenziamento del ruolo di connettività ambientale della rete fluviale
Tem	<ul style="list-style-type: none"> Principali contesti fluviali, lacuali e di connessione ecologica Contratti di fiume e di lago
Azioni	Attuazione della disciplina per componenti e beni paesaggistici (Tavole P2 e P4, articoli dal 12 al 40) Valorizzazione e implementazione della Rete di connessione paesaggistica (Tavola P5, articoli 42 e 44) Attuazione dei contratti di fiume e di lago (articolo 44)

STRATEGIA 2	SOSTENIBILITA' AMBIENTALE, EFFICIENZA ENERGETICA	STRATEGIA 4	RICERCA, INNOVAZIONE E TRANSIZIONE ECONOMICO-PRODUTTIVA
OBBIETTIVI 2.1 - 2.2 - 2.3 - 2.4 - 2.5	Tutela e valorizzazione delle risorse primarie	OBBIETTIVI 4.1 - 4.3 - 4.4	Integrazione paesaggistico-ambientale e mitigazione degli impatti degli insediamenti delle attività terziarie, produttive e di ricerca
Tem	<ul style="list-style-type: none"> Edificato Classi di alta capacità d'uso del suolo 	Azioni	Attuazione della normativa per i complessi specialistici (Tavola P4, articoli 39, 41 e 44)
Azioni	Contenimento del consumo di suolo (Tavole P4 e P5, articoli dal 12 al 42) Salvaguardia dei suoli con classi di alta capacità d'uso e dei paesaggi agrari (Tavole P4 e P5, articoli 19, 20, 32, 40 e 42) Salvaguardia e valorizzazione del patrimonio forestale (Tavole P2 e P4, articolo 16)	OBBIETTIVI 4.2 - 4.5	Potenziamento della riconoscibilità dei luoghi di produzione agricola, manifatturiera e potenziamento delle reti e dei circuiti per il turismo locale e diffuso
OBBIETTIVI 2.6 - 2.7	Prevenzione e protezione dai rischi naturali e ambientali	Tem	<ul style="list-style-type: none"> Territori del vino Principali luoghi del turismo (collina, comprensori sciistici, zona dei laghi, Torino)
Azioni	Attuazione della disciplina per componenti e beni paesaggistici (Tavole P2 e P4, articoli dal 12 al 40)	Azioni	Attuazione della disciplina per componenti e beni paesaggistici (Tavole P2 e P4, articoli dal 12 al 40)



A seguito sono riportati i contenuti delle principali norme tecniche di attuazione del PPR richiamate per il contesto di studio.

Art. 25. Patrimonio rurale storico

[1]. Il Ppr tutela le aree, gli immobili e i connessi sistemi di infrastrutturazione del territorio, espressione del paesaggio rurale storicamente consolidato, comprese le sistemazioni agrarie di pertinenza e le residue trame di appoderamento antico, anche in applicazione della legge 24 dicembre 2003, n. 378, del decreto 42 ministeriale 6 ottobre 2005 e della relativa Direttiva del Ministero del 30 ottobre 2008.

[2]. Nell'insieme delle aree di cui al comma 1 il Ppr individua nella Tavola P4 e negli Elenchi di cui all'articolo 4, comma 1, lettera e.:

a. le testimonianze storiche del territorio rurale sulla base dei seguenti aspetti:

I. permanenze di centuriazione e organizzazione produttiva di età romana;

II. permanenze di colonizzazione rurale medievale religiosa o di insediamenti rurali dispersi con presenza di castelli agricoli;

III. aree caratterizzate da nuclei rurali esito di riorganizzazione di età moderna;

IV. colture e nuclei rurali esito di riorganizzazione di età contemporanea (XIX-XX secolo);

b. i nuclei e i borghi alpini connessi agli usi agro-silvo-pastorali;

c. la presenza stratificata di sistemi irrigui.

Indirizzi

[3]. I piani territoriali provinciali e i piani locali, anche sulla base degli studi di settore effettuati a livello regionale, approfondiscono e precisano le indicazioni di cui al comma 1, individuando altri eventuali elementi quali:

a. castelli agricoli e grange medievali;

b. sistemi di cascinali di pianura (case padronali con eventuali annessi);

c. sistemi di nuclei rurali di collina o montagna;

d. cascine o insediamenti rurali isolati con specifiche tipologie insediative o costruttive tradizionali;

e. sistemi diffusi di permanenze edilizie del paesaggio agrario, quali complessi di case padronali con i relativi annessi;

f. sistemi irrigui storici con i relativi canali principali, nonché corpi idrici appartenenti al reticolo idrografico minore legato alle opere irrigue;

g. assetti vegetazionali, testimonianza residua di modalità colturali tradizionali quali filari di alberi, siepi, alteni, ecc.

Direttive

[4]. I piani locali incentivano la valorizzazione e conservazione delle testimonianze del territorio agrario storico, verificando la presenza, tra le aree e gli elementi di cui ai commi precedenti, di quelli costituenti patrimonio rurale storico da salvaguardare, rispetto ai quali prevedere il divieto di produrre significativi e duraturi cambiamenti in grado di determinare la perdita delle testimonianze del territorio agrario storico, con particolare riferimento alla localizzazione di attività estrattive e infrastrutture ad alto impatto paesaggistico.

[5]. I piani locali promuovono la conservazione e la valorizzazione delle testimonianze del territorio agrario storico, laddove ancora riconoscibili, attraverso:

a. il mantenimento delle tracce delle maglie di appoderamento romane (centuriazione) o comunque storiche, con i relativi elementi di connessione funzionale (viabilità, rogge e canali, filari alberati, siepi e recinzioni storiche);

b. la tutela e il mantenimento delle opere, di età medievale o posteriore, di regimazione delle acque, con particolare riferimento alle opere di ingegneria ottocentesca del Canale Cavour e di altri manufatti similari;

c. la mitigazione dell'impatto sulle trame agrarie consolidate degli interventi di nuova viabilità, attrezzature o costruzioni, anche mediante opportune piantumazioni;

d. la coerenza delle opere di sistemazione colturale con le modalità tradizionali di inserimento nel contesto pedologico, geomorfologico e climatico, e l'inserimento compatibile delle attrezzature proprie delle conduzioni agrarie (quali serre, serbatoi, capanni, pali tutori, ecc.), disincentivando le pratiche che possono costituire elementi di detrazione o perdita paesaggistica;

e. il rispetto, nella realizzazione di nuovi edifici, della coerenza con le tipologie tradizionali locali e con le testimonianze storiche del territorio rurale;

f. la disciplina degli interventi sui fabbricati esistenti e sulle loro aree di pertinenza, favorendo:

I. la ricostituzione degli spazi aperti, anche attraverso la sostituzione di strutture e corpi incongrui addossati agli edifici o posti impropriamente al loro interno con corpi edilizi coerenti volumetricamente con i caratteri di impianto e tipologici tradizionali;



II. la promozione di interventi di recupero che rispettino tipologie, impianti, orientamenti, tecniche costruttive, materiali e scansione delle aperture secondo le tradizioni locali.

Art. 40. Insediamenti rurali

[1]. Il Ppr individua, nella Tavola P4, le aree dell'insediamento rurale nelle quali le tipologie edilizie, l'infrastrutturazione e la sistemazione del suolo sono prevalentemente segnate da usi storicamente consolidati per l'agricoltura, l'allevamento o la gestione forestale, con marginale presenza di usi diversi.

[2]. Gli insediamenti rurali sono distinti nelle seguenti morfologie insediative:

- a. aree rurali di pianura o collina (m.i. 10);
- b. sistemi di nuclei rurali di pianura, collina e bassa montagna (m.i. 11);
- c. villaggi di montagna (m.i. 12);
- d. aree rurali di montagna o collina con edificazione rada e dispersa (m.i. 13);
- e. aree rurali di pianura (m.i. 14);
- f. alpeggi e insediamenti rurali d'alta quota (m.i. 15).

[3]. Con riferimento alle aree di cui al comma 2 il Ppr persegue i seguenti obiettivi:

a. in generale:

- I. sviluppo delle attività agro-silvo-pastorali che valorizzano le risorse locali e le specificità naturalistiche e culturali;
- II. contenimento delle proliferazioni insediative non connesse all'agricoltura, con particolare attenzione alle aree di pregio paesaggistico o a elevata produttività di cui agli articoli 20 e 32;
- III. salvaguardia dei suoli agricoli di cui all'articolo 20;
- IV. potenziamento della riconoscibilità dei luoghi di produzione agricola che qualificano l'immagine del Piemonte;
- V. sviluppo, nelle aree protette e nei corridoi ecologici, delle pratiche forestali che uniscono gli aspetti produttivi alla gestione naturalistica;

b. per le m.i. 10, 11 e 14, in contesti esposti alla dispersione urbanizzativa:

I. sviluppo, nei contesti periurbani, delle pratiche culturali e forestali innovative che uniscono gli aspetti produttivi alla fruizione per il tempo libero e per gli usi naturalistici;

c. per le m.i. 12, 13, 15:

- I. contrasto all'abbandono del territorio, alla riduzione della varietà paesaggistica e all'alterazione degli equilibri idrogeologici e paesaggistici;
- II. riqualificazione dei paesaggi alpini e degli insediamenti montani o collinari alterati da espansioni arteriali, attrezzature e impianti per usi turistici e terziari.

Direttive

[4]. I piani locali, in relazione alle specificità dei territori interessati, precisano la delimitazione delle morfologie di cui al comma 2.

[5]. Entro le aree di cui al presente articolo la pianificazione settoriale (lettere b., e.), territoriale provinciale (lettere f., g., h.) e locale (lettere a., b., c., d., f., g., h.) stabilisce normative atte a:

- a. disciplinare gli interventi edilizi e infrastrutturali in modo da favorire il riuso e il recupero del patrimonio rurale esistente, con particolare riguardo per gli edifici, le infrastrutture e le sistemazioni di interesse storico, culturale, documentario;
- b. collegare gli interventi edilizi e infrastrutturali alla manutenzione o al ripristino dei manufatti e delle sistemazioni di valenza ecologica e/o paesaggistica (bacini di irrigazione, filari arborei, siepi, pergolati, ecc.);
- c. contenere gli interventi di ampliamento e nuova edificazione non finalizzati al soddisfacimento delle esigenze espresse dalle attività agricole e a quelle a esse connesse, tenuto conto delle possibilità di recupero o riuso del patrimonio edilizio esistente e con i limiti di cui alla lettera g;
- d. disciplinare gli interventi edilizi in modo da assicurare la coerenza paesaggistica e culturale con i caratteri tradizionali degli edifici e del contesto;
- e. disciplinare, favorendone lo sviluppo, le attività agrituristiche e l'ospitalità diffusa, l'escursionismo e le altre attività ricreative a basso impatto ambientale;
- f. definire criteri per il recupero dei fabbricati non più utilizzati per attività agro-silvo-pastorali, in coerenza con quanto previsto dalla l.r. 9/2003;
- g. consentire la previsione di interventi eccedenti i limiti di cui al punto f. qualora vi sia l'impossibilità di reperire spazi e volumi idonei attraverso interventi di riqualificazione degli ambiti già edificati o parzialmente edificati, affrontando organicamente il complesso delle implicazioni progettuali sui contesti investiti; in tali casi gli interventi dovranno comunque non costituire la creazione di nuovi aggregati, ma garantire la continuità con il tessuto edilizio esistente e



prevedere adeguati criteri progettuali, nonché la definizione di misure mitigative e di compensazione territoriale, paesaggistica e ambientale;

h. consentire la previsione di interventi infrastrutturali di rilevante interesse pubblico solo a seguito di procedure di tipo concertativo (accordi di programma, accordi tra amministrazioni, procedure di copianificazione), ovvero se previsti all'interno di strumenti di programmazione regionale o di pianificazione territoriale di livello regionale o provinciale, che definiscano adeguati criteri per la progettazione degli interventi e misure mitigative e di compensazione territoriale, paesaggistica e ambientale.

Art. 41. Aree caratterizzate da elementi critici e con detrazioni visive

[1]. Il Ppr individua nella Tavola P4 e negli Elenchi di cui all'articolo 4, comma 1, lettera e. particolari aree caratterizzate da elementi paesaggisticamente critici ed esposte a rischi di detrazione visiva, derivanti da processi di urbanizzazione e infrastrutturazione; per tali aree promuove il recupero e la rigenerazione, quali interventi prioritari per la qualificazione del territorio e del paesaggio, con particolare attenzione ai casi in cui sono coinvolti siti, beni e componenti di pregio.

[2]. Gli elementi di cui al comma 1 sono distinti nei seguenti fattori di criticità:

a. elementi lineari:

I. infrastrutture a terra o impianti costituenti barriera visiva o ecologica (grandi strade, ferrovie o attrezzature);

II. infrastrutture aeree impattanti quali elettrodotti, impianti a fune, antenne;

III. sistemi arteriali lungo strada;

b. elementi puntuali:

I. siti e impianti impattanti o inquinanti (attività estrattive, grandi alterazioni del suolo, aree produttive o impianti a rischio di incidente rilevante) e siti dismessi.

II. elementi soggetti a perdita di fattori caratterizzanti per crescita urbanizzata, opere d'urbanizzazione, cartellonistica o altre attrezzature, anche luminose o riflettenti, che riducono o impediscono la fruizione del paesaggio da strade e da spazi pubblici ad alta frequentazione.

Indirizzi

[3]. La Giunta regionale definisce specifici indirizzi e criteri per la riqualificazione delle aree caratterizzate da elementi critici di rilevanza sovralocale.

Direttive

[4]. I piani territoriali provinciali e i piani locali possono precisare e aggiornare le indicazioni del Ppr relative agli elementi di cui al comma 2, evidenziando i casi, anche potenziali, di interferenza visiva con i beni e le componenti di cui alle presenti norme.

[5]. Al fine di assicurare la riqualificazione delle aree in cui ricadono gli elementi di criticità di cui al presente articolo i piani locali, in caso di edifici o infrastrutture dismesse o da rimodernare, subordinano ogni intervento di riuso o trasformazione eccedente quanto previsto dal DPR n. 380/2001, articolo 3, comma 1, lettere a., b., c., alla previa rimozione, o alla massima possibile mitigazione delle situazioni di degrado, di rischio e di compromissione e ne disciplinano, in funzione delle diverse situazioni, le modalità per l'attuazione.

[6]. I piani settoriali e i piani locali, per quanto di rispettiva competenza, disciplinano le modalità di riqualificazione e riuso delle aree di cui al presente articolo, anche attraverso specifici progetti di riqualificazione, processi di rigenerazione urbana, misure, programmi e progetti unitari atti a consentire un riutilizzo appropriato del suolo impegnato dagli edifici e dalle infrastrutture dismesse, coerentemente con gli obiettivi di qualità paesaggistica di cui all'Allegato B delle presenti norme.



RETE ECOLOGICA REGIONALE

Nel corso del 2013 si sono avviate, in Piemonte, le attività propedeutiche alla creazione del gruppo di lavoro interdirezionale sulla Rete Ecologica Regionale (RER). Con la DGR n. 27-7.183 approvata il 3 marzo 2014 è stato formalizzato il gruppo di lavoro in cui è previsto il supporto tecnico scientifico della *Struttura Ambiente e Natura* di Arpa Piemonte.

Il 10/9/2015 è stata pubblicata, sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte n. 36, la DGR n. 52-1979 del 31/7/2015 che ufficializza la metodologia per la definizione della rete ecologica Piemontese.

L'obiettivo del gruppo di lavoro è coordinare, partendo dal livello regionale, l'implementazione del disegno di Rete Ecologica Regionale contenuto negli strumenti di pianificazione regionale e previsto dalla L.R. 19/2009 *Testo unico sulla tutela delle aree naturali e della biodiversità*.

Dall'analisi delle cartografie relative alle Aree Naturali Protette e ai Siti della Rete ecologica regionale ai sensi proprio della L.r. 19/2009 s.m.i. si evince come le aree di progetto non siano incluse in tale zonizzazione.

La rete ecologica è stata successivamente implementata dal Piano Paesaggistico Regionale (PPR) che ha definito la Rete di connessione paesaggistica quale strumento progettuale per l'attuazione interconnessa della rete ecologica, della rete culturale – costituita dall'insieme dei sistemi di valorizzazione del patrimonio culturale – e della rete di fruizione sociale – costituita dall'insieme di mete sia storiche che naturali (cfr. Tavola P5 del PPR: Rete di connessione paesaggistica).

Il Piano Territoriale della Provincia di Alessandria ha assunto l'obiettivo di attuare la rete ecologica regionale, come previsto dal PPR.

Per ulteriori approfondimenti in merito si rimanda al paragrafo dedicato alla RER, inserito nel capitolo di analisi della componente biodiversità.

PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE (PEAR)

Con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 200 – 5.472 del 15 marzo 2022 è stato approvato il Piano energetico ambientale Regionale (PEAR) del Piemonte.

Il PEAR è lo strumento di pianificazione strategica in ambito energetico e ambientale, i cui indirizzi sono diretti a conseguire e superare, ove possibile, gli obiettivi discendenti dalla Strategia comunitaria 2020 e dal Pacchetto Clima Energia 2030 in un'ottica di sostenibilità ambientale, competitività e sviluppo durevole. Tali indirizzi, per la natura stessa del Piano, non sono "territorializzati" in specifici ambiti della regione, interessando potenzialmente l'intero territorio piemontese. Inoltre, le scelte del PEAR non possiedono carattere localizzativo rispetto alle diverse tipologie di impianti in esso trattate, fatta salva la definizione di specifiche "aree inidonee" e "aree di attenzione" con riferimento alla realizzazione degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da FER, in attuazione del DM 10 settembre 2010. Tale definizione di aree, limitata agli impianti FER, non è poi tesa a fornire indirizzi localizzativi in senso stretto (ovvero aree in cui preferibilmente localizzare gli impianti), bensì a individuare in un'ottica pianificatoria le aree in cui, secondo le disposizioni del decreto citato, sarebbe più elevata la probabilità di bocciatura dei progetti in una valutazione caso per caso.



In conseguenza del carattere non localizzativo del PEAR, la valutazione dei potenziali impatti attesi dall'attuazione delle scelte del Piano si rivela di natura qualitativa e, comunque, non correlata a singoli ambiti territoriali. All'assenza di "territorializzazione" nelle alternative del PEAR, assunte sotto forma di scenari-obiettivo, e nelle scelte individuate per il loro raggiungimento, consegue, pertanto, una valutazione riferibile a determinate tipologie di impianti e di interventi, piuttosto che a specifici interventi localizzati in aree definite. La valutazione degli impatti, così impostata, ha gioco forza una valenza di carattere generale ed è di volta in volta corroborata da un set di indirizzi tecnico-gestionali, nonché dalla definizione di aree inidonee o di criteri ERA (*Esclusione-Repulsione-Attrazione*) finalizzati a minimizzarne la portata.

A partire dalla definizione dei macro-obiettivi strategici, il Piano elegge quali "obiettivi portanti" del nuovo ciclo di pianificazione energetica regionale, sia nel breve termine (2020), sia nel lungo termine (2030), la riduzione dei consumi e la progressiva sostituzione dei consumi da fonte fossile con quote crescenti di fonti rinnovabili. Da tali obiettivi deriva nel Piano la centralità della strategia volta al contenimento dei consumi nei diversi settori degli usi finali basata sull'efficienza energetica, nonché di quella finalizzata allo sviluppo della produzione da FER in un'ottica di minimizzazione degli impatti ambientali attesi e di comparazione tra i potenziali contributi delle diverse fonti, distinguendo tra quelle caratterizzate da processi di combustione e quelle no. Proprio la priorità attribuita nel Piano alle fonti rinnovabili che non presuppongono un processo di combustione, e conseguentemente l'emissione in atmosfera di inquinanti (ossidi di azoto e polveri sottili) critici per la qualità dell'aria, ha costituito uno dei passaggi caratterizzanti del processo di pianificazione del PEAR, nonché di qualificazione delle alternative di scenario.

Inoltre, dal combinato disposto del conseguimento dei due obiettivi portanti (macro-obiettivi verticali del PEAR) è atteso il principale contributo alla massimizzazione degli effetti di riduzione delle emissioni di gas serra, che trova ulteriore contributo nell'attuazione di alcune strategie contenute nei macro-obiettivi trasversali del Piano. Nella fattispecie, si fa riferimento all'affermazione di un modello di rete elettrica intelligente a supporto della generazione distribuita, nonché allo sviluppo del teleriscaldamento ai fini di una maggiore valorizzazione della produzione termica in impianti già esistenti e, infine, allo sviluppo dei processi di innovazione e formazione nell'ambito della cosiddetta *clean economy*, unitamente alla sensibilizzazione dei cittadini sui comportamenti orientati al risparmio energetico.

La produzione elettrica da FER in Regione Piemonte avviene attraverso quattro fonti: l'idrica, l'eolica, le bioenergie ed il fotovoltaico. Il loro contributo si incrementa significativamente tra il 2005 ed il 2015, evidenziando una crescita del 67% tra il primo e l'ultimo anno della serie storica. La fonte idrica aumenta del 20% la propria produzione elettrica, mentre le bioenergie aumentano di sette volte il loro contributo. La tecnologia fotovoltaica era assente al 2005 e arriva quasi ad una produzione di 1.750 GWh al 2015. L'eolico, come le altre fonti, fa registrare un incremento, ma si mantiene su valori totali quasi insignificanti rispetto alla produzione globale da FER elettriche.

Relativamente alla produzione elettrica da impianti fotovoltaici, il PEAR evidenzia in particolare un trend di forte incremento del numero di impianti installati dopo il 2009. Le dinamiche del mercato fotovoltaico sono state infatti strettamente legate all'introduzione di tariffe incentivanti particolarmente vantaggiose. Questo regime non è più in vigore da metà 2013; ciò si riflette in particolare sulla potenza totale lorda installata che, tra il 2013 ed il 2015 rimane praticamente invariata, soprattutto se confrontata con il trend degli anni precedenti. Negli ultimi anni sono quindi aumentati gli impianti, ma di taglia molto piccola, mentre nei primi anni del Conto Energia venivano realizzati impianti anche di grossa taglia, che aumentavano significativamente la potenza lorda complessiva.



Il Piano indica poi il numero di ore teoriche di funzionamento degli impianti per tipologia di generazione elettrica, calcolate attraverso il rapporto tra potenza efficiente lorda e produzione netta, che evidenzia l'evoluzione della gestione degli impianti termoelettrici, in funzione del progressivo incremento delle fonti rinnovabili non programmabili. Gli impianti termoelettrici hanno ridotto di circa 800 ore annue il loro funzionamento, influenzando di conseguenza il trend medio del parco di generazione elettrica.

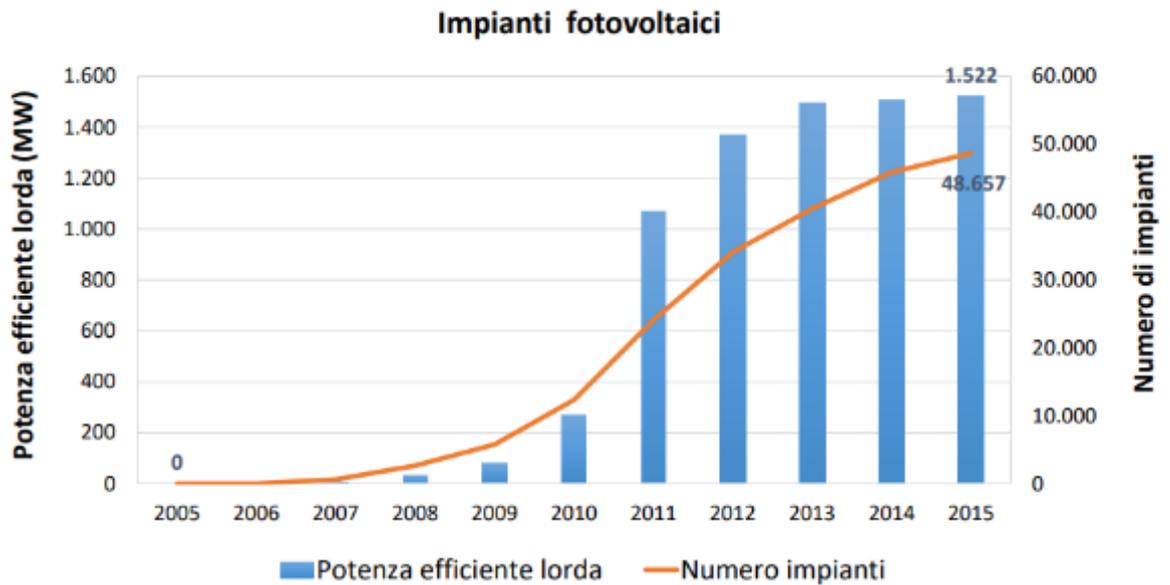


Figura 31 - L'evoluzione del parco di generazione elettrica dal 2005 al 2015 - gli impianti fotovoltaici (fonte dati: TERNA)– tratto da PEAR Piemonte

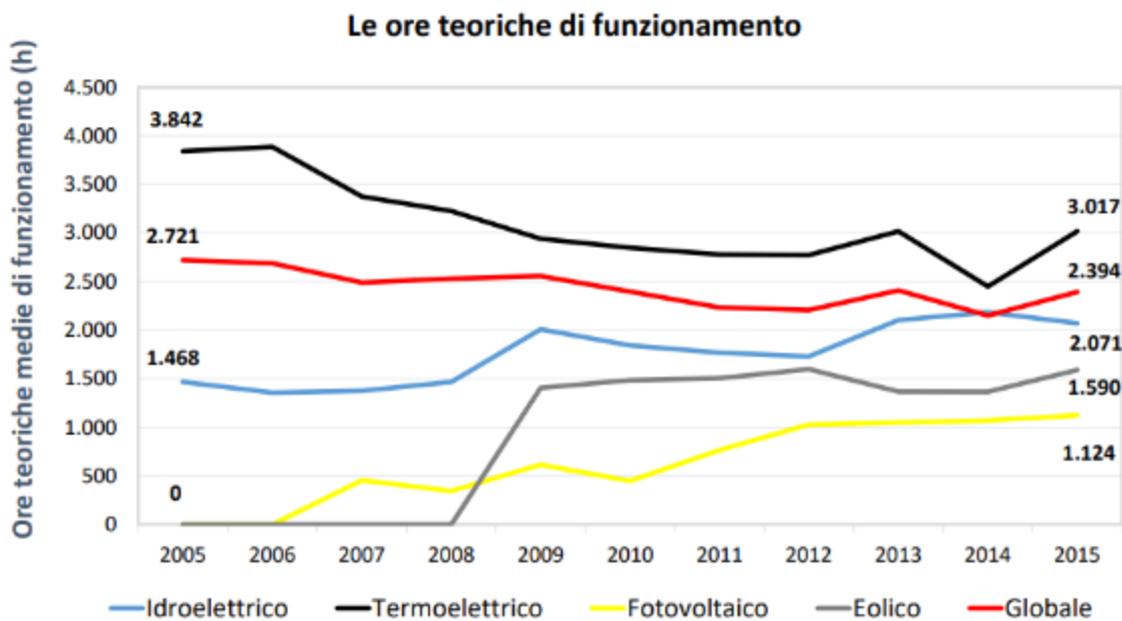


Figura 32 - L'evoluzione del numero di ore teoriche di funzionamento del parco di generazione elettrica (fonte dati: TERNA) – tratto da PEAR Piemonte. In giallo è rappresentato il fotovoltaico



Ad oggi il parco di generazione fotovoltaico piemontese si distribuisce in modo alquanto eterogeneo. Se in termini di numerosità, gli impianti domestici (ipotizzati con potenza inferiore ai 20 kWp) rappresentano l'89% delle installazioni totali e gli impianti con potenza superiore ai 500 kWp solo l'1%, in termini di potenza installata le percentuali si capovolgono. Gli impianti di maggiore taglia sono in grado di produrre circa il 48% dell'energia complessiva.

Anche a livello provinciale la distribuzione è diversificata, con le province di Cuneo e Torino che ospitano circa il 61% della potenza complessivamente installata. La provincia di Cuneo, in particolare, detiene la quota maggiore di potenza installata (pari al 35%), che si concentra per il 50% negli impianti di taglia superiore ai 500 kWp. È però la provincia di Alessandria ad avere la maggior incidenza di grandi impianti in termini di potenza (69%), seguita da Vercelli e Biella, rispettivamente al 57% e 56%. Per contro, il Verbano Cusio Ossola è la provincia in cui l'incidenza di piccoli impianti (inferiori a 20kWp) registra la percentuale più alta della potenza installata (42%).

Per quanto riguarda la numerosità di impianti, in tutte le province i piccoli impianti sono intorno al 90% delle installazioni totali con l'unica eccezione della provincia di Cuneo, nella quale gli impianti di taglia medio grande (superiore a 20 kWp) costituiscono quasi il 20% del totale.

Per quanto concerne i consumi di energia elettrica (Fonte TERNA), l'ultimo bilancio disponibile (2015) registra valori di richiesta sulla rete piemontese pari a 25.635 GWh e di consumo finale pari a 24.304 GWh. Per "energia elettrica richiesta" si intende la somma dei consumi presso gli utilizzatori finali e delle perdite di trasmissione e distribuzione.

Tali valori, se rapportati ai dati relativi al 2005 evidenziano rispettivamente una riduzione pari all'8,9% del fabbisogno elettrico complessivo del sistema regionale, al lordo delle perdite di rete e dei consumi ausiliari, e pari all'8% dei consumi finali. Le perdite di trasmissione e distribuzione stanno registrando un tendenziale calo.

Nell'ambito delle variazioni registratesi nei diversi settori degli usi elettrici finali, a fronte dell'invarianza dei consumi del settore agricolo (piuttosto marginale sul totale dei consumi finali), appaiono degni di nota sia il crollo dei consumi industriali (-22%), nonostante si rilevi una maggiore stazionarietà a partire dal 2009, sia l'incremento dei consumi del settore terziario (+25%) nel periodo considerato. Il settore domestico, invece fa registrare una tendenziale stazionarietà fino al 2010 e successivamente un trend di lieve calo, che porta i consumi finali di questo settore ad una riduzione del 5% al 2015 rispetto al 2005.

Per effetto del combinato disposto della riduzione dei consumi finali e della richiesta di energia elettrica sulla rete piemontese, nonché dell'incremento della produzione netta di elettricità, il dato rappresentativo del cosiddetto deficit elettrico regionale (rapporto tra energia consumata e prodotta localmente) all'anno 2015 risulta in netto calo, con valori ormai prossimi all'azzeramento. Esso, infatti, appare ridursi da una media triennale di circa 9.000 GWh (triennio 2005-2006-2007) ad una media di circa 1.400 GWh (triennio 2013-2014-2015).



Figura 33 – Diffusione degli impianti fotovoltaici in Piemonte, per numero di impianti - a sinistra -, e per potenza installata - a destra - (fonte dati: elaborazione Reg. Piemonte su dati GSE, PEAR 2022)

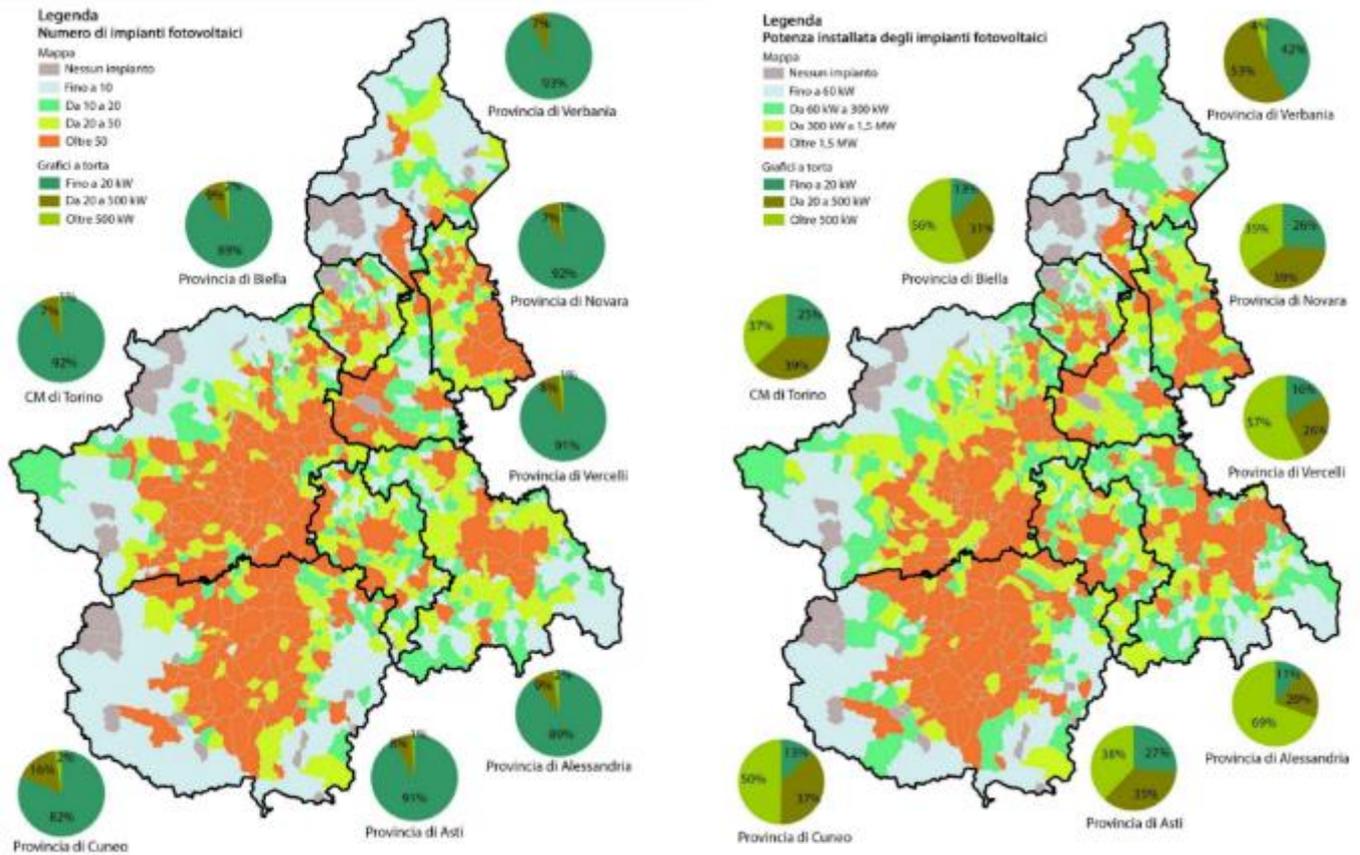
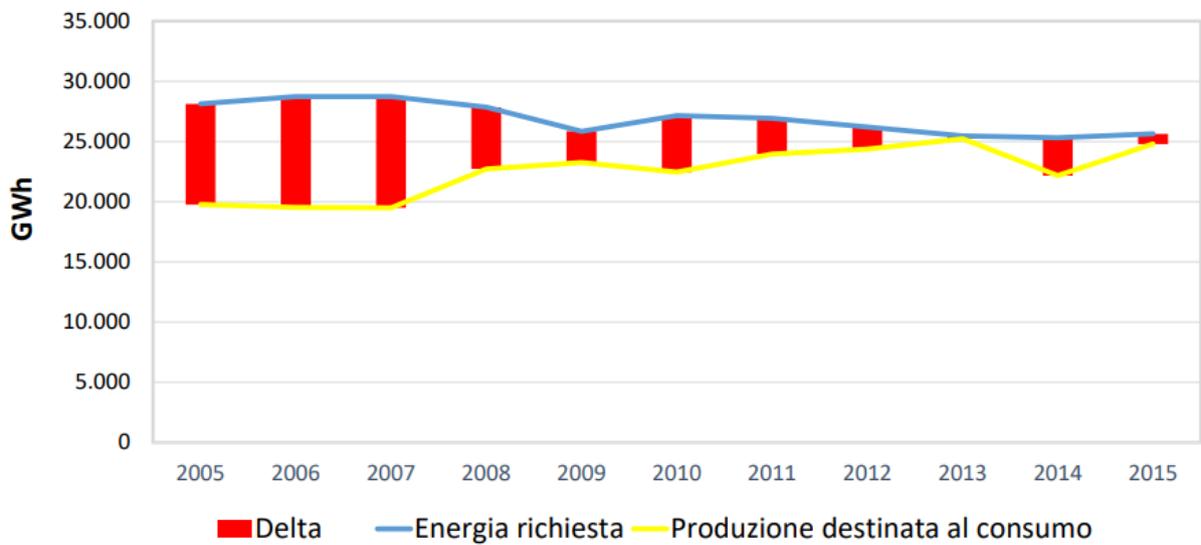
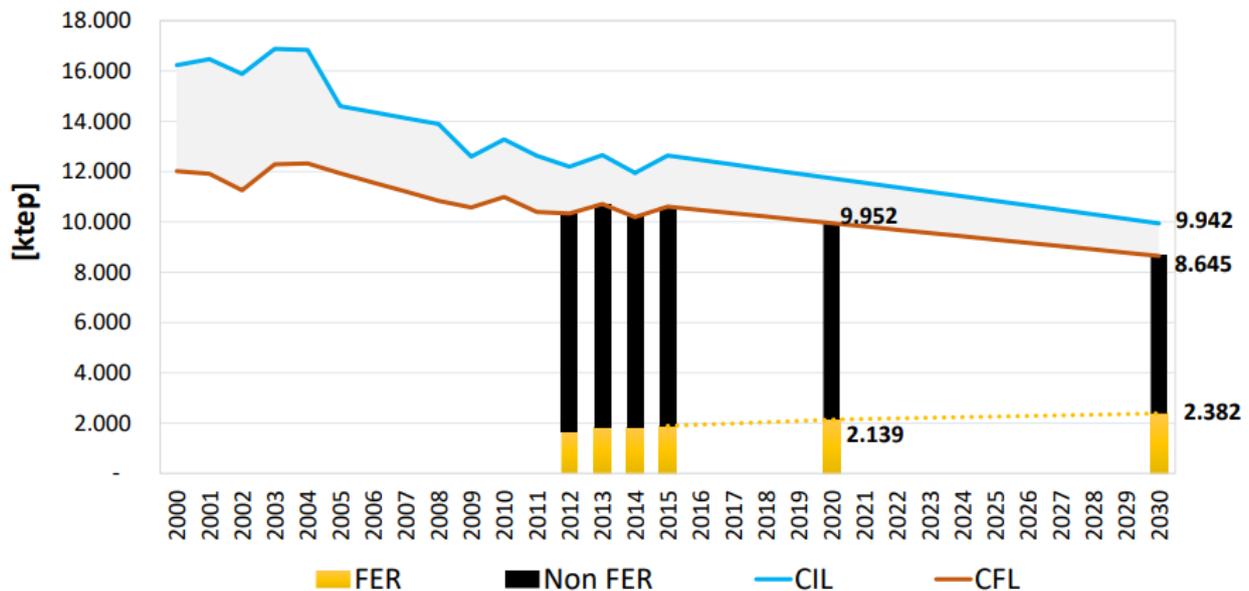


Figura 34 - Confronto tra energia richiesta dalla rete e produzione elettrica destinata al consumo in Piemonte (Fonte: PEAR 2022)



Il grafico riportato a seguire rappresenta la situazione attesa al 2020 ed al 2030 nello scenario PEAR, legato alla piena attuazione delle misure indicate nel Piano. Per quanto concerne l'incremento del contributo delle Fonti Energetiche Rinnovabili (FER), l'obiettivo fissato al 2030 implica una crescita di circa 494 ktep rispetto al dato registrato nel 2015. Il contributo delle fonti rinnovabili elettriche e termiche dovrebbe essere piuttosto equi ripartito: si stima, infatti, rispettivamente un peso del 51% e del 49% al 2030 sul totale delle FER.

Figura 35 - Scenari tendenziali e di riduzione dei consumi finali lordi di energia al 2030 e del soddisfacimento con fonti rinnovabili (Fonte: PEAR 2022). CIL: Consumi Interni Lordi, CFL: Consumo Finale Lordo di energia



Per quanto riguarda gli indirizzi di Piano, in linea con la corrente di pensiero che ha ritenuto di privilegiare lo sviluppo della produzione elettrica da fonte solare mediante impianti localizzati sui tetti degli edifici e sulle coperture di strutture produttive e terziarie (ad es. le strutture della grande distribuzione commerciale), gli indirizzi del PEAR affermano la preferenza per gli impianti che non comportano consumo di suolo, ad eccezione di quelli che prevedano il riutilizzo di aree almeno temporalmente gravate da vincoli di destinazione, quali ad esempio le discariche di rifiuti in fase di gestione *post mortem*.

Per quanto afferisce agli impianti a terra, esauritosi progressivamente il periodo del vero e proprio boom di sviluppo, coinciso con l'epoca di vigenza degli incentivi delle diverse versioni del Conto Energia dello Stato, gli indirizzi di Piano tendono a privilegiare soluzioni che valorizzino superfici già impermeabilizzate in abbandono e non altrimenti utilizzabili, come ad esempio i piazzali delle aree industriali dismesse.

In ogni caso, ai fini della localizzazione di tali tipologie d'impianti a terra, si conferma la validità dei criteri localizzativi di pre-pianificazione afferenti all'individuazione di specifiche "aree inidonee" e di altrettante "aree di attenzione" approvati con Deliberazione della Giunta Regionale 14 dicembre 2010 in attuazione del paragrafo 17.3 delle Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, di cui al Decreto Ministeriale 10 settembre 2010.

Aree inidonee per la localizzazione degli impianti fotovoltaici a terra risultano essere:



- 1) Aree sottoposte a tutela del paesaggio e del patrimonio storico, artistico e culturale e specificamente i siti inseriti nel patrimonio mondiale dell'UNESCO, i beni culturali e paesaggistici, le vette e crinali montani e pedemontani, i tenimenti dell'Ordine Mauriziano;
- 2) Aree protette nazionali di cui alla Legge 394/1991 e Aree protette regionali di cui alla L.R. 12/1990 e alla L.R. 19/2009, siti di importanza comunitaria nell'ambito della Rete Natura 2000.
- 3) Aree agricole e specificamente i terreni agricoli e naturali ricadenti nella prima e seconda classe di capacità d'uso del suolo, le aree agricole destinate alla produzione di prodotti D.O.C.G. e D.O.C. e i terreni agricoli irrigati con impianti irrigui a basso consumo idrico realizzati con finanziamento pubblico.
- 4) Aree in dissesto idraulico e idrogeologico.

Sono considerate, invece, "aree di attenzione" le aree che, pur essendo soggette a tutela dell'ambiente, del paesaggio e del patrimonio storico – artistico, in sede di istruttoria meritano particolare attenzione sia sotto il profilo della documentazione da produrre a cura del proponente, sia sotto il profilo della valutazione che l'Autorità competente dovrà effettuare nel garantire le finalità di tutela e di salvaguardia nell'ambito del procedimento anche attraverso idonee forme di mitigazione e compensazione ambientale degli impatti attesi, come di seguito elencate.

Aree di attenzione per la localizzazione degli impianti fotovoltaici a terra:

- 1) Aree di attenzione di rilevanza paesaggistica
- 2) Aree di attenzione per la presenza di produzioni agricole e agroalimentari di pregio
- 3) Aree di attenzione per problematiche idrogeologiche
- 4) Zone di Protezione Speciale (ZPS)
- 5) Zone Naturali di Salvaguardia
- 6) Corridoi ecologici.

Nel prospetto seguente si analizzano le relazioni del sito in esame con i temi sopra elencati, al fine di verificarne l'idoneità ad ospitare il parco fotovoltaico proposto.

Le analisi condotte portano a considerare coerente il sito di progettazione con il PEAR.



Aree inidonee per la localizzazione degli impianti fotovoltaici a terra			
<u>Il progetto ricade all'interno delle zone/aree di seguito riportate?</u>	<u>SI</u>	<u>NO</u>	<u>Breve descrizione</u>
<p>1. Aree sottoposte a tutela del paesaggio e del patrimonio storico, artistico e culturale. Sono di seguito richiamati i beni e gli ambiti territoriali sottoposti a tutela del paesaggio e del patrimonio storico, artistico e culturale, ai sensi del D.Lgs. del 22.01.2004 n. 42 (Codice dei beni culturali e paesaggio). Si evidenzia che, in attuazione del citato decreto, la Regione Piemonte ha approvato il Piano paesaggistico regionale (Ppr) approvato con D.C.R. n. 233-35836 del 3.10.2017</p>		X	Il sito ove avrà sede il parco fotovoltaico non intercetta fattispecie vincolate ai sensi del D.Lgs. del 22.01.2004 n. 42 (Codice dei beni culturali e paesaggio).
<p>1.1. Siti inseriti nel patrimonio mondiale dell'UNESCO I siti inseriti nel patrimonio mondiale dell'UNESCO sono inidonei all'ubicazione di impianti fotovoltaici a terra. Specificatamente si richiamano le norme di tutela per i siti inseriti nel patrimonio mondiale dell'UNESCO in Piemonte (Complesso dei Sacri Monti e delle Residenze Sabaude, I Paesaggi vitivinicoli del Piemonte, Langhe-Roero e Monferrato), di cui all'art. 33, comma 3, 4, 5, lettere a) e b) e comma 6 del Piano Paesaggistico Regionale (Ppr) approvato con D.C.R. n. 233-35836 del 3.10.2017. Tali ambiti, individuati dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali, sono riportati nella Tavola P2 del Ppr.</p>		X	Il sito ove avrà sede il parco fotovoltaico non appartiene a siti inseriti nel patrimonio mondiale dell'UNESCO, come si evince dalla consultazione delle tavole P2 e P5 del PPR riportate nei capitoli precedenti.
<p>1.2. Beni culturali Sono inidonee all'installazione di impianti fotovoltaici a terra le aree oggetto di tutela dei beni di cui all'art. 10, c. 4 del D.Lgs. 42/2004. In particolare, al comma 4 sono richiamate le lettere: f) le ville i parchi e i giardini che abbiano interesse artistico o storico; g) le pubbliche piazze, vie, e strade ed altri spazi aperti urbani d'interesse artistico o storico; l) le architetture rurali aventi interesse storico o etnoantropologico quali testimonianze dell'economia rurale tradizionale. Le funzioni di tutela di tali beni sono attribuite al Ministero per i Beni e le Attività Culturali che ha provveduto alla loro individuazione.</p>		X	Non sono presenti nell'area del proposto parco fotovoltaico beni culturali di cui al punto 1.2
<p>1.3. Beni paesaggistici Sono inidonee le aree individuate ai sensi dell'articolo 136, del D.Lgs. 42/2004, comma 1 lettera a) "cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali" e lettera b) "le ville, i giardini e i parchi non tutelate dalle disposizioni della Parte II del Codice che si distinguono per la loro bellezza non comune." I beni qui indicati si distinguono, da quelli di cui all'art. 136, comma 1 lettera c) e d), di seguito elencati quali "Aree di attenzione", in virtù del loro carattere prevalentemente puntuale e/o di modesta estensione areale. Tali ambiti sono riportati nell'elenco dei beni alla Tavola P2 del Ppr.</p>		X	Non sono presenti nell'area del proposto parco fotovoltaico beni vincolati ai sensi dell'articolo 136, del D.Lgs. 42/2004, comma 1 lettera a) "cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali" e lettera b) "le ville, i giardini e i parchi non tutelate dalle disposizioni della Parte II del Codice che si distinguono per la loro bellezza non comune."
<p>1.4. Vette e crinali montani e pedemontani In conformità a quanto indicato all'art. 13 del Piano Paesaggistico Regionale (Ppr), a salvaguardia dei paesaggi e dei con visuali a questi associati, l'installazione di impianti fotovoltaici a terra è inidonea "in un intorno di 50 m per lato dai sistemi di vette e crinali montani e pedemontani individuati nella Tavola P4" (http://www.regione.piemonte.it/sit/argomenti/pianifica/paesaggio/ppr.htm).</p>		X	L'area di progetto non include sistemi di vette e crinali montani e pedemontani individuati nella Tavola P4.
<p>1.5. Tenimenti dell'Ordine Mauriziano Sono inidonee le aree degli ex tenimenti dell'Ordine Mauriziano individuati nell'allegato C delle Norme di attuazione del Piano Paesaggistico Regionale (Ppr) in quanto "...luoghi della tradizione regionale, che per le loro specificità storiche, fisiche, ambientali e paesaggistiche connotano il paesaggio agrario, la storia e la tradizione piemontese".</p>		X	Il sito di progetto non intercetta in nessuno dei dieci Tenimenti di seguito elencati: 1. Tenimento di Sant'Antonio di Ranverso – Buttigliera Alta, Caselette, Rosta (TO) 2. Podere Gonzole – Orbassano (TO) 3. Tenimento di Staffarda – Cardè, Revello, Saluzzo (CN) 4. Podere di Moretta e Villafranca – Moretta (CN), Villafranca Piemonte (TO) 5. Tenuta Fornaca – Scarnafigi, Villanova Solaro (CN) 6. Tenuta Grangia – Lagnasco, Saluzzo, Scarnafigi (CN) 7. Podere di Cavallermaggiore – Cavallermaggiore (CN) 8. Podere di Centallo – Centallo (CN) 9. Podere di Montonero – Lignana, Vercelli (VC) 10. Podere di Valle dell'Olmo – Tronzano Vercellese (VC)
<p>2. Aree protette Aree protette nazionali di cui alla Legge 394/1991 e Aree protette regionali di cui alla L.R. 12/1990 e 19/2009, siti di importanza comunitaria nell'ambito della Rete Natura 2000. Le aree protette, sia individuate dalla normativa statale (parchi nazionali), sia dalla normativa regionale, sono inidonee alla realizzazione di impianti fotovoltaici a terra, in quanto in contrasto con le finalità perseguite nell'istituzione delle stesse. In particolare, tra le finalità sottese all'istituzione delle aree protette, l'art. 1 della Legge 394/1991 prevede "la conservazione di specie animali o vegetali, di associazioni vegetali o forestali, di singolarità geologiche, di formazioni paleontologiche, di comunità biologiche, di biotopi, di valori scenici e panoramici, di percorsi naturali, di equilibri idraulici ed idrogeologici, di equilibri ecologici". Del pari sono inidonei alla realizzazione di impianti fotovoltaici a terra i siti di importanza comunitaria ricompresi nella Rete Natura 2000, a causa della conseguente sottrazione di habitat naturali e seminaturali, delle interferenze ambientali e territoriali che potrebbero derivarne e della fragilità degli ecosistemi tutelati. Tali aree sono individuate sulla cartografia tematica regionale disponibile presso il sistema informativo regionale</p>		X	Non risultano istituiti nell'ambito di progetto aree protette o siti della Rete Natura 2000.
<p>3. Aree agricole 3.1 Terreni classificati dai PRGC vigenti a destinazione d'uso agricola e naturale ricadenti nella prima e seconda classe di capacità d'uso del suolo. Sono inidonei all'installazione di impianti fotovoltaici a terra i terreni classificati dai vigenti PRGC a destinazione d'uso agricola e naturale ricadenti nella prima e seconda classe di capacità d'uso del suolo. Ai fini dell'attuazione, lo strumento cartografico di riferimento da utilizzare per l'individuazione della classe di capacità d'uso dei suoli è quello adottato con D.G.R. n. 75-1148 del 30.11.2010. In particolare, la perimetrazione delle diverse classi di capacità d'uso dei suoli ricadenti nelle aree di pianura e di collina è desunta dalla Carta di Capacità d'uso dei suoli a scala 1:50.000/139 per tutte le aree ove tale strumento è disponibile; per tutte le altre aree la perimetrazione è desunta dalla Carta a scala 1:250.000/140.</p>		X	Il sito in cui si colloca l'impianto ricade in suoli con capacità d'uso della classe III.

<p>Il proponente, qualora ritenga di effettuare un approfondimento a scala aziendale in relazione all'attribuzione della classe di capacità d'uso dei suoli e di proporre una riclassificazione delle aree di interesse, può presentare istanza alla Direzione Agricoltura – Settore Infrastrutture, territorio rurale e calamità naturali in agricoltura - Corso Stati Uniti 21 – 10128 Torino - corredata da una relazione pedologica redatta secondo le modalità e le indicazioni contenute nella D.G.R. n. 88 – 13271 dell'8.02.2010/141.</p> <p>Le aree di prima e seconda classe di capacità d'uso dei suoli possono essere considerate idonee all'installazione di impianti fotovoltaici fino al limite massimo di 1 MW nel caso in cui si verificano tutte le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il proponente sia un imprenditore agricolo, ai sensi dell'articolo 2135 del Codice Civile, che intende realizzare l'impianto nell'ambito dei terreni aziendali al fine di integrare il reddito agricolo e rispetti i requisiti dimensionali definiti dalla Circolare dell'Agenzia delle Entrate n. 32/E del 6.07.2009 (limite di 1 MW per azienda; per ogni 10 kW di potenza installata eccedente il limite dei 200 kW l'imprenditore agricolo deve dimostrare di detenere almeno 1 ettaro di terreno utilizzato per l'attività agricola); - l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio dell'impianto sia rilasciata all'imprenditore agricolo e che la gestione dell'impianto stesso, nonché i profitti derivanti dalla produzione di energia elettrica da fonte energetica rinnovabile di origine solare fotovoltaica non siano ceduti a terzi, ma costituiscano forma permanente di integrazione al reddito agricolo; - l'impianto sia realizzato con tecnologie tali da non necessitare di fondazioni in calcestruzzo e non compromettere la fertilità e la capacità d'uso del suolo; - la superficie non direttamente interessata dai pannelli fotovoltaici sia utilizzata a scopi agricoli (produzione di specie erbacee e/o legnose, pascolo). 			
<p>3.2. Aree agricole destinate alla produzione di prodotti D.O.C.G. e D.O.C.</p> <p>In virtù della loro valenza al contempo agricola e paesaggistica, sono idonei i terreni classificati dai vigenti PRGC a destinazione d'uso agricola vitati destinati alla produzione di prodotti D.O.C.G. e D.O.C. I territori vocati alla produzione di prodotti D.O.C.G. e D.O.C. sono individuati nei decreti ministeriali di approvazione dei disciplinari relativi ad ogni singolo prodotto.</p> <p>La verifica che le superfici proposte per la realizzazione degli impianti fotovoltaici siano effettivamente destinate alla produzione di prodotti D.O.C.G. e D.O.C. è effettuata dalla Direzione Agricoltura della Regione Piemonte.</p> <p>Normativa di riferimento: - Regolamento (UE) n. 1151/2012 del Parlamento europeo e del Consiglio del 21.11.2012 sui regimi di qualità dei prodotti agricoli ed alimentari; - Legge 12.12.2016, n. 238 "Disciplina organica della coltivazione della vite e della produzione e del commercio del vino"; - Piano Paesaggistico Regionale (Ppr) approvato con D.C.R. n. 233-35836 del 03.10.2017, articoli 20 e 32.</p>		X	<p>Il sito di riferimento costituisce un'area attualmente ad uso agricolo, ma non è utilizzato né destinato alla produzione di prodotti D.O.C.G. e D.O.C.. I terreni in esame non risultano nemmeno classificati a destinazione viticola dal vigente PRGC.</p>
<p>3.3. Terreni agricoli irrigati con impianti irrigui a basso consumo idrico realizzati con finanziamento pubblico.</p> <p>In considerazione della strategicità degli interventi tesi a ridurre l'utilizzo di acqua in agricoltura e degli importanti finanziamenti pubblici ad essi dedicati, i terreni classificati dai vigenti PRGC a destinazione d'uso agricola irrigati con impianti irrigui a basso consumo idrico (quali ad esempio impianti a goccia, a spruzzo, a pivot) realizzati con finanziamento pubblico sono idonei per l'intero periodo di obbligo di mantenimento di tali impianti così come individuato dalle disposizioni comunitarie, nazionali e regionali in materia. Le informazioni circa l'individuazione dei terreni e la durata dell'obbligo di mantenimento degli impianti sono disponibili presso i Consorzi irrigui di I e di II grado.</p>		X	<p>L'area di progetto non è dotata di impianti di irrigazione a basso consumo idrico realizzati con finanziamento pubblico.</p>
<p>4. Aree in dissesto idraulico e idrogeologico</p> <p>Sono idonee alla realizzazione degli impianti fotovoltaici a terra le aree caratterizzate da fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico, di cui al seguente elenco:</p> <ul style="list-style-type: none"> - le aree comprese all'interno della fascia fluviale A e B, costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente del deflusso della piena di riferimento; - le aree caratterizzate da frane attive e quiescenti (Fa, Fq); - le aree interessate da trasporto di massa su conoidi, quindi conoidi attivi o potenzialmente attivi Ca e Cp; - le aree soggette a valanghe; - le aree caratterizzate da esondazioni a pericolosità molto elevata Ee ed a pericolosità elevata Eb; - le aree a rischio idrogeologico molto elevato RME (ZONA 1 e ZONA 2, ZONA B-PR e ZONA I) che ricomprendono anche le aree del Piano straordinario PS267; - le aree comprese negli scenari frequenti H - elevata probabilità di alluvioni e M – media probabilità di alluvioni del PGRA, costituiti rispettivamente, per il reticolo principale, dalle aree inondabili per piene con tempo di ritorno di 20-50 anni e 100-200 anni; - le aree ricadenti entro la perimetrazione delle aree a rischio significativo di alluvione (ARS) del PGRA; - le aree individuate nelle mappe del rischio del PGRA in R4, rischio molto elevato per la presenza di territori modellati artificialmente, attività antropiche residenziali, produttive, ecc. 		X	<p>L'analisi del PAI e del PRGA riportata nell'apposito paragrafo di analisi nel SIA evidenzia l'assenza di superfici in dissesto idrogeologico, fasce fluviali o aree caratterizzate da scenari ad elevata o media pericolosità per alluvioni inerenti il sito di progetto.</p> <p>L'area di studio pare dunque del tutto idonea in relazione a questa tematica.</p>
<p>Aree di attenzione per la localizzazione degli impianti fotovoltaici a terra</p> <p>1. Aree di attenzione di rilevanza paesaggistica</p> <p>Le aree di seguito richiamate, soggette a dispositivi di tutela paesaggistica, presentano generalmente notevoli estensioni areali tali da non escludere la presenza al loro interno di ambiti morfologicamente favorevoli ad accogliere impianti fotovoltaici a terra e/o aree degradate o compromesse da attività antropiche in cui inserire tali impianti.</p> <p>L'installazione di impianti fotovoltaici nelle aree di seguito indicate sarà quindi possibile assicurando l'assoluto mascheramento degli impianti in qualsiasi periodo stagionale a tutela della percezione visiva dei luoghi e garantendo la salvaguardia degli elementi di valore che hanno determinato l'apposizione dei provvedimenti di tutela.</p> <p>La progettazione di tali impianti dovrà essere sempre corredata da una relazione paesaggistica ai sensi del D.P.C.M. 12.12.2005 "Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al D.Lgs. 22.01.2004 n. 42", escludendo la possibilità di redigere una relazione paesaggistica semplificata, come introdotta per alcune tipologie di intervento con D.P.R. 09.07.2010 n. 139.</p> <p>Per gli interventi previsti in aree di attenzione quali i Siti UNESCO (Core Zone) e le Zone Tampone (Buffer Zone) dei Siti inseriti nel patrimonio mondiale dell'UNESCO, non direttamente assoggettati a provvedimenti di tutela paesaggistica, si richiede in ogni caso la redazione di uno studio atto a verificare la compatibilità dell'intervento con il contesto paesaggistico ed ambientale circostante.</p> <p>Sono di seguito segnalate le seguenti aree di attenzione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • aree individuate ai sensi del D.Lgs. 42/2004 art. 136 comma 1 lettere c) "...i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri ed i nuclei storici ...e lettera d) "...le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze"; tali ambiti sono riportati nell'elenco dei beni alla Tavola P2 del P.P.R.; 		X	<p>L'impianto in esame non intercetta aree di attenzione di rilevanza paesaggistica, come descritte al punto 1.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • aree individuate ai sensi del D.Lgs. 42/2004 art 142 “aree tutelate per Legge”; • le “Buffer Zone” dei siti inseriti nel patrimonio mondiale dell’UNESCO in Piemonte (Complesso dei Sacri Monti e delle Residenze Sabaude, I siti vitivinicoli delle Langhe-Roero e Monferrato) reperibili al sito www.unesco.beniculturali.it; • aree individuate negli elaborati di PRGC approvati, ai sensi dell’art. 24 commi 1) e 2) della L.R. 56/77. 			
<p>2. Aree di attenzione per la presenza di produzioni agricole e agroalimentari di pregio Le Aree agricole destinate alla produzione di prodotti D.O.P. e I.G.P. (https://www.politicheagricole.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/309) (individuate nei decreti ministeriali di approvazione dei disciplinari relativi ad ogni singolo prodotto) e dei Prodotti Agroalimentari Tradizionali (PAT) individuati nell’elenco approvato dalla Regione Piemonte con D.G.R. n. 16-3169 del 18.04.2016 (http://www.piemonteagri.it/qualita/it/) sono in alcuni casi caratterizzate da una notevole estensione areale e di conseguenza non è possibile escludere la presenza al loro interno di terreni agricoli in cui è possibile l’installazione di impianti fotovoltaici a terra. Per queste aree, la progettazione di impianti fotovoltaici dovrà essere sempre corredata da una relazione agronomica dalla quale si evinca se i terreni su cui si intende realizzare l’impianto fotovoltaico rientrano nell’area geografica di produzione di prodotti a Denominazione di Origine e se sono destinati a coltivazioni per la produzione di prodotti a Denominazione di Origine o di Prodotti Agroalimentari Tradizionali. Nel caso in cui i disciplinari di produzione dei prodotti trasformati (es. carni, formaggi) vincolino all’utilizzo di materie prime (es. foraggi) coltivate nell’area geografica di riferimento, la verifica deve essere fatta in relazione a tali materie prime. Nel caso in cui si verifichi che i terreni classificati dai vigenti PRGC a destinazione d’uso agricola in cui si intende realizzare l’impianto fotovoltaico rientrano nell’area geografica di produzione di prodotti a Denominazione di Origine e sono destinati a coltivazioni per la produzione di prodotti a Denominazione di Origine o di Prodotti Agroalimentari Tradizionali questi sono da considerarsi idonei.</p>		X	Sono 7 i prodotti DOP/IGP e 2 le PAT la cui zona geografica di origine interessa il territorio del comune di Alessandria. Nella Relazione agronomica di progetto è riportato come sia stato verificato presso il conduttore dei terreni oggetto di interesse l’eventuale iscrizione a consorzi di tutela o l’assoggettamento ai sistemi di controllo a tutela di prodotti a marchio, senza che emergessero risultanze in tal senso.
<p>3. Aree di attenzione per problematiche idrogeologiche Gli ambiti di seguito indicati, pur non compresi nelle aree di esclusione, risultano scarsamente idonei ad ospitare impianti fotovoltaici a terra in considerazione della loro problematiche connesse a situazioni di rischio geologico ed idraulico, per le quali risulta necessario un particolare livello di attenzione nella valutazione dei progetti per l’installazione di impianti fotovoltaici a terra. In considerazione del livello di pericolosità che contraddistingue le aree di seguito richiamate, pur non escludendo la possibilità che in sede progettuale possano essere individuati ambiti di fattibilità, si raccomanda un elevato livello di attenzione nelle istruttorie riguardanti progetti ubicati nelle seguenti aree: - fascia fluviale C, costituita dalla porzione di territorio interessata da inondazioni al verificarsi della piena catastrofica; - fasce a pericolosità media o moderata Em lungo il reticolo idrografico minore; - scenario raro (L), scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi del PGRA costituito, per il reticolo principale, dalle aree inondabili per piene con tempo di ritorno maggiore di 500 anni, o massimo storico registrato.</p>		X	Come già evidenziato in precedenza, il sito oggetto di intervento non è incluso in aree di rischio idrogeologico segnalate da PAI e PGRA. Per i dettagli si rimanda al paragrafo di analisi della pianificazione ove è riportata anche la cartografia relativa ai citati strumenti.
<p>4. Zone di Protezione Speciale (ZPS) Tali zone sono individuate dalla Regione Piemonte ai sensi della Direttiva 79/409/CEE “Uccelli” concernente la conservazione degli uccelli selvatici (recentemente abrogata e sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE). Per tali aree vige l’obbligo di espletare la procedura di “Valutazione di incidenza” per tutti i piani o progetti suscettibili di interferire con la conservazione delle specie di Uccelli in direttiva o con gli habitat che ne consentono la loro conservazione. La progettazione degli impianti ricadenti in tali aree deve essere corredata dalla relazione per la valutazione di incidenza di cui all’allegato G del D.P.R. 357/97 e riportata altresì nell’allegato C della L.R. 29.06.2009, n. 19.</p>		X	Non si segnala la presenza di ZPS nelle aree di progetto.
<p>5. Zone Naturali di Salvaguardia Le zone naturali di salvaguardia, definite all’articolo 5 della citata L.R. 19/2009, per effetto della sentenza della Corte costituzionale 4.06.2010, n. 193, con decorrenza dall’entrata in vigore del Titolo II della L.R. 19/2009, non sono più classificate come “area protetta”. Per tali aree è prevista una diversa forma di tutela, inserita nel DDL 54 all’esame del Consiglio regionale, che le individua come parte integranti della Rete Ecologica regionale, con la stessa valenza dei “Corridoi ecologici”. La progettazione degli impianti ricadenti in tali aree deve essere corredata dalla relazione per la valutazione di incidenza di cui all’allegato G del D.P.R. 357/97 e riportata altresì nell’allegato C della L.R. 19/2009. Nel caso in cui sulla Zona naturale di salvaguardia sia vigente, il Piano d’area, stralcio del Piano Territoriale regionale, l’ammissibilità dell’intervento deve essere verificata e resa compatibile con le norme di attuazione del Piano.</p>		X	È stata verificata l’assenza di Zone di salvaguardia nelle aree di progetto.
<p>6. Corridoi ecologici. I corridoi ecologici, come definiti all’art. 53 dello stesso Testo Unico (ossia come aree di collegamento funzionale esterne alle aree protette ed alle aree della Rete natura 2000), fanno parte della Rete ecologica regionale. La progettazione degli impianti ricadenti in tali aree deve essere corredata da una relazione tecnica che illustri le interferenze qualitative e quantitative sull’area, con riferimento in particolare alle componenti naturalistiche ed alle esigenze di conservazione della continuità ecologica degli habitat naturali e semi-naturali. Sia le Zone di Protezione Speciale, sia le Zone naturali di salvaguardia sono attualmente definite nella cartografia allegata alla L.R. 19/2009 e su di esse si applicano le rispettive normative di riferimento. Sono da ricomprendersi nelle aree di attenzione i corridoi ecologici già individuati negli strumenti di pianificazione comunale e provinciale, nonché quelli che devono essere ancora individuati nella Carta della Natura, ai sensi dell’articolo 3 della L.R. 19/2009, di competenza del Consiglio regionale.</p>		X	Il sito di progetto non ricade all’interno o in prossimità di Corridoi ecologici, come verificato anche nel capitolo dedicato all’analisi della Rete Ecologica Regionale.

Tabella 9 – Verifica di congruità dell’area in esame con i criteri di idoneità forniti dal PEAR

PIANO REGIONALE DI QUALITÀ DELL'ARIA (PRQA)

Il Piano Regionale di Qualità dell'Aria (PRQA), approvato dal Consiglio regionale, con DCR 25 marzo 2019, n. 364-6.854 (Approvazione del Piano regionale di qualità dell'aria ai sensi della legge regionale 7 aprile 2000, n. 43), è lo strumento regionale per la programmazione, coordinamento e controllo in materia di inquinamento atmosferico, finalizzato al miglioramento progressivo delle condizioni ambientali e alla salvaguardia della salute dell'uomo e dell'ambiente. Esso riporta lo stato di qualità dell'aria e gli ambiti che hanno maggior peso sulla qualità dell'aria (Agricoltura, Energia, Trasporti, Industria); approfondimenti tecnici che validano da un punto di vista scientifico i contenuti del PRQA, le misure afferenti a ciascun ambito e relativa quantificazione in termini di riduzione emissiva; i risultati delle simulazioni modellistiche relative all'attuazione delle misure di qualità dell'aria, che indicano il 2030 quale anno di rientro nei limiti di qualità dell'aria, definiti nella direttiva 2008/50/CE.

Il Piano individua per l'area di intervento, ricadente nel comparto pianura, lo stato di fatto per quanto riguarda l'inquinamento atmosferico, attraverso l'analisi dei principali inquinanti:

- Particolato PM₁₀

La distribuzione spaziale della concentrazione media annua di particolato PM₁₀ mostra che la soglia di valutazione superiore (SVS, 28 µg/m³) risulta ampiamente superata in tutti i capoluoghi di provincia delle Zone di Pianura e Collinare, fatta eccezione per la città di Cuneo. La zona pedemontana e le aree pianeggianti adiacenti mostrano concentrazioni comprese fra la soglia di valutazione inferiore (SVI, 20 µg/m³) e la soglia di valutazione superiore. L'esame della mappa relativa al valore limite giornaliero (LIM, 35 giorni/anno di superamento della concentrazione di 50 µg/m³) evidenzia invece superamenti del valore limite estesi all'Agglomerato Torinese, alla zona di Pianura a nord-est di Torino fino al confine lombardo, alla Zona Collinare dell'Astigiano, dell'Alessandrino e dell'Eporediese.

- Particolato PM_{2,5}

La distribuzione delle concentrazioni medie annue di particolato PM_{2,5} mostra valori più elevati nell'area centrale (sia pianeggiante che collinare) della regione, rimanendo comunque compresi fra la soglia di valutazione superiore (SVS, 17 µg/m³) e il valore limite (LIM, 25 µg/m³);

L'area di studio rientra per questi parametri entro aree di criticità a livello regionale.



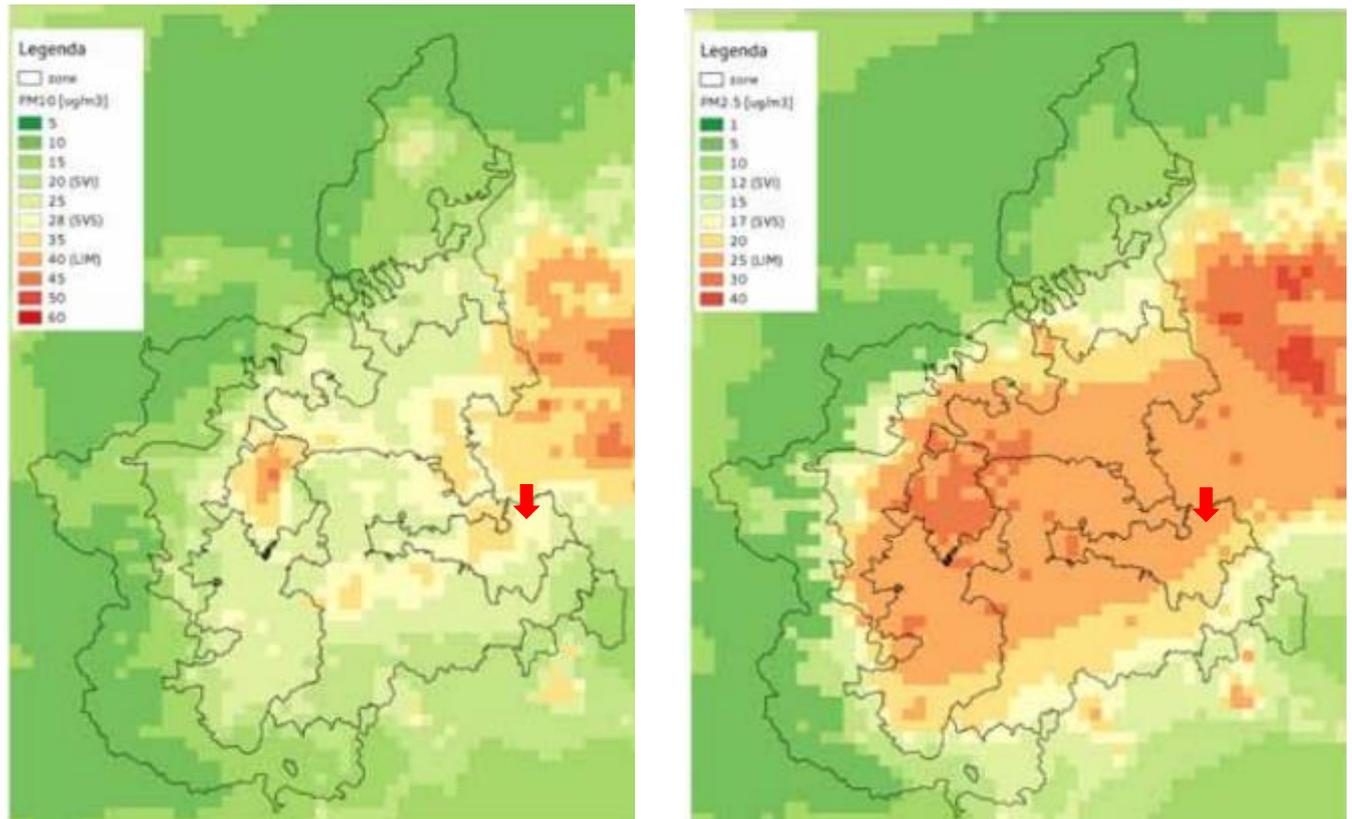


Figura 36 - Valutazione annuale della qualità dell'aria 2015 – concentrazioni medie annue a sinx del PM₁₀, a dx del PM_{2,5}(Fonte: PRQA). Con freccia rossa è indicato il posizionamento indicativo dell'area di studio

- Biossido di azoto

Nella gran parte della regione, compresa la zona di studio, le concentrazioni sono ampiamente al di sotto della soglia di valutazione inferiore.

La distribuzione del numero di superamenti del valore limite orario (LIM, 18 ore/anno di superamento della concentrazione di 200 µg/m³) non presenta criticità su tutto il territorio piemontese, con un numero di superamenti del valore limite orario ampiamente al di sotto della soglia prevista dalla normativa.

- Ossidi di azoto

L'analisi della mappa di distribuzione delle concentrazioni medie annue degli ossidi di azoto mostra come in gran parte delle Zone di Pianura e Zone di Collina si superi il livello critico per la protezione della vegetazione (LIM, 30 µg/m³). In tale criticità sembra essere coinvolta anche la zona di studio.

- Ozono

Il valore obiettivo per la protezione della salute umana (LIM, massima media giornaliera sulle 8 ore pari a 120 µg/m³ da non superare più di 25 volte per anno civile) è ampiamente superato su tutto il territorio regionale, ad eccezione di alcune aree nelle Alpi. L'area maggiormente interessata dai

superamenti è quella pianeggiante e collinare a nord e ad est dell'agglomerato torinese. La soglia di informazione viene superata prevalentemente nelle zone pianeggianti e collinari della regione. Alla zona di studio sono attribuiti circa 80 episodi di superamento del valore obiettivo/anno, fattore che la colloca fra i peggiori scenari regionali.

- Benzene

Per le concentrazioni medie annue di benzene non si stimano superamenti del valore limite (LIM, 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$); l'area caratterizzata dalle concentrazioni più elevate è quella corrispondente al capoluogo regionale, mentre nel resto della regione le concentrazioni sono inferiori alla soglia di valutazione inferiore (SVI, 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). La situazione a scala regionale non presenta pertanto criticità per questo inquinante.

- Biossido di zolfo

Si tratta di un inquinante a bassa criticità sul Piemonte; non sono infatti stimati superamenti dei valori limite giornaliero e orario, nonché delle soglie di valutazione per la media giornaliera in nessun punto griglia del dominio di simulazione compreso nel territorio regionale.

- Monossido di carbonio

Anche per il monossido di carbonio non si evidenziano criticità sul territorio regionale: in nessun punto griglia del dominio di simulazione si stimano valori di concentrazione prossimi o superiori al valore limite o alle soglie di valutazione superiore ed inferiore per la massima media giornaliera calcolata sulle 8 ore.

Per quanto concerne invece le fonti emissive, dal Piano si evince il contributo delle diverse sorgenti alle emissioni di particolato primario $\text{PM}_{2.5}$ e di ossidi di azoto (NO_x); tale contributo è stato raffigurato nei grafici di seguito riportati, relativi all'area di Pianura, in cui rientra la zona di studio.

Per il $\text{PM}_{2.5}$ è evidente come il riscaldamento costituisca una fonte di emissione notevole, seguito alla distanza dai trasporti, mentre la situazione è invertita per quanto concerne il biossido di Azoto ove i trasporti costituiscono la principale causa di inquinamento.



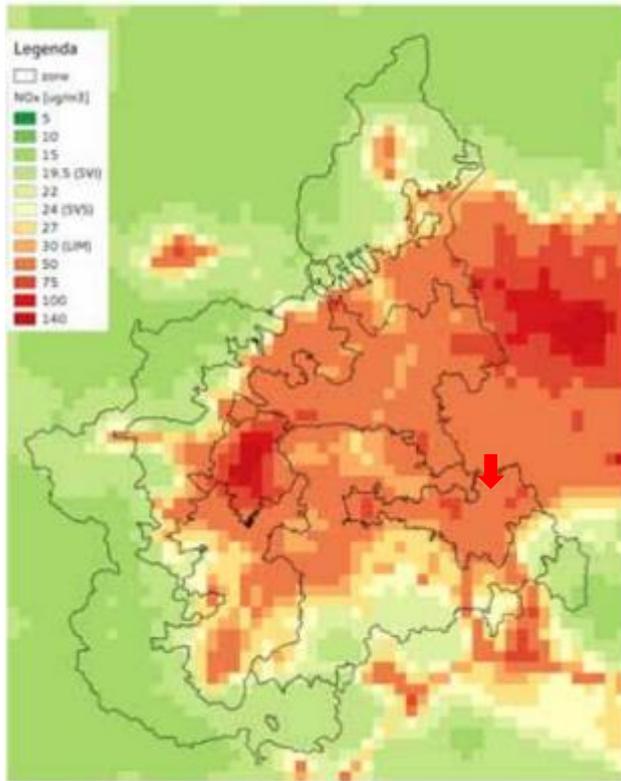


Figura 37 - Valutazione annuale della qualità dell'aria 2015 – concentrazioni medie annue di NOx (Fonte: PRQA). Con freccia rossa è indicato il posizionamento dell'area di studio

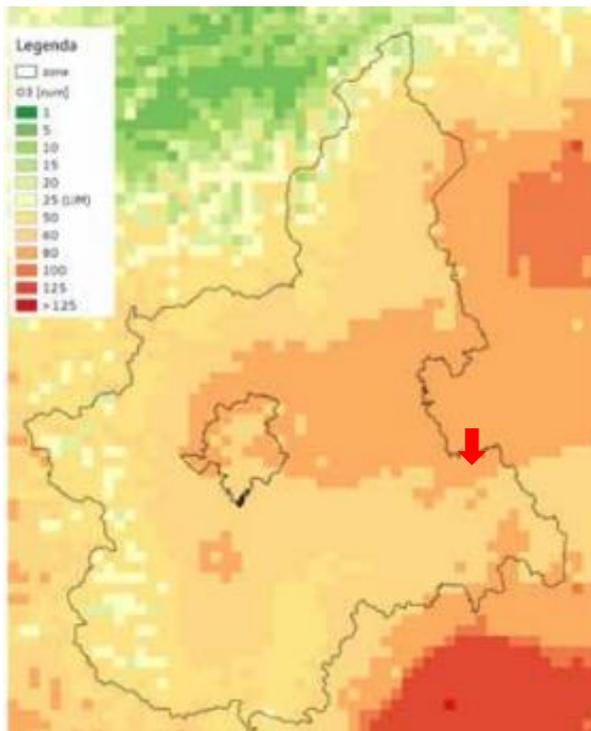


Figura 38 - Valutazione annuale della qualità dell'aria 2015 – O₃: numero di superamenti del valore obiettivo per la protezione della salute umana

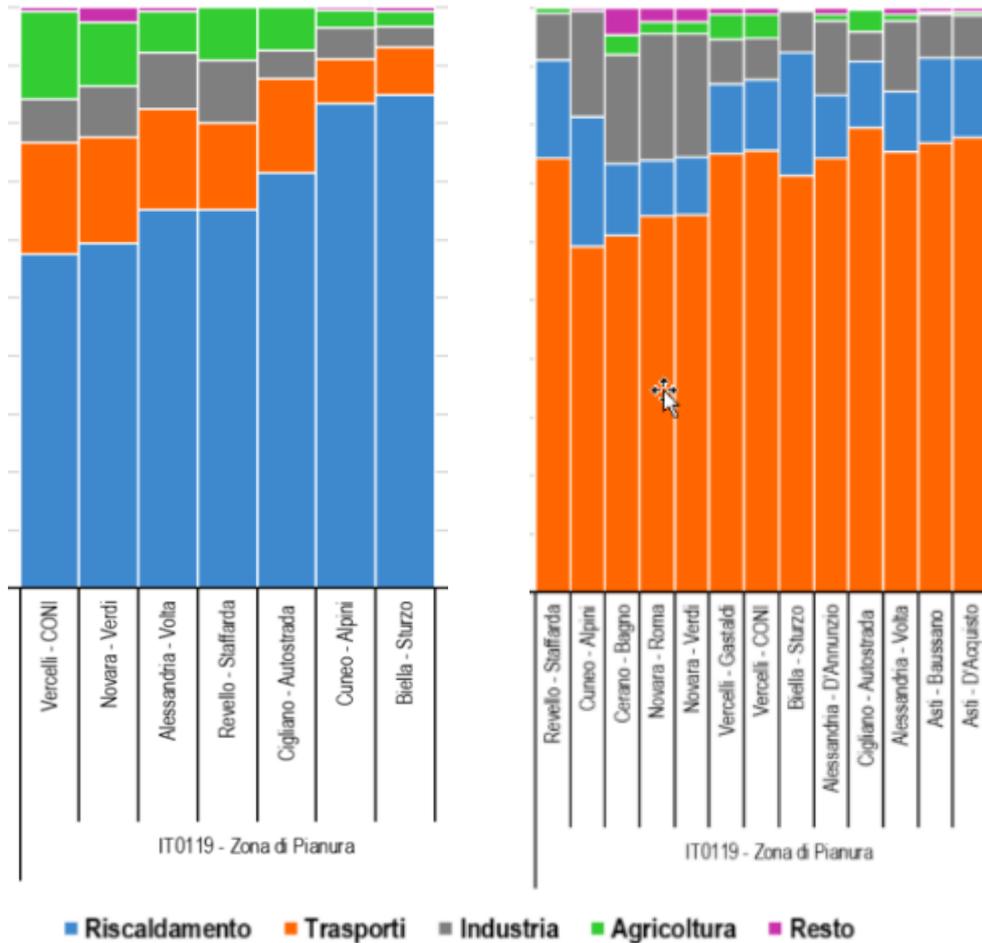


Figura 39- A sinistra, contributo percentuale alle concentrazioni medie annue di particolato PM_{2.5} - a destra contributo percentuale alle concentrazioni medie annue di biossido di azoto (NO₂) – entrambi presso i punti di misura individuati dal Programma di Valutazione del territorio regionale da parte dei comparti emissivi scelti per la *source apportionment* – zona di Pianura (Fonte: PRQA)

PROGRAMMAZIONE A LIVELLO SOVRA-LOCALE E LOCALE

PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE (PTP) DI ALESSANDRIA

La Provincia di Alessandria è dotata di Piano Territoriale Provinciale redatto ai sensi del titolo II della Legge Regionale n.56/77 e s.m.i.

Il progetto definitivo del PTP è stato adottato dal Consiglio Provinciale con deliberazione n. 29/27845 del 3/05/99. In data 19/02/02 con Deliberazione n. 223-5714 il Consiglio Regionale ha approvato definitivamente il Piano Territoriale Provinciale.

Successivamente, è stato predisposto un adeguamento dei testi normativi e degli elaborati grafici alle modifiche richieste dalla Regione Piemonte nell'atto di approvazione del Piano, contestualmente alla



correzione di errori materiali. Tale adeguamento è stato approvato dal Consiglio Provinciale con deliberazione n. 73/101.723 del 2/12/02.

In un secondo tempo la Provincia di Alessandria ha predisposto una variante al PTP di adeguamento a normative sovraordinate, adottandola definitivamente con D.C.P. n.59/155.096 del 20/12/2004. Tale variante è stata approvata dal Consiglio Regionale con delibera n. 112-7.663 in data 20/02/2007. Successivamente il Consiglio Provinciale ha preso atto della suddetta approvazione con deliberazione n. 24 in data 4/06/2007.

Più recente la *II Variante di adeguamento ed approfondimento alla normativa sul rischio di incidente rilevante*, con adozione della proposta tecnica di progetto definitivo della variante, ai sensi degli artt. 7bis e 10 della L.R. n.56/77 e s.m.i., in data 22/12/2014 e deliberazione del Consiglio provinciale n.37/13379. Con D.C.P. n. 17/33154 del 4/06/2015 è stato adottato il progetto definitivo della variante al PTP, ai sensi dell'art. 7bis, comma 6, stabilendo di applicare le misure di salvaguardia, di cui all'art. 58 della L.R. 56/77, alle prescrizioni contenute negli articoli del Titolo VI delle norme di attuazione.

Il PTP della Provincia di Alessandria ha come punti di riferimento, per la valutazione delle diverse realtà su cui ha indagato e per la lettura dello stato di fatto e di diritto del territorio, due realtà:

- la Regione e il PTR approvato
- i Comuni che compongono la Provincia e i relativi strumenti di pianificazione approvati.

All'interno di questa realtà sono stati valutati i temi ambientali, infrastrutturali, economici e delle attività con riferimento, là dove necessitano, a realtà e programmi interregionali e nazionali, a piani di settore nonché a situazioni particolari e a realtà specifiche locali.

Partendo da queste conoscenze, da queste diverse situazioni e specificità, il PTP si è posto come obiettivo:

1. costituire, un quadro di riferimento e di indirizzo per una razionale pianificazione di area vasta in grado di definire:

- priorità in materia di grande viabilità e trasporti
- modalità per la ricerca di soluzioni progettuali o di strategie comuni alle province confinanti
- elemento di sostegno per la progettazione paesistica
- documento di riferimento in grado di indirizzare e fornire strategie agli strumenti operativi nel campo delle attività e dei servizi.

2. fornire agli amministratori locali un quadro sinottico e di riferimento per la lettura di tutti i vincoli discendenti da leggi nazionali e regionali, ricadenti sul territorio provinciale;

3. individuare su tutto il territorio provinciale differenti livelli di criticità dello stesso alla luce delle conoscenze geo-ambientali (ambiti "invariante", "invariante condizionata", "variante");

4. costituire punto di riferimento e di indirizzo per la pianificazione locale e di settore, secondo obiettivi di sviluppo individuati dalla Regione nel PTR e ulteriormente verificati e specificati dal PTP per ambiti a vocazione omogenea.

Le scelte strategiche e fondative che hanno costituito la base per la definizione dei contenuti del PTP risultano:



- Lo sviluppo della risorsa ambiente, che interessa la parte sud e nord ovest della provincia e precisamente la fascia appenninica meridionale e la zona collinare del Monferrato Casalese, a sud del fiume Po;
- Le due dorsali di sviluppo: il ruolo di Alessandria e di Casale è indicato come strategico nelle dorsali di riequilibrio regionali, sia in funzione della riqualificazione delle aree e delle attività produttive, sia in funzione del sistema infrastrutturale. In particolare, per la dorsale sud-nord che collega l'arco portuale ligure con il Sempione, e quindi con il centro Europa, l'obiettivo del Piano è quello di fare sì che tali flussi di traffico all'interno dell'ovadese, dell'alessandrino e del casalese si traducano in uno sviluppo collegato dell'indotto. La seconda dorsale è quella dell'asse ovest-est che collega Cuneo ed Asti con Casale dove si riconnette con la Voltri-Sempione.
- Il terzo valico ferroviario dell'appennino ligure: la scelta ripropone, di fatto, lo sviluppo della Valle Scrivia, lungo la quale si sono insediate storicamente le attività produttive di natura industriale.
- Una dorsale di equilibrio infrastrutturale: il PTP pone sulla sua direttrice la dorsale di riequilibrio infrastrutturale proponendo il potenziamento della SS.30, della linea ferroviaria della Val Bormida di collegamento tra il savonese e l'alessandrino, la realizzazione del casello autostradale a Predosa, di unione tra la dorsale ed il sistema autostradale nazionale.
- Polo dei grandi servizi e poli provinciali: partendo dal riconoscimento regionale di Alessandria come centro dei grandi servizi, si è sviluppato l'obiettivo di identificare ogni centro con una caratterizzazione specifica propria, che naturalmente non annulla altre già presenti nel territorio, ma le indirizza verso un utilizzo di qualità (Casale: città della storia; Valenza: città dell'oro; Tortona: città della tecnologia; Novi Ligure: città della produzione; Acqui Terme: città delle terme; Ovada: città del vino).
- Aree di diffusione urbana e aree urbane: il Piano ha riconfermato come area di diffusione urbana di Alessandria di livello regionale l'area situata tra Alessandria e Valenza, caratterizzata da un paesaggio collinare di alta qualità ambientale. Riconosce poi un'area di diffusione urbana di livello provinciale, all'interno dell'ambito a vocazione omogenea n° 10, i Colli Tortonesi, tra i centri di Tortona e Novi Ligure, anch'essa caratterizzata da un paesaggio collinare di pregio. In relazione al tema della residenzialità il PTP si pone come obiettivo la riqualificazione di tutto il sistema insediativo a cui è collegata la qualità della vita e dell'ambiente.
- Le valenze storiche del territorio: il PTR riconosce i Centri Storici secondo differenti gerarchie di valori. Il PTP riconosce tutti i centri storici meritevoli di tutela e di attenzione e come tali li sottopone a conservazione.
- La riqualificazione delle attività: il Piano propone un potenziamento del sistema delle attività là dove individua le grandi dorsali di riequilibrio: a) sud-nord Genova Voltri, Sempione; b) ovest-est Cuneo, Asti, Casale, c) sud-est Genova Serravalle, Tortona, Milano e una riqualificazione con sviluppo e completamento delle attività lungo gli assi ovest-est: Torino Asti Alessandria per il polo di Felizzano e lungo le infrastrutture che delimitano il triangolo: Alessandria, Spinetta Marengo, Novi Ligure, Tortona.
- La valorizzazione turistica del territorio: l'obiettivo che si propone il Piano è coniugare la valorizzazione dei beni architettonici, delle memorie storiche, delle valenze paesistiche, con le attività del loisir, del tempo libero e del non lavoro. Il Piano individua aree turistiche, centri turistici (località termali, appenniniche e ad alta quota, località sede di insediamenti storici ... oggetto di turismo diffuso o potenziali luoghi di turismo o di villeggiatura), luoghi con statuto speciale (luoghi caratterizzati da particolari condizioni storiche, culturali, paesistiche e architettoniche), percorsi di valorizzazione turistica (percorsi individuati in relazione a particolari situazioni ambientali, storico-architettoniche, religiose ...).

Per quanto riguarda più espressamente l'area di intervento, l'indagine della cartografia di Piano evidenzia che:

- Tavola A. *Gli Obiettivi Prioritari di Governo del Territorio*. Scala 1:100.000: non vi sono riportate indicazioni per la zona di inserimento del parco, che si pone al margine di ferrovia ed autostrada. La linea elettrica interrata lungo la viabilità esistente intercetta in prossimità di Alessandria aree soggette a "Riqualificazione urbanistica e ambientale del territorio". Il capoluogo è indicata come "polo dei grandi servizi".
- Tavola B. *I Sistemi Territoriali e i Sottosistemi a vocazione Omogenea*. Scala 1:100.000: la zona ricade nell'Ambito 8 "La Piana alessandrina", i cui obiettivi di sviluppo prevalenti sono:
 - sviluppo delle attività agricole specializzate e non
 - promozione dell'agriturismo
 - salvaguardia degli elementi insediativi caratterizzanti (es. sistema della centuriazione romana)



- valorizzazione delle opportunità di natura insediativa (residenza, attività produttive, terziario) legate all'indotto di poli attrattivi esistenti e consolidati di livello territoriale (cinture di Alessandria, di Felizzano — Quattordio, di Tortona)
- riqualificazione urbanistica degli insediamenti produttivi e consolidamento delle attività produttive
- tutela e valorizzazione delle sponde rivierasche dei corsi d'acqua principali (Tanaro, Belbo, Bormida, Orba, Scrivia).

Il contesto della linea elettrica interessa anche il contesto dell'*Ambito 5 "Alessandria città dei grandi servizi"*.

- Tavola C. Il Sistema Infrastrutturale. Scala 1:100.000: la zona di studio si pone al margine dell'autostrada e intercetta "*strada statale di nuovo impianto*" e "*strade statali da potenziare*" unicamente lungo la linea elettrica di progetto.
- Tavola 1 *Governo del Territorio, vincoli e tutele*: l'area di intervento coinvolge "*il sistema dei suoli agricoli*", prevalentemente "*suoli a buona produttività*" di cui all'articolo 21.4, riportato a seguire in stralcio. L'ambito dei suoli ad eccellente produttività (21.3) è attraversato unicamente dalla linea elettrica interrata su viabilità esistente. La stessa intercetta, in corrispondenza di ponti stradali esistenti, la "*rete dei corsi d'acqua*", sottoposta a progetti sovraordinati (PAI/ Progetto Territoriale Operativo del Po) di cui all'art. 12.

ART. 21 – Generalità

1 – Definizione Il sistema dei suoli agricoli è costituito dal complesso delle aree naturali o antropizzate per usi agricoli.

2 All'interno di tale sistema il PTP individua cartograficamente sulla Tav. 1, "Governo del territorio: vincoli e tutele", le seguenti aree normative:

- aree boscate
- aree colturali a forte - dominanza paesistica
- suoli ad eccellente produttività
- suoli a buona produttività
- aree interstiziali

ART. 21.4 – Suoli a buona produttività

1 - Definizione

Il PTP in attuazione dell'art.14 del PTR , individua i suoli a buona produttività, caratterizzati da buona e media fertilità e con un limitato valore agronomico.

2 - Obiettivi

Confermare gli usi agricoli nel rispetto degli obiettivi di sviluppo degli ambiti a vocazione omogenea.

3 - Prescrizioni che esigono attuazione

La Pianificazione locale verifica e definisce le perimetrazioni cartografiche proposte dal PTP, può modificarle e proporre il riclassamento, solo previa adeguata verifica del reale valore agronomico del suolo.

Categorie di intervento prevalenti (definite all'art.4):

- conservazione
- rinaturalizzazione
- riqualificazione
- trasformazione (limitatamente al ridisegno e alla ricucitura dei tessuti urbani marginali)

4 - Direttive

La pianificazione locale destina le aree ad usi prevalentemente agricoli ai sensi dell'art. 25 LR 56/77.

L'inserimento di altre attività deve essere verificato compatibilmente con l'uso agricolo.

La pianificazione locale nelle aree di pianura, incentiva il mantenimento dei rii e fossi colatori, in quanto elementi del sistema di regimazione delle acque e di caratterizzazione del paesaggio.

5 -Indirizzi

La pianificazione locale può prevedere, in presenza di particolari caratteri paesistici e storico-culturali del territorio, usi turistico-naturalistici da coniugare con gli usi agricoli del suolo.

ART. 12 Programmi integrati di intervento e strumenti di concertazione



Direttive:

1. Per affrontare situazioni di elevata complessità, ovvero nei casi di cui al precedente art.11, la Provincia o il Comune promuovono l'attivazione di Programmi integrati di intervento, o di strumenti equivalenti, ai sensi del punto 4 dell'allegato al d.m. Il.pp. 9 maggio 2001, da attivare d'intesa con gli Enti ed i soggetti interessati, per definire un insieme coordinato di interventi al fine di conseguire migliori livelli di sicurezza.
2. Altre forme di concertazione sono altresì adottate per promuovere la soluzione congiunta di problematiche che coinvolgono più Comuni.

- **Tavola 3 Governo del Territorio, indirizzi di sviluppo:** l'ambito è caratterizzato, nella "Parte IV – I caratteri e gli elementi di identificazione del paesaggio" (art. 19) fra i "paesaggi naturali di pianura e fondovalle" di cui all' art. 19.1 (riportato in stralcio).

ART. 19.1 - Paesaggi naturali: appenninico, collinare, di pianura e fondovalle

1 Il PTP individua nella tavola n. 3 "Governo del territorio: Indirizzi di governo" i tre paesaggi naturali.

2 -Prescrizioni che esigono attuazione

La pianificazione locale recepisce l'individuazione, verifica e definisce puntualmente la perimetrazione dei suddetti paesaggi.

3 -Direttive

La pianificazione locale, al fine di perseguire gli obiettivi di valorizzazione e tutela dei caratteri identificanti del paesaggio o, fornisce i parametri di qualità, così come definiti al precedente art. 3 comma 10, da attribuire agli interventi da attuarsi sul territorio non urbanizzato, e relativi all'edificato esistente e in progetto e alle infrastrutture.

4 - Indirizzi

I soggetti pianificatori locali:

- possono promuovere analisi delle componenti naturali del paesaggio agrario e vegetazionale e dei suoi elementi caratterizzanti e promuovere l'utilizzo delle colture agricole e del verde come parte integrante della pianificazione;
- possono analizzare le caratteristiche strutturali e morfologiche del tessuto edificato, in relazione ai caratteri identificativi del paesaggio al fine di individuarne le possibili modificazioni nel rispetto dei suddetti caratteri;
- possono individuare visuali panoramiche da assoggettare a dettaglio normativo ai fini dell'inserimento delle nuove edificazioni.



Figura 40 - Estratto della “Tavola A. Gli Obiettivi Prioritari di Governo del Territorio” del PTP di Alessandria per la zona di studio

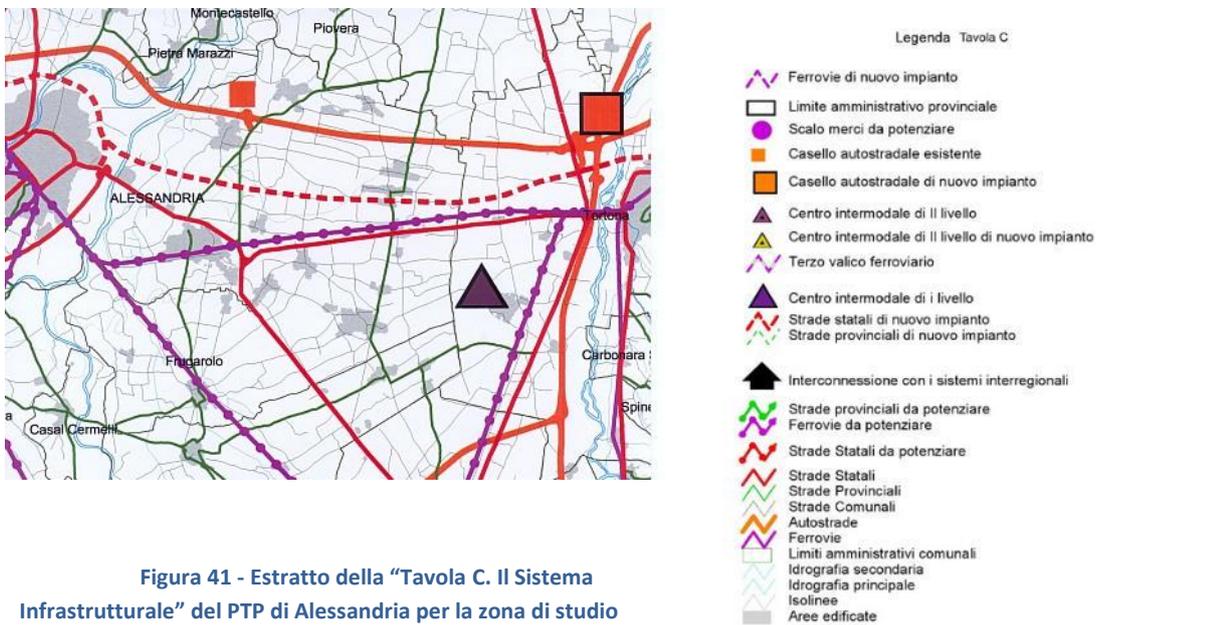
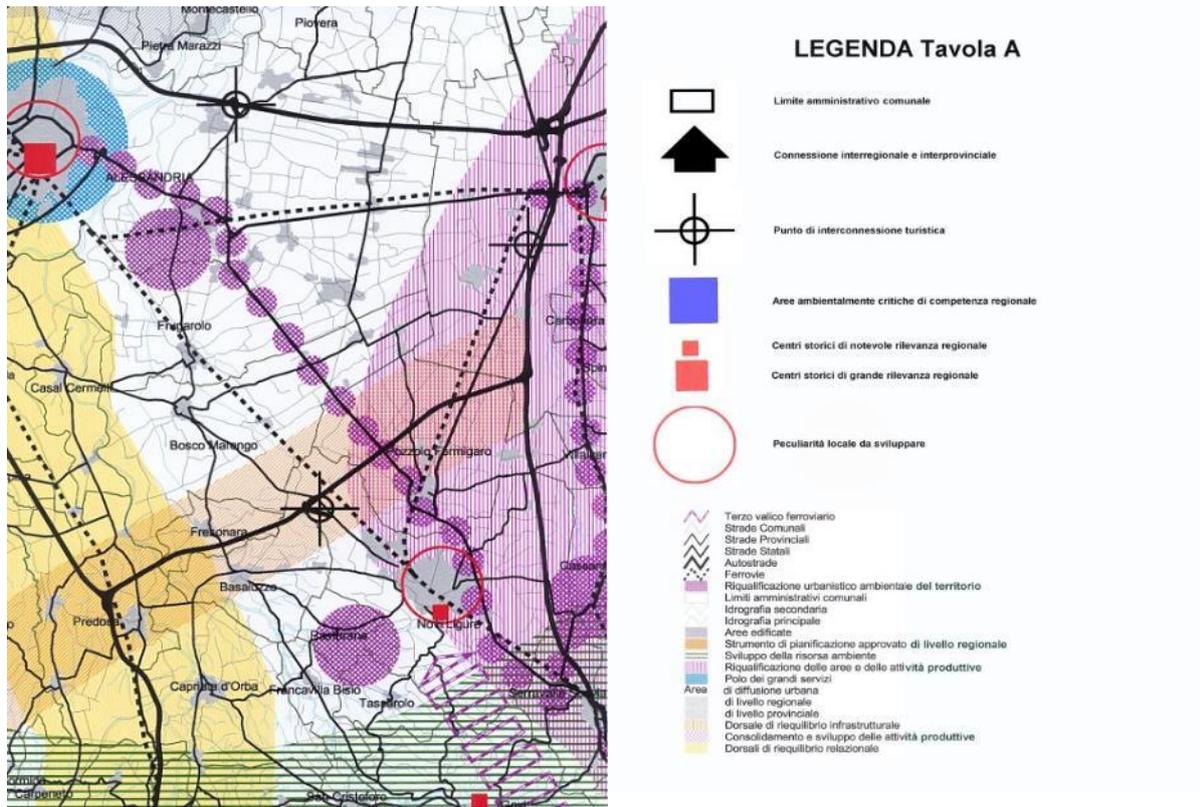


Figura 41 - Estratto della “Tavola C. Il Sistema Infrastrutturale” del PTP di Alessandria per la zona di studio



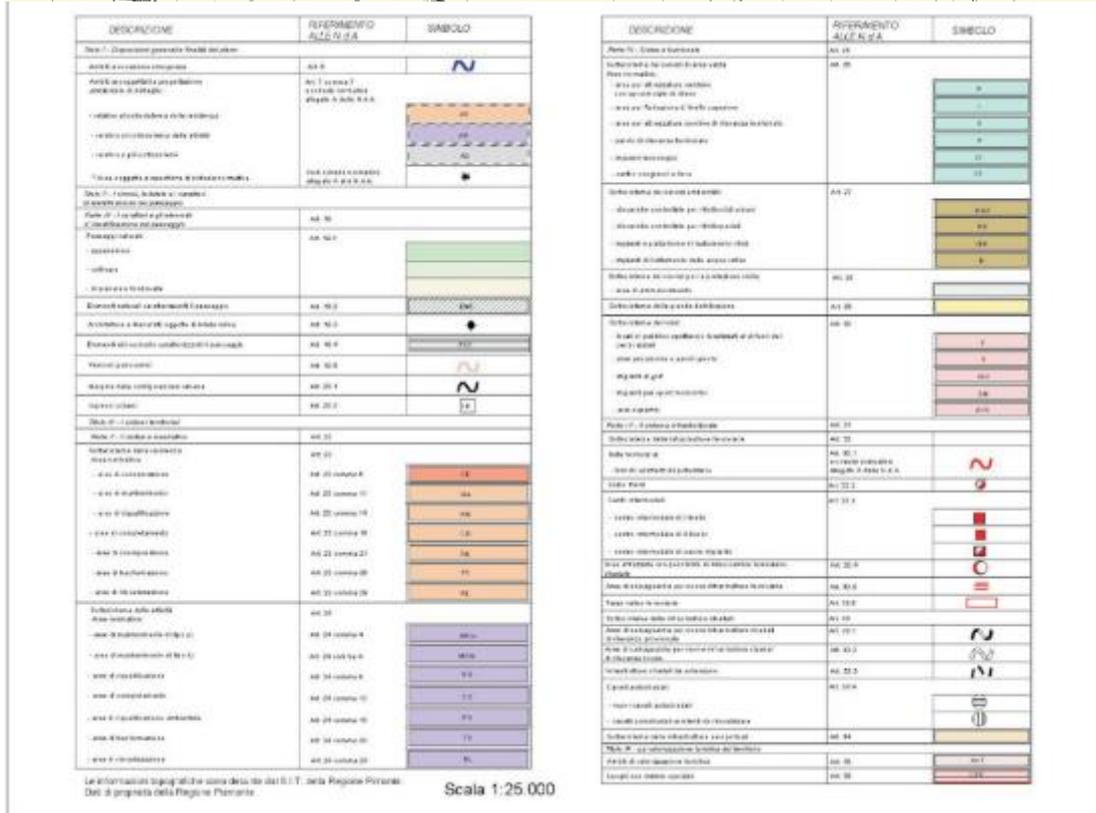
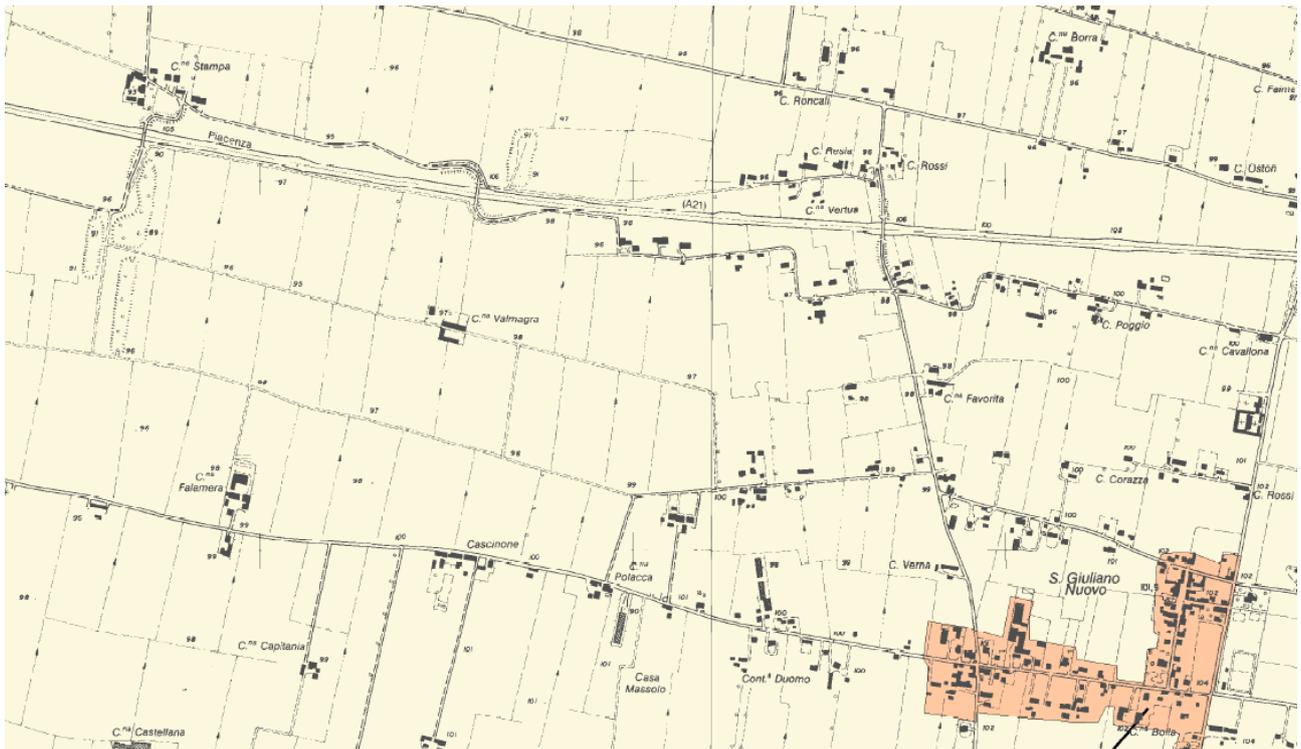


Figura 43 – Estratto della Tavola 3 Governo del Territorio, indirizzi di sviluppo del PTP di Alessandria per l'area di studio



PIANI FAUNISTICO-VENATORI

La normativa in materia di tutela della fauna selvatica omeoterma e di gestione dell'attività venatoria (Legge nazionale 11/2/1992 n. 157, Legge regionale 19/06/2018, n. 5) prevedono che il territorio agro-silvo-pastorale di ogni area provinciale (TASP) sia soggetto a forme di gestione che precludano la caccia, mentre il restante territorio sia destinato alla caccia programmata o alla caccia a gestione privata. Questa articolazione territoriale, compresa l'individuazione delle zone di protezione, è definita dalla Regione e dalle Province e Città Metropolitane attraverso i Piani Faunistico Venatori, che contengono i criteri tecnici per una corretta gestione in funzione della loro finalità istitutiva. Dato che attualmente non è stato mai realizzato il Piano faunistico Venatorio Regionale, attualmente sono in vigore i singoli Piani Faunistici Venatori Provinciali.

Nel territorio incluso nel *buffer* di 1 km, ricadente in provincia di Alessandria, è attivo il Piano Faunistico Venatorio Provinciale, Provincia di Alessandria (2007).

Il Piano individua i seguenti Istituti:

AMBITI TERRITORIALI DI CACCIA (ATC) E COMPRESORI ALPINI DI CACCIA (CAC) – ripartizione territoriale corrispondente ad aree di dimensione sub-provinciale che presentano caratteristiche di omogeneità territoriale e sono delimitate da confini naturali. Sono strumento di attuazione della programmazione e della gestione faunistico-venatoria, con gli obiettivi di salvaguardia, conservazione e miglioramento dell'ambiente naturale, tutela del territorio e delle colture agricole, prevenzione e risarcimento dei danni ad esse causati e protezione e gestione della fauna tipica delle aree interessate. La gestione di queste aree è affidata a Comitati di Gestione;

AZIENDE FAUNISTICO VENATORIE (AFV) – istituti privati con prevalente finalità naturalistiche e faunistiche con particolare riferimento alla tipica fauna alpina e appenninica, alla grossa fauna europea ed a quella acquatica, non perseguono scopo di lucro e sono soggette a tassa di concessione regionale. In tali aziende la caccia è consentita nelle giornate indicate dal calendario venatorio secondo i piani di assestamento e di abbattimento;

AZIENDE AGRO-TURISTICO VENATORIE (AATV) – istituti privati nei quali è consentito l'immissione e l'abbattimento di fauna selvatica di allevamento, esclusivamente nella stagione venatoria, sono istituite ai fini di impresa agricola;

OASI DI PROTEZIONE - aree precluse alla caccia destinate alla conservazione degli habitat naturali, al rifugio, alla riproduzione, alla sosta della fauna selvatica, stanziale e migratoria, e alla cura della prole;

ZONE DI RIPOPOLAMENTO E CATTURA (ZRC) - aree precluse alla caccia che hanno lo scopo di favorire la produzione di fauna selvatica stanziale, favorire la sosta e la riproduzione dei migratori, fornire la fauna selvatica mediante la cattura per ripopolamenti, favorire l'irradiazione della fauna selvatica nei territori circostanti;

ZONE PER ADDESTRAMENTO, ALLENAMENTO, GARE DEI CANI DA CACCIA - aree precluse alla caccia in cui la Città Metropolitana di Torino autorizza l'addestramento, l'allenamento e le gare dei cani da caccia secondo diverse modalità.



Inoltre Regione Piemonte, con apposite deliberazioni di Giunta, ogni Stagione Venatoria (SV) autorizza gli ATC e i CAC ad istituire, rinnovare, confermare, modificare e revocare le AREE A CACCIA SPECIFICA (ACS), con finalità di tutelare alcune specie faunistiche di interesse venatorio (venabili). Nello specifico i comitati di gestione degli ATC e dei CAC, se emerge la necessità di procedere ad una razionale gestione delle risorse faunistiche e purché l'iniziativa non contrasti con il livello di fruizione e di programmazione dell'ambito di caccia, possono richiedere alla Giunta regionale, nel rispetto degli indirizzi dettati dalla stessa e previo parere positivo delle amministrazioni locali, l'istituzione di aree a caccia specifica allegando il relativo regolamento di fruizione.

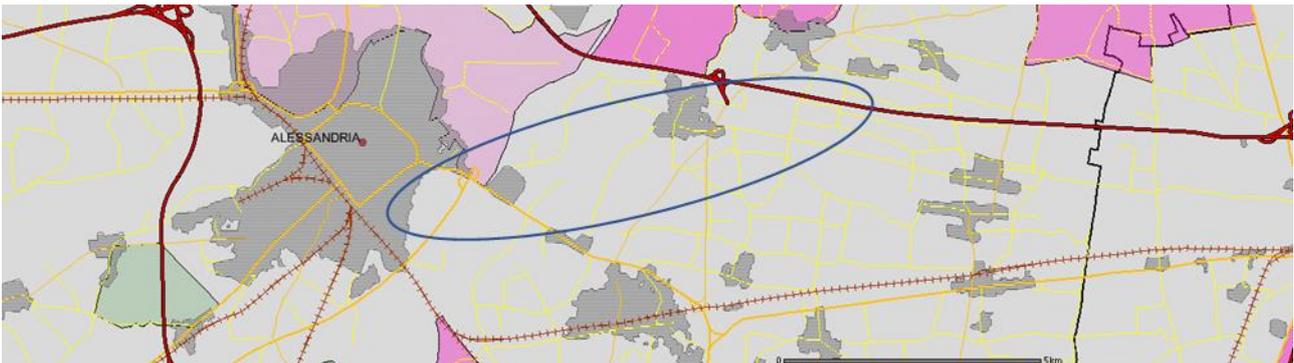
L'analisi delle componenti faunistico venatorie nell'intorno dell'area di intervento, costituita dagli appezzamenti interessati dall'impianto agrivoltaico e dal tracciato del cavidotto, è stata effettuata al livello del buffer di 1 km, in cui sono incluse porzioni variabili dei seguenti istituti faunistici:

- ATC AL 2 "Pianura alessandrina" (PFV 2007 Provincia di Alessandria), parzialmente incluso nell'area vasta all'interno della quale rientrano le superfici su cui sarà realizzato l'impianto agrivoltaico, l'elettrodotto e la nuova cabina di consegna
- ZRC Pianura Alessandrina (PFV 2007 Provincia di Alessandria), parzialmente inclusa nell'area vasta, ma non interessata dall'impianto, dall'elettrodotto e dalla nuova cabina di consegna.

Il campi che saranno interessati dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico sono attualmente inclusi nel territorio a caccia programmata, in cui è possibile praticare tutte le forme di caccia su specie stanziali, ad esclusione della ghiandaia, e migratorie (secondo le prescrizioni incluse nel Calendario Venatorio Regionale in vigore). Le uniche restrizioni sono legate alle distanze obbligatorie che i singoli cacciatori devono mantenere dagli edifici e dalle vie di comunicazione (art. 21, comma e. LN 157/92).

L'attivazione del campo agrivoltaico comporterà l'esclusione di questi territori dall'attività venatoria.

Figura 44 – Istituti faunistici (ZRC in rosa) ricadenti nel buffer di 1 km (in blu)



PIANO REGOLATORE COMUNALE (PRGC) DEL COMUNE DI ALESSANDRIA E COMPONENTE GEOLOGICA DEL PIANO

La programmazione e pianificazione del territorio fa riferimento al Piano Regolatore Generale Comunale (PRGC), che è lo strumento di pianificazione urbanistica a livello comunale, introdotto nella Regione Piemonte dalla Legge Urbanistica Regionale n. 56/77 e s.m.i., il cui obiettivo definire l'assetto dell'intero territorio amministrato.

Il Comune di Alessandria è dotato di un P.R.G.C. - detto PRG90, data della sua prima elaborazione, riformulato a seguito dell'alluvione del 1994-, approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n.36 del 07/02/2000 (rettificata con Deliberazione della Giunta Regionale n.13 del 13/04/2000).

Il PRG90 è stato modificato nell'ultimo decennio con i seguenti provvedimenti deliberativi:

- D.C.C. n° 182 del 18.12.00 (modifiche ex c.8 art. 17 L.R. 56/77 - errori materiali)
- D.C.C. n° 185 del 27.12.00 (modifiche ex c.8 art. 17 L.R. 56/77 -zona D3)
- D.C.C. n° 120 del 25.6.01 (modifiche ex c.8 art. 17 L.R. 56/77 - Area Fiera)
- D.C.C. n° 162 del 15.10.01 (adeguamento NdA in materia di insediamenti commerciali)
- D.C.C. n° 34 del 25.3.02 (modifiche ex c.8 art. 17 LR 56/77 - parametri SUE in sobborgo Valle S. Bartolomeo)
- D.C.C. n°54 del 10.4.02 (modifiche ex 8° comma art. 17 L.R. 56/77 - ulteriori modificazioni)
- D.C.C. n° 159 del 28.10.02 (variante parziale ex c.7 e modifiche ex c.8 art. 17 L.R. 56/77)
- D.C.C. n° 87 del 12.6.03 (modifiche ex c.8 art. 17 L.R. 56/77 - Elisoccorso ASO (annullata)
- D.C.C. n° 63 del 28.6.04 (variante Parziale Piani esecutivi).
- D.C.C. n°144 del 29.11.04 (modifiche ex c.8 art. 17 L.R. 56/77-area a servizi in via Pochettini).
- Deliberazione Coordinamento Conferenze dei Servizi Torino 2006 n° 112 del 4.3.05
- D.C.C. n° 18 del 07.02.05 (adozione I Variante Strutturale)
- D.C.C. n° 27 del 23.3.05 (modifiche ex 8° comma art. 17 L.R. 56/77)
- D.C.C. n° 84 del 26.07.05
- D.C.C. n° 87 del 29.09.05
- D.C.C. n° 22 del 06.02.06 deliberazione APA. In adozione, (Del. CC n° 79 del 22.07.05): soppressione emendamento in Del. 159 del 28.10.02 "parz. Interr. alle quote".
- D.C.C. n° 34 del 13.03.06 (Ampliamento Cimitero Spinetta)
- D.C.C. 56 del 28.04.06 (Variante Semplificata "via Casalbagliano")
- D.C.C. n° 103 del 31.07.06 (Variante Parziale -RES- ex 7° comma art. 17 L.R. 56/77)
- D.C.C. n° 109 del 07.09.06 (Adozione II Variante Strutturale)
- D.C.C. n° 149 del 07.11.06
- D.C.C. n° 102/299/630 del 14.08.2006 (Approvazione indirizzi e criteri comunali di programmazione urbanistica per l'insediamento del commercio al dettaglio in sede fissa, in attuazione del D.Lgs. 114/98 e della L.R. 28/99 e dell'art.29,3 comma lettera A degli indirizzi approvati con D.C.R.24/03/2006 N. 59-10831.)
- Verifica di assoggettabilità a VAS – Documento tecnico di verifica
- Variante parziale agosto 2021 ex art. 17 5° comma L.R. 56/77 e s.m.i.



- D.C.C. n° 180/435/934 del 23.11.2006 (Integrazione e rettifica degli indirizzi e dei criteri comunali di programmazione urbanistica per l'insediamento del commercio al dettaglio in sede fissa)
- D.C.C n° 61 del 02.04.07
- D.G.R. n° 22-8758 del 12.05.08 (approvazione della I Variante Strutturale)
- D.C.C. n° 29 del 18.03.09 (approvazione definitiva Variante Parziale c.7 art.17 delle NdA del P.R.G.)
- D.C.C. n° 142 del 07/2008
- D.C.C. n° 29 del 18/03/2009
- D.C.C. n° 3 del 25/01/2011 (approvazione della III Variante Strutturale)
- D.C.C. n° 141 del 22/12/11 Modifiche al PRGC
- D.C.C. n° 13 del 31/01/12 Variante Parziale
- D.C.C. n° 34 del 13/03/12 Variante Parziale
- D.C.C. n° 68 del 09/08/12 Variante Parziale
- C.C. n°71 del 21/05/2014 Variante Parziale
- Delib. C.C. n. 167 del 18/12/2015 Modifiche al PRGC
- Delib. C.C. n. 15 del 11/03/2016 Modifiche al PRGC
- Delib. C.C. n. 62 del 28/06/2016 Modifiche al PRGC
- Delib. C.C. n. 231 del 24/08/2016 Modifiche al PRGC
- Delib. C.C. n. 116 del 21/12/2016 Modifiche al PRGC
- Delib. C.C. n. 46 del 13/04/2017 Modifiche al PRGC
- Delib. C.C. n. 22 del 07/03/2018 Modifiche al PRGC
- Delib. C.C. n. 90 del 29/10/2020 Modifiche al PRGC
- Delib. C.C. n. 132 del 21/12/2021 Variante parziale agosto 2021 ex art. 17 5° comma L.R. 56/77 e s.m.i.

Un'analisi delle previsioni del PRGC per l'area di studio evidenzia che:

- Tavola 1 *"Sintesi del PRGC e delle fasce marginali dei comuni contermini"*: nessuna indicazione per il sito di inserimento del parco agrivoltaico. La cabina di consegna è inserita in *"aree urbanizzate in genere"*
- Tavola 2 a *"Viabilità"*: è indicato il tracciato dell'Autostrada adiacente al proposto parco.
- Tavola 2b *"Schema d'insieme"*: nessuna indicazione per il sito di inserimento del parco agrivoltaico. La cabina di consegna è inserita in *"aree urbanizzate in genere"*
- Tavola 3/4 *"Destinazioni d'uso del suolo"*: la zona di intervento è classificata fra le *"Aree per attività agricole"*. La limitrofa Cascina Valmagra è invece inserita nelle *"aree a edificabilità controllata"*, come *"edifici di pregio ambientale, architettonico e documentario"*; la zona immediatamente circostante ricade nelle *"zone di salvaguardia ambientale"*. La superficie destinata alla cabina di consegna ricade in *"aree produttive"*, e in particolare nella fattispecie *"aree produttive e depositi a destinazione temporanea"*
- Tavola 6 *"Carta di sintesi delle classi di pericolosità geomorfologica"*: la zona ricade nella fattispecie *"pianura"* in *"classe I: pericolosità geomorfologica bassa o nulla"*. Si tratta di zone ove le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da non porre limitazioni alle scelte urbanistiche.



- Tavola Unica “*Individuazione degli addensamenti e localizzazioni commerciali*”. nessuna indicazione per il sito di inserimento del parco agrivoltaico. La cabina di consegna è inserita in “*Aree per impianti e servizi a carattere comprensoriale*” di cui all’articolo delle Nda 32 septies.

In dettaglio, i Certificati di Destinazione urbanistica n.81729 del 05/10/2022 e n.85946 del 07/10/22, evidenziano che le particelle catastali interessate dall’impianto agrivoltaico risultano avere le seguenti destinazioni urbanistiche:

- Foglio n. 160 mappale n.53-56-65-89-134-163-185-187-207-231-233: *Aree destinate alle attività agricole* di cui all'art. 45 delle N.T.A. di cui *Fasce di rispetto stradale* di cui all'art. 56 delle N.T.A. Foglio n. 160 mapp. N. 207 per il 100% 53 per il 12% 163 per il 15%
- Foglio n. 165 mappale n.191-228-229: *Aree destinate alle attività agricole* di cui all'art. 45 delle N.T.A.
- Foglio n. 160 mappale n.4: *Aree destinate alle attività agricole* di cui all'art. 45 delle N.T.A. per il 100% con prescrizioni geologiche: *area di pianura classe I* di cui all'art. 51 delle N.T.A. per il 100%.

A seguito si riportano gli articoli delle Nta di riferimento per le principali aree oggetto di trasformazione e per quelle limitrofe, e successivamente estratti della cartografia di Piano.

Capo V

AREE PER ATTIVITÀ AGRICOLE

Articolo 45 Aree destinate alle attività agricole

1 Nelle aree destinate ad uso agricolo gli interventi hanno per oggetto il potenziamento e l'ammodernamento degli edifici esistenti a servizio delle aziende agricole. Sono pertanto ammessi:

- interventi di restauro, risanamento e ristrutturazione, oltreché la manutenzione ordinaria e straordinaria;
- nuove costruzioni destinate ad abitazioni di comprovata funzionalità alla conduzione dei fondi nei limiti di cui ai successivi indici e parametri;
- la realizzazione di strutture e infrastrutture per l'agricoltura quali stalle, silos, serre, magazzini, locali per la lavorazione e trasformazione dei prodotti agricoli in funzione della conduzione dei fondi degli imprenditori agricoli singoli o associati considerati tali ai sensi dell'articolo 12 Legge 9 maggio 1975, n.153.

E' ammessa, inoltre, la costruzione di edifici per l'immagazzinamento, la trasformazione e la commercializzazione dei prodotti agricoli provenienti prevalentemente dall'attività di coltivazione dei fondi o necessari alla conduzione delle aziende agricole;

c.1) piccoli ricoveri attrezzi a servizio della conduzione agricola di appezzamenti di superficie non inferiore a 1.000 mq, da realizzare in materiale leggero e agevolmente rimovibile, di superficie non eccedente i 12 mq, con eventuale portico aperto non eccedente 6 mq,, da autorizzare in forma temporanea con permesso di costruire convenzionato ai sensi dell'art. 49, comma 4° l.r. 56/77 e s.m.i.;

d) edifici o impianti di interesse comunale ed intercomunale, impianti a carattere sportivo e ricreativo.

2 Il Permesso di costruire relativo a nuove costruzioni destinate ad abitazioni può essere ottenuta esclusivamente dai seguenti soggetti, singoli o associati:

- imprenditori agricoli a titolo principale ai sensi della legge vigente;
- i soggetti di cui al terzo comma, lettere b) e c) dell'art. 25 l.r. 56/77 e s.m.;

3 Il rilascio del Permesso di costruire per gli interventi di cui ai precedenti commi, ad eccezione del comma 1°, lettere a) e d), è subordinato all'impegno unilaterale dell'avente diritto che preveda il mantenimento della destinazione dell'immobile a servizio di attività agricola per 20 anni e le sanzioni per l'inosservanza degli impegni assunti; l'atto è trascritto a cura ed a spese del concessionario, sui registri della proprietà immobiliare. Gli indici di densità fondiaria per le abitazioni rurali nelle aree agricole non possono superare i seguenti limiti:

- terreni a colture orticole o floricole specializzate: 0,05 mc./mq.;
- terreni a seminativo ed a prato permanente o altra coltivazione: 0,02 mc./mq.

4 Tali indici di densità fondiaria sono computati esclusivamente per gli edifici adibiti ad abitazione.

5 Ai fini della definizione del volume edificabile è ammessa l'utilizzazione di tutti gli appezzamenti componenti l'azienda, anche non contigui, sempreché la superficie senza soluzione di continuità su cui ricade la costruzione costituisca almeno il 20% dell'intera superficie utilizzata; non è ammesso il trasferimento della cubatura ai sensi del 17° comma dell'articolo 25 della Legge Regionale n.56/77 e successive modifiche ed integrazioni.



Si richiamano in quanto applicabili, i disposti di cui ai commi 10, 11, 13, 14, 15 dell'articolo 25 della Legge Regionale n.56/77 e successive modifiche ed integrazioni.

Gli interventi sui nuclei aziendali esistenti devono essere condotti nel rispetto delle tipologie e dei materiali originali sulla base delle documentazioni di cui all'allegato 3.3 dell'articolo 3.

In ogni caso gli interventi di nuova edificazione di costruzioni al servizio dell'attività agricola ove annesse devono essere realizzati all'esterno del perimetro del vecchio nucleo aziendale come individuato dal citato allegato ovvero deve essere adeguatamente documentato l'inserimento sulla scorta delle caratteristiche tipologiche esistenti.

6 E' consentita la sopraelevazione sino al raggiungimento dell'altezza interna dei vani a mt.2,70 mantenendo il numero dei p.f.t. esistenti.

Parametri edilizi:

- altezza, H edificio = m.6,50 per la residenza;
- altezze maggiori sono consentite per impianti tecnici funzionali alla conduzione del fondo;
- rapporto di copertura, Rc = 60% del lotto interessato;
- distanze dei fabbricati da strade private: ml. 5,00.

Articolo 51 Prescrizioni geologiche

Area di pianura

L'area pianeggiante, come delimitata nella cartografia allegata al Piano, a sud della Strada della Cerca è distinta in classi e sottoclassi con la specificazione delle limitazioni e dei vincoli, come di seguito riportato.

Classe I

In questa Classe sono individuate le aree "dove le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da non porre limitazioni alle scelte urbanistiche" (Circ. n. 7/LAP), come definite dal P.R.G.C.

Gli interventi dovranno essere realizzati nel rispettare le prescrizioni del D.M. 11/3/1988 e del D.M. 14/01/2008 e s.m.i.:

Articolo 56 Fasce di rispetto stradale

1 L'indicazione grafica delle fasce di rispetto delle strade e dei nodi stradali contenuta nelle Tavole di Piano ha valore tassativo per le strade esistenti, potrà invece essere modificata in sede di progetto esecutivo per la nuova viabilità del Piano, ma sino a quel momento ha valore tassativo anche per la viabilità non ancora realizzata.

2 Le strade extraurbane esistenti ed in progetto secondo i disposti del Decreto Legislativo 30 aprile 1992, n.285 "Nuovo Codice della Strada" sono state raggruppate in 4 tipi; a ciascuna classe corrisponde una diversa misura della distanza dal ciglio della strada che deve essere rispettata in caso di edificazione; la distanza deve essere misurata in proiezione orizzontale:

- strade di tipo A (autostrade, superstrade, strade statali ecc. a carattere interregionale e intercomunale): la distanza minima è di m.60;
- strade di tipo B (strade statali, provinciali a carattere intercomunale e comunale): la distanza minima è di m.40;
- strade di tipo C (a carattere locale): la distanza minima è di m.30;
- strade di tipo F (a carattere locale e di importanza secondaria): la distanza minima è di m.20.

3 Le strade suddette sono indicate nella tavola dello schema d'insieme in scale 1:20.000; le zone di rispetto di queste strade sono segnate graficamente nelle tavole del P.R.G.C. in scala 1:5.000. Per strade di tipo F si intendono comunque tutte le strade pubbliche esistenti sul territorio comunale anche se non individuate con segni particolari sulle tavole del P.R.G.C.

4 Nelle fasce di rispetto stradale di norma è vietata l'edificazione ad eccezione di impianti di distribuzione di carburanti con relativi accessori per il soccorso immediato degli utenti della strada; cabine di distribuzione elettrica; sostegni di linee telefoniche e telegrafiche; reti idriche e fognanti; canalizzazioni irrigue e pozzi; metanodotti e gasdotti, eccetera.

Per le recinzioni, le distanze dal confine stradale fuori dai centri abitati sono le seguenti (a norma del D.P.R. 16 dicembre 1992, n.495, articolo 26, capo 1), :

- mt.1,00 per recinzioni non superiori a mt.1,00 di altezza costituite da siepi, rete metallica o filo spinato, sostenute da paletti infissi direttamente nel terreno e in cordoli emergenti non oltre 20 cm. dal suolo;
- mt.3,00 per recinzioni in muratura e/o siepi con interposta rete metallica o filo spinato;
- mt.6,00 per alberi da piantare lateralmente alla strada.

5 Sono comunque ammessi interventi sugli edifici esistenti alla data di adozione del P.R.G.C. secondo le modalità di cui al successivo articolo 68.

6 Nel caso di esproprio di edifici per la realizzazione di strade o loro ampliamenti o di opere pubbliche in genere e nei casi di demolizione e ricostruzione per inderogabili motivi statici o di tutela della pubblica incolumità è consentita la ricostruzione di uguale volume su area adiacente oltre la fascia di rispetto anche in deroga alle norme di edificabilità purché non in contrasto con i disposti della Legge 19 giugno 1939, n.1497 e non si tratti di aree di particolare pregio ambientale.

Si richiama in proposito la C.M. Lavori Pubblici 30 dicembre 1970, n.5980.





-  delimitazione del confine comunale;
-  delimitazione dei confini dei Comuni contermini
-  Aree per impianti e servizi a carattere comprensoriale;
-  Aree a servizi;
-  Aree urbanizzate in genere;
-  Principali aree produttive;
-  Principali aree per attività commerciali;
-  Principali aree per attività turistico ricettive;
-  Principali aree militari;
-  Aree ferroviarie;
-  Aree per l'eventuale realizzazione di nuove infrastrutture viarie
-  Tracciato previsionale del nuovo metanodotto
-  Tracciato metanodotto esistente



Figura 45 - Stralcio della Tav. 1 del PRGC del Comune di Alessandria per l'area del proposto parco (sopra) e della cabina di consegna (in basso, in rosso)

Figura 46 - Stralcio della Tav. 3 del PRGC del Comune di Alessandria per l'area interessata dal parco



PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES)

La Città di Alessandria con Delibera del Consiglio Comunale n. 38 del 01/10/2008 ha aderito al programma strategico della Commissione Europea denominato "Patto dei Sindaci" (Covenant of Mayors) delle città europee, per azioni volte alla riduzione di almeno il 20% delle emissioni di CO₂ al 2020, in accordo con la strategia europea denominata 20-20-20 al 2020, e l'impegno alla formulazione ed approvazione di un apposito "Piano d'Azione per l'energia sostenibile" (PAES).

Con Deliberazione di Giunta Comunale n. 166 in data 25/10/2010 è stato approvato il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile – PAES, redatto dal prof. Roberto Pagani del Politecnico di Torino e dal prof. Eduardo de Oliveira Fernandes della Fundacao Gomes Texeira de Universidade do Porto.

La Deliberazione riconosceva espressamente l'importanza dello stesso PAES al fine di:

- garantire il rispetto delle politiche di sostenibilità energetica e ambientale
- mantenere una posizione di leadership tra le città italiane, riscontrata a livello europeo, circa le tematiche della sostenibilità energetica
- coordinare e monitorare l'attuazione delle azioni di riqualificazione urbana volte all'efficienza energetica e alla riduzione delle emissioni di CO₂
- migliorare la consapevolezza della comunità facilitando i settori del Comune impegnati nell'attuazione del Piano stesso

Inoltre la sottoscrizione al Patto dei Sindaci e le azioni collegate potevano inserirsi in programmi europei e nazionali dedicati allo sviluppo urbano sostenibile e Smart Cities oltre che collegarsi al Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS), alla pianificazione urbanistica e a specifici piani ambientali ed energetici.

Il PAES è un documento di pianificazione e programmazione delle politiche per la riduzione dei gas che alterano il clima. Il piano propone azioni e misure specifiche e che l'Amministrazione pensa di attuare per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione, oltre ad individuare i riferimenti per l'attuazione delle singole azioni.

Il PAES comprende un Inventario di Base delle Emissioni (*Inventory Base Emission*), che, a partire dal bilancio energetico comunale, permette di individuare per ogni settore (residenziale, terziario, trasporti, pubblico, ecc.) le di emissioni di CO₂ e quindi di assegnare l'opportuna priorità alle relative misure di riduzione.

Il raggiungimento degli obiettivi complessivi di riduzione delle emissioni richiede un forte coinvolgimento degli stakeholder e dei cittadini. Per ogni settore è stato possibile individuare azioni specifiche finalizzate alla riduzione dei consumi energetici attraverso una serie di interventi sia strutturali che comportamentali oltre alla promozione dell'utilizzo di fonti rinnovabili.

L'anno di riferimento per il Comune è stato il 2005; da quell'anno sono state contabilizzate tutte le Azioni che consentono una riduzione delle emissioni di CO₂ per il raggiungimento dell'obiettivo minimo del -20% fissato per il 2020.

In occasione della verifica sull'andamento delle emissioni, con il monitoraggio del 2017 è stato definito una riduzione del 23 % rispetto al valore del 2005, superando ampiamente l'obiettivo minimo del 20 %. In particolare le emissioni di CO₂ sono risultate complessivamente pari a 399.495 tonnellate CO₂.



Questo andamento ha spinto il Comune di Alessandria ad aderire alla nuova sfida lanciata dalla Commissione Europea per il 2030 con una riduzione delle emissioni del 40 % e con un'attenzione particolare alle tematiche dei cambiamenti climatici. Non solo energia ma anche analisi dei rischi e delle vulnerabilità ai mutamenti che stanno interessando le città conseguenti ai cambiamenti sul clima.

Il Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia PAESC definisce un rinnovato impegno e una visione condivisa per il 2050, al fine di affrontare le seguenti sfide interconnesse:

- accelerare la decarbonizzazione, contribuendo così a mantenere il riscaldamento globale medio al di sotto di 2°C;
- rafforzare le capacità di adattarsi agli impatti degli inevitabili cambiamenti climatici, rendendo i territori più resilienti;
- aumentare l'efficienza energetica e l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili sui territori, garantendo così l'accesso universale a servizi energetici sicuri, sostenibili e accessibili a tutti.

PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNALE

Il Piano di Zonizzazione Acustica vigente di Alessandria è stato elaborato nel 1999 ed approvato con D.C.C. n° 158 del 28/10/2002; è stato revisionato nell'anno 2013, al fine di:

1) recepire l'evoluzione del quadro normativo nel settore dell'acustica ambientale, sia a livello nazionale sia a livello regionale, che ha precisato in seguito importanti aspetti metodologici e tecnici relativamente alla classificazione acustica comunale

2) adeguare il piano acustico agli strumenti urbanistici e di pianificazione che in successive evoluzioni hanno individuato una differente organizzazione territoriale e diversi ambiti di sviluppo insediativo e produttivo.

Il Piano inserisce il sito di progetto e l'area circostante in CLASSE III "Aree di tipo misto".

"Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici."

Limiti assoluti di legge	tempi di riferimento	
	diurno (06:00 – 22:00)	notturno (22:00 – 06:00)
Limite assoluto di emissione	55 dB(A)	45 dB(A)
Limite assoluto di immissione	60 dB(A)	50 dB(A)
Valori di qualità	57 dB(A)	47 dB(A)

Tabella 10– Limiti di legge e tempi di riferimento per la classe III.

Come anticipato, l'area è di tipo rurale, prossima a strutture agricole e collocata in fregio all'Autostrada.



Il tracciato della Linea elettrica interessa anche aree in classe II e IV.

Per quanto attiene la ricerca dei ricettori, si è appurato che:

- quelli residenziali più vicini sono posti all'interno della Cascina Valmagra, presso cui sarà verificato il rispetto dei limiti normati secondo il criterio assoluto e differenziale nella Relazione previsionale di impatto acustico di progetto
- non è segnalato alcun ricettore di tipo sensibile (scuole, ospedali, case di cura, ecc.) potenzialmente esposto al rumore dell'impianto, essendo i centri abitati più prossimi distanti chilometri dalla zona di studio
- non sono presenti aree naturali protette che potrebbero essere interferite dal rumore prodotto.

Per ulteriori dettagli sulla componente si rimanda anche alle relazioni acustiche allegate al progetto.



Figura 47 - Posizionamento del ricettore civile più prossimo (in rosso) all'impianto agrivoltaiico in progetto

ALTRI VINCOLI AMBIENTALI

VINCOLI PAESAGGISTICI

Come già anticipato nell'analisi della pianificazione, non sono intercettati dal parco agrivoltaico proposto ambiti di tutela paesistica di cui al D.lgs. 42/2004.

Il tracciato del cavidotto interrato per la connessione alla rete elettrica, ad ogni modo, interseca aree tutelate dal Decreto Legislativo n. 42 del 22/01/04 "Codice dei beni culturali e del paesaggio", e in particolare superfici su cui si esercita la tutela relativa all'art. 142 comma 1 lettera c) "Fiumi, torrenti e corsi d'acqua pubblici e relative sponde", considerati oggetto di tutela e valorizzazione per il loro interesse paesaggistico. La norma in particolare protegge sponde, piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna, ma anche i corsi d'acqua nel loro complesso. Si tratta in particolare delle fasce:

- del Fiume Bormida, alle porte della città di Alessandria,
- del Rio Lovassina e del Rio Roggio presso la confluenza in loc. Spinetta Marengo.

Se il cavidotto sarà interrato come previsto dal progetto lungo la viabilità esistente, o ancorato a ponte stradale, non vengono di fatto a determinarsi scadimenti dello stato attuale dei luoghi tutelati, con particolare riferimento ai corsi d'acqua attraversati.

La linea interrata attraversa poi un contesto caratterizzato dalla presenza di un albero monumentale (Fig. 48) e da tre beni paesaggistici ex Legge n. 1.497 del 29 giugno 39 "Protezione delle bellezze naturali".

In particolare, l'albero monumentale è un platano di notevoli dimensioni (ca. 40 m di altezza e 8 m di diametro ad altezza di petto d'uomo), con età stimata di oltre 200 anni, situato alle porte della città di Alessandria lungo la SS10.

L'esemplare riveste un'importanza, oltre che dal punto di vista naturalistico, anche dal punto di vista storico-culturale in quanto la tradizione lo collega alla battaglia di Marengo, piantato da Napoleone in onore dei caduti e dei feriti, da cui il nome "Platano di Napoleone". Questo esemplare è anche uno dei tre platani arborei, beni ex L. 1497-39, protetti anche dal Decreto Legislativo n. 42 del 22 gennaio 2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio", e successive modifiche. Gli altri due esemplari sono localizzati presso il ponte sul fiume Bormida, che collega Alessandria città con la frazione di Spinetta Marengo.

All'interno del PPR, i tre platani hanno valenza naturalistica in quanto "relitti" del contesto paesaggistico circostante, un tempo caratterizzato dalla trama agricola e dalla presenza di cascine, pesantemente trasformato in anni recenti dalla realizzazione di infrastrutture viarie e dall'edificazione di capannoni e aree commerciali. La presenza di arterie stradali a scorrimento veloce e l'assenza di percorsi pedonali protetti impedisce una libera fruizione dei beni in oggetto. La tutela e la valorizzazione dei tre esemplari contribuiscono al raggiungimento dei seguenti obiettivi di qualità paesaggistica dell'Ambito 70 - Piana Alessandrina, in cui ricade il buffer di 1 km attorno all'area di intervento (si veda di seguito):

- rafforzamento dei fattori identitari del paesaggio per il ruolo di aggregazione culturale e di risorsa di riferimento per la promozione dei sistemi e della progettualità locale
- contenimento dei processi di frammentazione del territorio per favorire una più radicata integrazione delle sue componenti naturali ed antropiche, mediante la ricomposizione della continuità ambientale e l'accrescimento dei livelli di biodiversità del mosaico paesaggistico



- incremento della qualità del patrimonio forestale (protezione, habitat naturalistico, produzione).

Per quanto riguarda le prescrizioni specifiche, il PPR indica:

- la necessità di conservare gli esemplari arborei nella loro integrità
- la possibilità di intervento sugli alberi in caso di problematiche di stabilità o fitosanitarie; le eventuali sostituzioni devono avvenire utilizzando le specie vegetali originarie e mantenendo il medesimo sesto d'impianto
- la necessità di garantire il mantenimento delle condizioni fitosanitarie originarie degli esemplari in caso di opere finalizzate alla loro fruizione. Nelle immediate vicinanze degli alberi monumentali non è ammessa la posa in opera di cartelloni o altri mezzi pubblicitari ad eccezione di installazioni previste dalla normativa in materia di circolazione stradale o della cartellonistica pubblica per la fruizione e promozione turistica.



Figura 48 - Albero monumentale denominato Platano di Napoleone (pallino verde) ricadenti all'interno del *buffer* di 1 km intorno all'area di intervento (fonte: Allegati del Piano Paesistico Regionale).



Figura 49 - Platani di notevole interesse pubblico (pallini rossi), di cui uno coincidente con il Platano di Napoleone (pallino più a sinistra) ricadenti all'interno del *buffer* di 1 km intorno all'area di intervento, sovrapposti ad ortofoto (fonte: Allegati del Piano Paesaggistico Regionale).

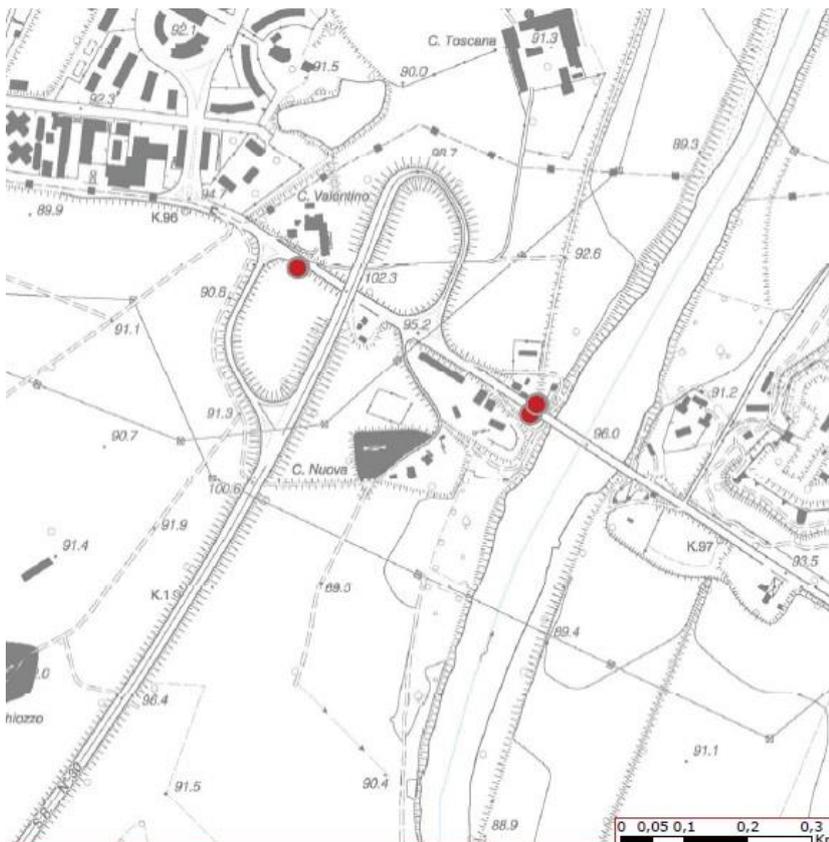


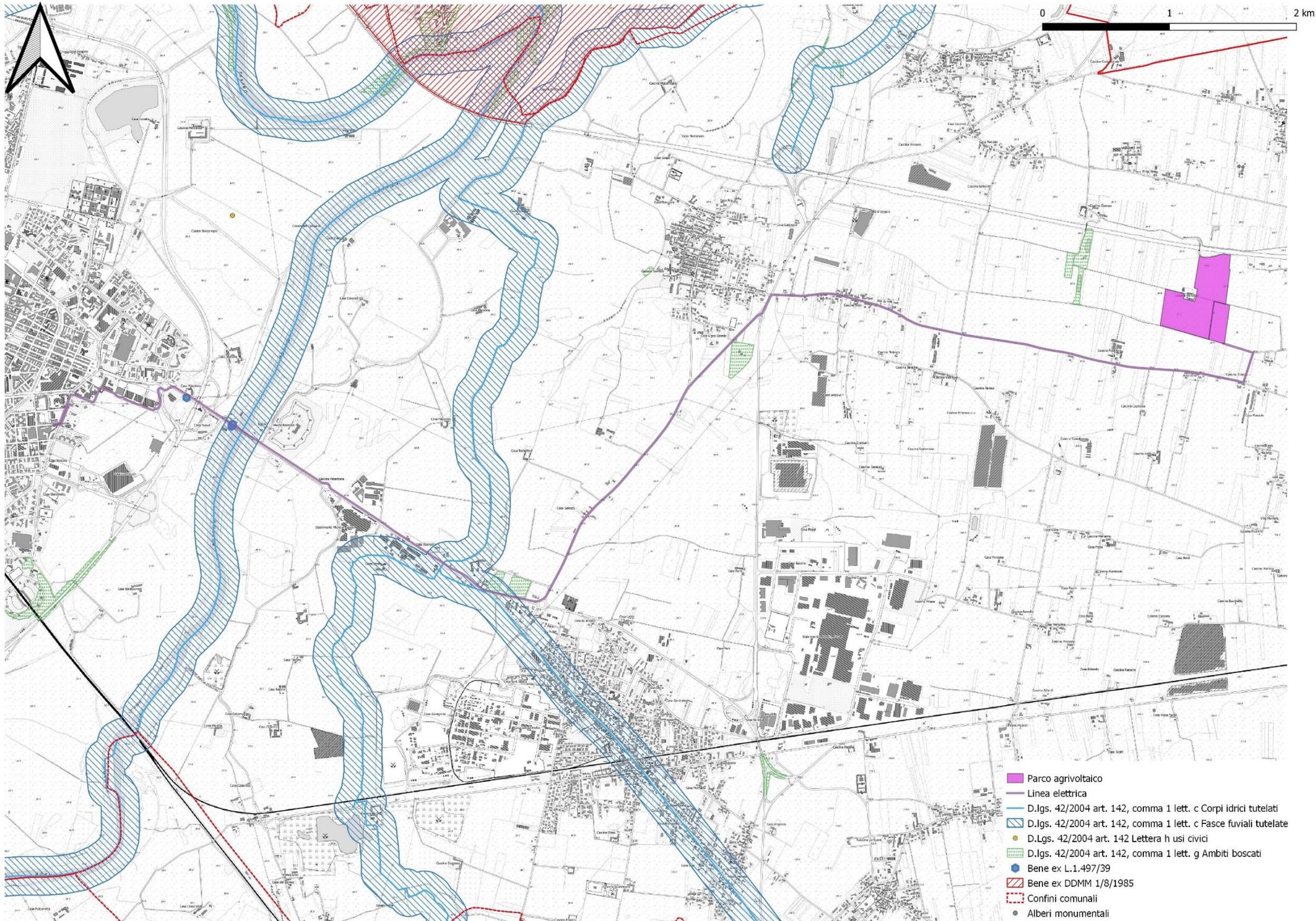
Figura 50 - Platani di notevole interesse pubblico (pallini rossi), di cui uno coincidente con il Platano di Napoleone (punto più a sinistra) ricadenti all'interno del *buffer* di 1 km intorno all'area di intervento, sovrapposti alla Carta Tecnica Regionale (fonte: Allegati del Piano Paesaggistico Regionale).

VINCOLO IDROGEOLOGICO

Rimandando al capitolo dedicato allo studio della componente biodiversità per la verifica relativa alla presenza di aree protette, in questa sede si ritiene utile evidenziare - per l'area di intervento - l'assenza del vincolo di cui al Regio Decreto 30 dicembre 1923, n. 3.267 (vincolo per scopi idrogeologici), che ha come obiettivo la tutela dell'originaria destinazione d'uso del suolo, in particolare modo delle zone boscate, ai fini della prevenzione delle cause del dissesto idrogeologico.

Figura 51 (pag. seguente) - Carta dei vincoli paesistici relativa alle aree di intervento (Fonte dati: geoportale della Regione Piemonte) raffigurata su CTR 1: 10.000





- Parco agrivoltaino
- Linea elettrica
- D.lgs. 42/2004 art. 142, comma 1 lett. c Corpi idrici tutelati
- D.lgs. 42/2004 art. 142, comma 1 lett. c Fasce fuviali tutelate
- D.lgs. 42/2004 art. 142 Lettera h usi civici
- D.lgs. 42/2004 art. 142, comma 1 lett. g Ambiti boscati
- Bene ex L.1.497/39
- Bene ex DDMM 1/8/1985
- Confini comunali
- Alberi monumentali

COMPATIBILITÀ CON IL QUADRO PROGRAMMATICO

L'esame effettuato sui principali piani e programmi vigenti sul territorio **non mette in luce alcuna criticità o elemento ostativo in merito alla realizzazione del progetto in esame**, pur evidenziando la natura agricola del terreno e l'indirizzo prevalente di conservazione di tale orientamento. La scelta di attuare un parco agrivoltaico permette del resto di proseguire l'attività primaria in loco anche nel *post operam*.

Dal punto di vista geologico ed idrogeologico è stata verificata la compatibilità con il PAI, il PGRA e la componente geologica del PRG comunale, che non identificano elementi problematici in relazione alla realizzazione dell'intervento nelle superfici coinvolte.

In termini paesistici, va evidenziato come la limitrofa Cascina Valmagra sia elemento di attenzione secondo il PPR e il PRGC, dato soprattutto il suo valore storico- testimoniale. Poiché tale struttura **non sarà direttamente coinvolta o modificata dal progetto**, come pure le aree di sua immediata pertinenza, non si evidenziano elementi critici in riferimento, pur richiamando la progettazione alla necessità di porre particolare attenzione all'inserimento dell'impianto nel contesto. Le scelte operate in sede di progettazione a verde rispondono peraltro a questa esigenza.

Nessuna indicazione limitante emerge a carico dell'area di intervento neppure dall'analisi del PTP di Alessandria.

Analogamente è stata verificata la compatibilità dell'opera con il PEAR, evidenziando che le caratteristiche del sito indicato **non lo pongono fra le aree inidonee all'installazione di campi fotovoltaici, né in aree di attenzione**.

In aggiunta in tal senso, in relazione alle aree indicate al comma 8 dell'art. 20 del D.L. 199/2021 (*"Disciplina per l'individuazione di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili"*), come modificato dal D.L. del 17/05/2022 n. 50 art. 6, si evidenzia come le indagini condotte permettano di **inquadrare il sito nella fattispecie delle aree idonee** secondo i requisiti **della lettera c-quater**), in quanto, sulla base dei dati disponibili - e discussi successivamente al par. "BENI ED ELEMENTI DI INTERESSE PAESISTICO"- risulta che le superfici interessate **non siano ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, nè ricadano nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136** del medesimo decreto legislativo, indicata in un chilometro dal loro perimetro, nel caso di impianti fotovoltaici.

L'interferenza con aree tutelate dal Decreto Legislativo n. 42 del 22/01/04 "Codice dei beni culturali e del paesaggio" è prevista in fase di interrimento del cavidotto della linea elettrica, senza per questo determinare significative interferenze con gli ambiti di attenzione.

Si ritiene dunque che l'istanza, così come conformata dal progetto, non sia **in contrasto con le principali linee di pianificazione e i principali programmi operanti sul territorio**, espressi sia a scala sovralocale sia locale.

Del resto, **la distanza da aree protette e siti di particolare interesse naturalistico e l'assenza di ulteriore vincolistica ambientale** conferma come la localizzazione scelta possa essere adeguata allo scopo prefissato.



QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

INQUADRAMENTO TERRITORIALE E ACCESSIBILITÀ

L’impianto fotovoltaico è previsto nella porzione meridionale del Piemonte, nel territorio della provincia e del comune di Alessandria. Più precisamente insiste su di una superficie di circa 23,8 ettari posta esternamente (oltre 7,5 km a Est) all’abitato del capoluogo e a nord-est di Spinetta Marengo, nel contesto della vasta Piana della Frascetta. Si tratta in particolare di un’area con pendenze molto blande che degradano verso i quadranti nord-occidentali, in direzione del Fiume Tanaro.

Il sito, collocato a circa 97 m s.l.m., si pone nelle aree contermini alla Cascina Valmagra, in un ambito agricolo inframmezzato da aggruppamenti rurali sparsi, non distante dalla frazione San Giuliano Nuovo. L’area confina a Nord con l’Autostrada E7- Torino-Brescia, ed è raggiunta da viabilità di portata locale (Via Doria e Via Guazzone).



Figura 52 -Inquadrimento territoriale [Fonte: Google Earth]

La rete di consegna dell’energia alla rete nazionale – ossia il cavidotto che dal parco si snoda sino alla cabina di consegna in progetto (cabina AT/MT di Alessandria-Sud) - è prevista in interrato lungo la viabilità esistente che raggiunge la periferia di Alessandria.





Figura 53 - L'area di progetto (vista aerea allo stato di fatto). Al centro la Cascina Valmagra

In tabella sono riportate le coordinate dell'impianto, espresse secondo il sistema UTM WGS 84.

X	479.518
Y	4.973.548

Tabella 11 - Coordinate WGS84 UTM Zone 32N dell'impianto

Regione	Piemonte
Provincia	Alessandria
Comune	Alessandria
Località	Cascina Valmagra

Tabella 12 – Sintesi dei riferimenti geografici per l'area di intervento



Dal punto di vista catastale il parco agrivoltaico ricade nei mappali elencati nella successiva tabella.

COMUNE	FOGLIO	MAPPALE
Alessandria	160	4 -53-56-65-89-134-163-185-187-207-231-233
	165	191-228-229

Tabella 13 – Elenco dei mappali interessati dal parco fotovoltaico

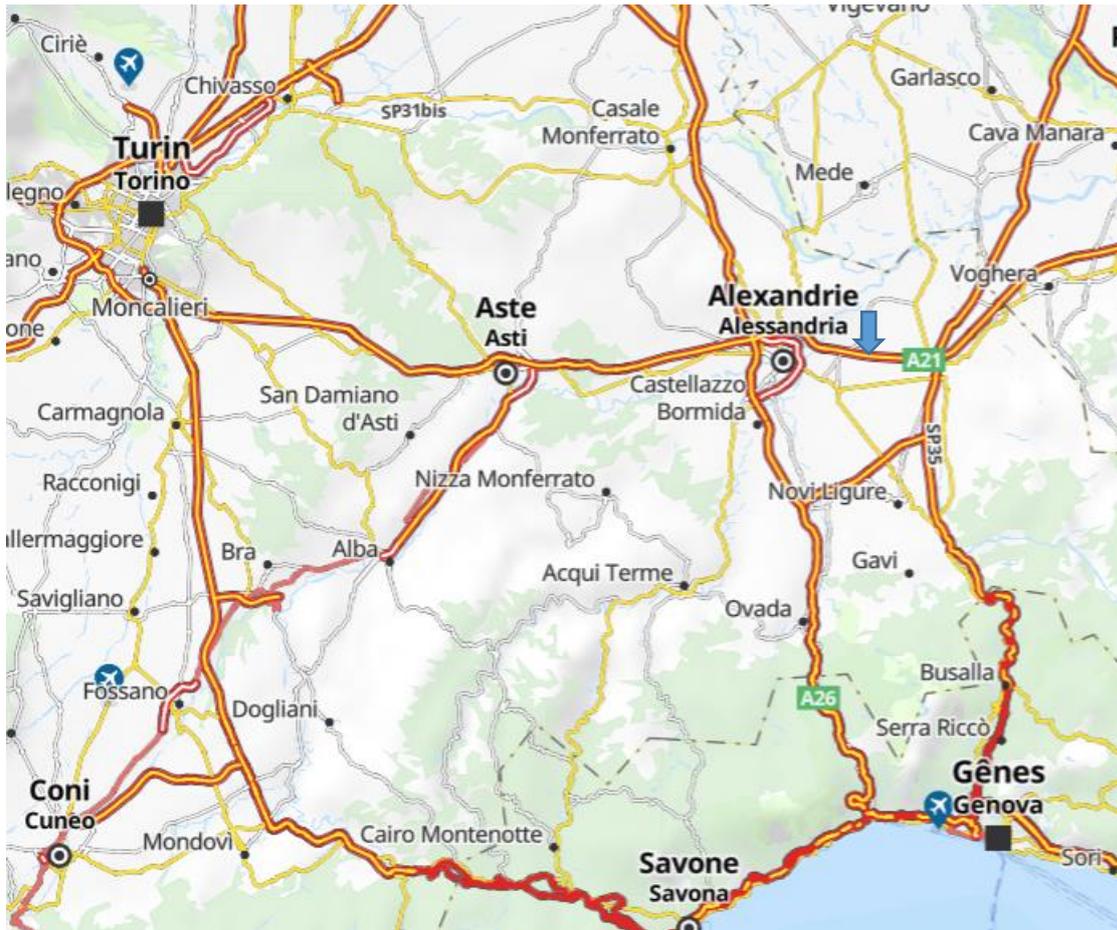


Figura 54 – Inquadramento a diverse scale a livello territoriale della zona di studio (in blu il sito di intervento) (Fonte: viamichelin.com)

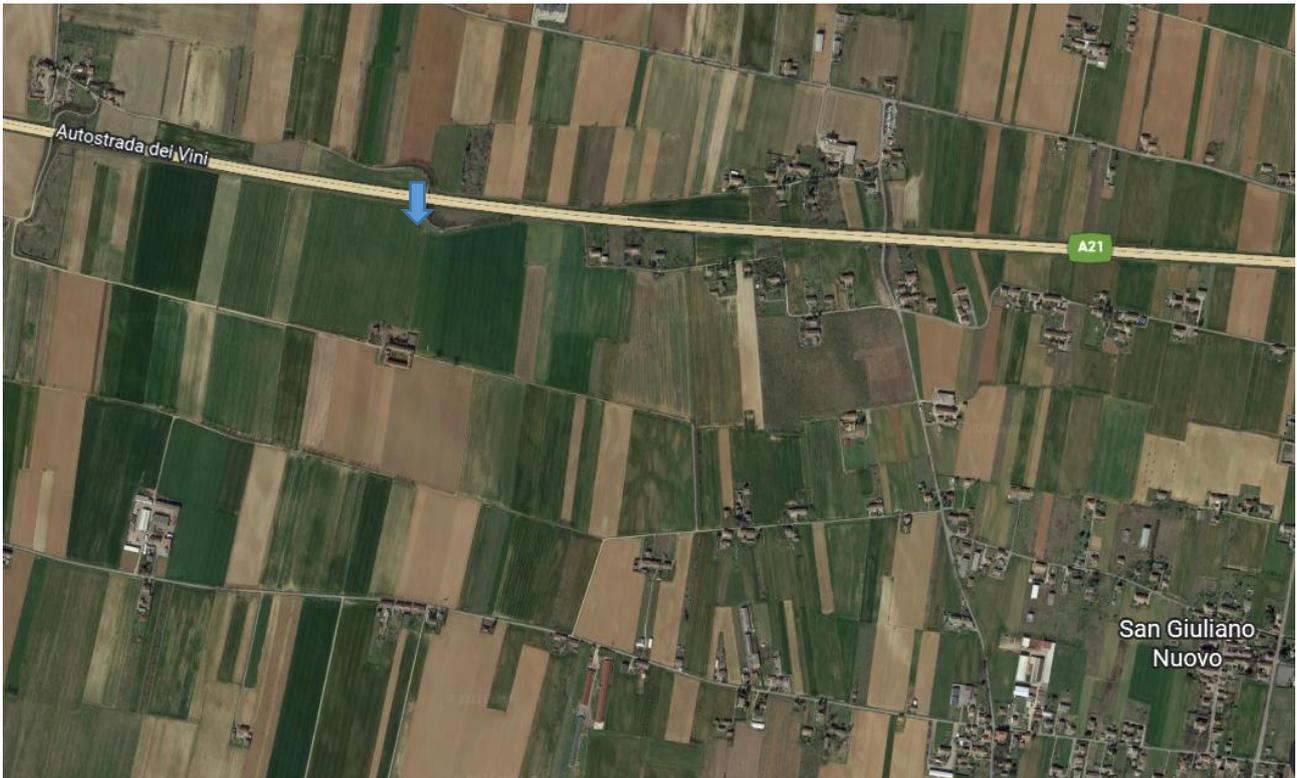


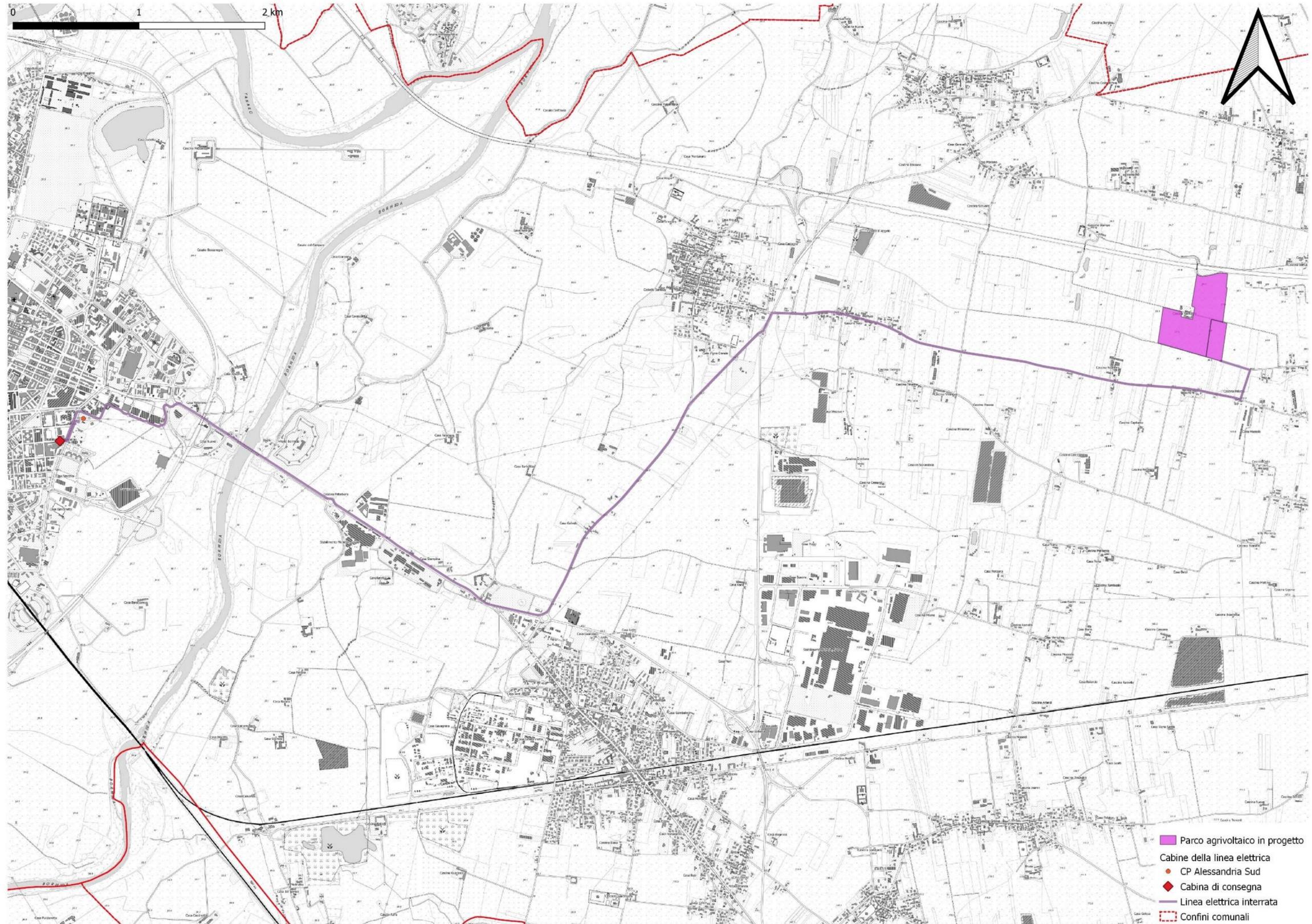
Figura 55 – L'ambito di intervento (freccia azzurra) su immagine satellitare studio (Fonte: <https://earth.google.com/>)

Figura 56 - Inserimento dell'area di progetto su ortofoto

Figura 57 (pagina seguente) – Corografia dell'impianto fotovoltaico su CTR 1:10.000

— Area interessata dall'impianto agrivoltaico





ATMOSFERA

INQUADRAMENTO CLIMATICO

La regione Piemonte è situata alla testata della Pianura Padana ed è limitata su tre lati da catene montuose, che ne occupano la metà del territorio, con le vette più elevate del continente europeo. Tale geografia definisce e regola la peculiarità climatica dell'area, zona di incontro delle masse d'aria continentali provenienti dalla Piana del Po, dell'umidità proveniente dal Mediterraneo e delle correnti atlantiche nord-occidentali che interagiscono con i rilievi, innescando frequenti circolazioni locali e favorendo la presenza di microclimi.

I maggiori controlli esercitati sul clima dallo spazio fisico in Piemonte sono dunque di natura orografica, mentre nessuna influenza è esercitata dalla variazione della latitudine, data la relativa esiguità dell'estensione Nord-Sud del territorio (circa 2° di differenza).

Sulla base dei diagrammi di Walter e Lieth, per ciascun punto griglia si evidenzia una prima classificazione dei regimi micro-climatici della regione, basata fondamentalmente sulla distribuzione interannuale della precipitazioni:

- prealpino, il più diffuso in Piemonte, che mostra due massimi nelle stagioni primaverile (principale) ed autunnale. Le precipitazioni minime si osservano in inverno, anche se non vi è una grossa differenza con i quantitativi estivi;
- subalpino, si differenzia dal prealpino per il fatto che il massimo autunnale tende ad essere superiore a quello primaverile e si accentua la differenza tra i quantitativi invernali e quelli estivi, a favore di quest'ultimi. Caratteristico della prima cintura alpina, in Piemonte lo si ritrova nella parte più a nord della regione;
- subcontinentale, tipico della parte nord-occidentale della regione, si caratterizza per i quantitativi di precipitazione estiva che sono quasi sugli stessi livelli dei massimi primaverile (secondario) ed autunnale (principale);
- sublitoraneo, preponderante nella zona sud-orientale del Piemonte (e nell'alta Val di Susa), mostra un massimo principale di precipitazioni in autunno, inverni generalmente molto umidi ed estati calde. Il relativo climatogramma di Walter e Lieth, evidenzia come in questa stagione la curva delle temperature superi il minimo della precipitazione, suggerendo un tipo di regime climatico tendente a caratteristiche aride.

Naturalmente la gran parte delle località ha un comportamento di transizione tra una specifica tipologia climatica e l'altra.

La pianura alessandrina si inquadra in termini climatici entro il regime pluviometrico sublitoraneo, nel quale i mesi più piovosi sono mediamente ottobre e novembre, quando si registra quasi il 12% del totale annuo di precipitazioni; seguono marzo, aprile e maggio con il 9% circa. Il mese meno piovoso è luglio con il 5% circa del totale annuo; in sequenza si registrano scarse precipitazioni anche a gennaio, giugno e agosto con il 7% circa. Nei restanti mesi (febbraio, settembre e dicembre) il totale medio è indicativamente pari all'8%.



La classificazione climatica elaborata con il Metodo di Thornthwaite (basato sulla determinazione della evotraspirazione e sul confronto con la quantità delle precipitazioni) indica che l'area in esame è caratterizzata da un clima di tipo subumido - subarido con tendenza al secco, un'estate calda, una moderata eccedenza idrica in inverno – si tratta peraltro dell'unica area del Piemonte in cui non si ha il minimo pluviometrico principale in questa stagione -, un valore abbastanza elevato di ETP (evapotraspirazione potenziale che rappresenta la massima quantità d'acqua che evaporerebbe e traspirerebbe in date condizioni climatiche, se le riserve idriche del suolo venissero costantemente rinnovate - questo parametro coincide con il fabbisogno idrico della vegetazione).

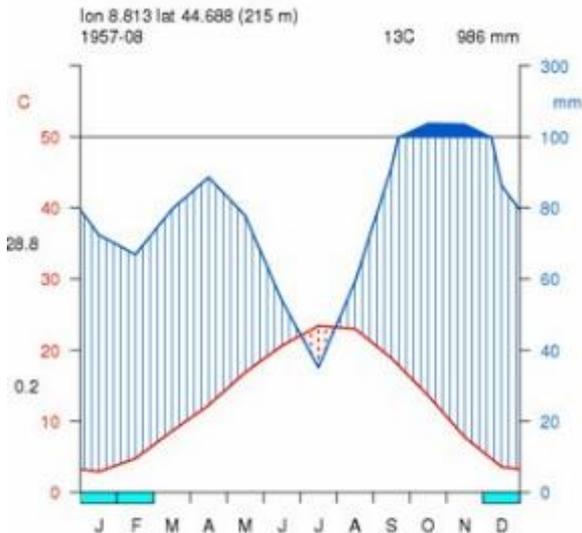


Figura 58 - Diagramma di Walter e Lieth rappresentativo dell'area vasta di inserimento del proposto impianto, con caratteristiche attribuibili al regime sublitoraneo.

Chiaramente la temperatura media per ciascun punto griglia è linearmente collegata con la quota cui si riferisce, venendo rispettato il raffreddamento atmosferico in approssimazione adiabatica.

In sintesi, l'area di Alessandria è caratterizzata da un clima tipicamente padano, con inverni freddi e nebbiosi ed estati calde ed afose. Le piogge non sono molto abbondanti (circa 600 mm), e cadono prevalentemente in autunno ed in primavera. Alessandria ha un clima più continentale rispetto al resto del Piemonte. Gli inverni, a causa del maggior numero di giorni nebbiosi, tendono ad essere più rigidi (media di +0,4 gradi a gennaio), mentre le estati sono afose ma molto più soleggiate e secche: il mese più caldo, luglio, ha una temperatura media di +24 gradi ed è anche il più siccitoso, con 32 mm di pioggia spesso concentrati in uno o due temporali (al culmine dell'estate le perturbazioni atlantiche tendono a scorrere molto più a nord).

CAMBIAMENTI CLIMATICI

Secondo ARPA Piemonte, che ha effettuato un'accurata analisi statistica delle serie storiche di dati giornalieri di temperatura e precipitazione ottenuti attraverso l'integrazione di due dense reti di misura presenti sul territorio regionale negli ultimi 50 anni, successivamente spazializzati su griglia regolare, è in atto un aumento significativo delle temperature medie piemontesi, quantificabile in circa 1,5°C se si

considera il periodo 1958 al 2009. I dati indicano che tale incremento è concentrato prevalentemente nei mesi invernali, primaverili ed estivi.

Dati più recenti evidenziano come, osservando l'andamento delle temperature massime negli ultimi 64 anni in Piemonte, il trend positivo sia statisticamente significativo, più accentuato nel periodo dal 1991 al 2021 (0,51 °C/10 anni) rispetto all'intero periodo 1958 - 2020 (0,37 °C/10 anni). Quindi si può dire che le temperature massime sono aumentate di circa +2,4 °C in 64 anni. Questo aumento sembra essere più accentuato nelle zone montane.

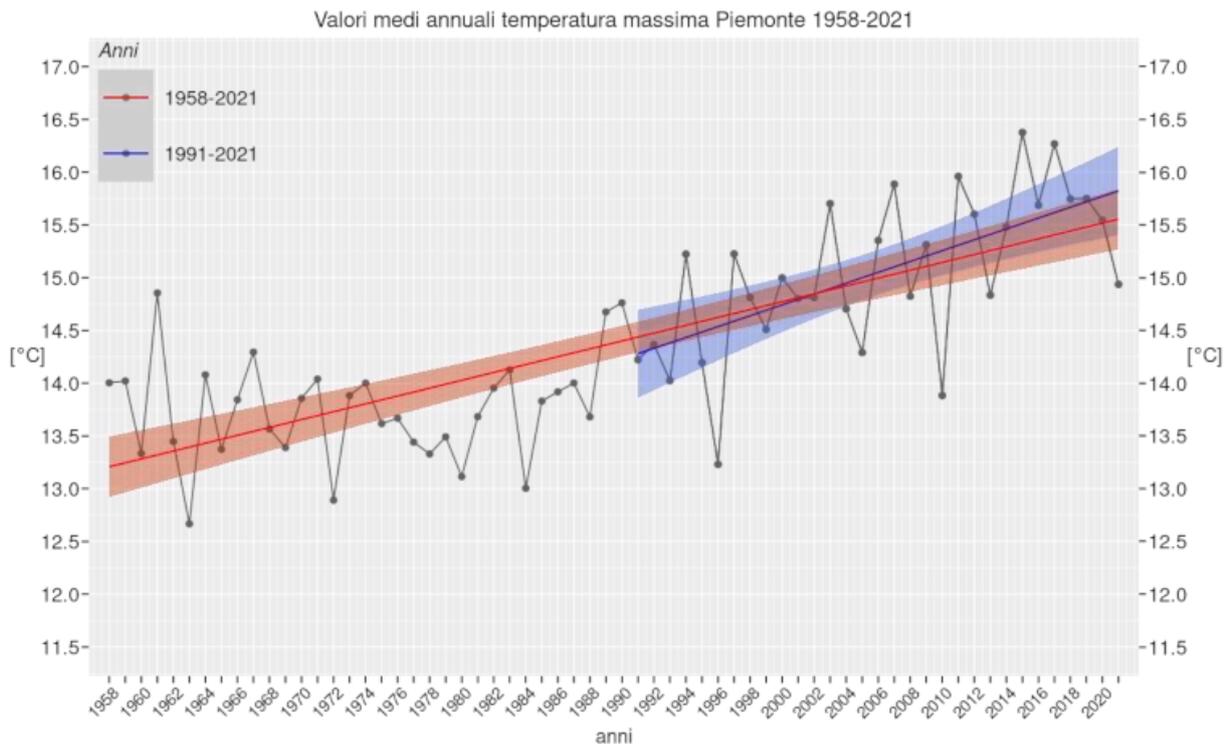


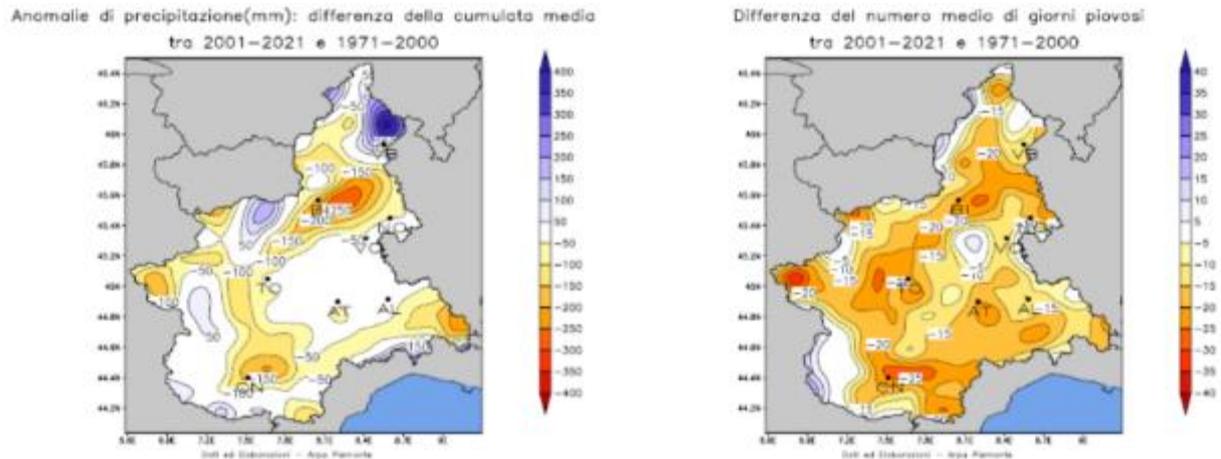
Figura 59 -Valori medi annuali temperatura massima Piemonte (1958-2021). In blu è rappresentata la linea di tendenza riferita agli anni 1958-2021, in rosso la linea di tendenza riferita al periodo dal 1991 al 2021. Le aree in grigio e arancione rappresentano gli intervalli di confidenza della retta di regressione lineare (al 95%) (Fonte: Arpa Piemonte)

Anche le temperature minime hanno subito un aumento, anche se di più contenuta entità, circa 1,6 °C in 64 anni. Si evince una variazione di trend nei periodi più recenti: nel periodo 1958-2021 si è osservato un trend di 0,25 °C/10 anni mentre nel periodo 1991 - 2021 le temperature minime sono aumentate di 0,34 °C/10 anni. Il decennio 2010 – 2020 è stato il decennio più caldo della serie osservata.

Analizzando anche le temperature medie dei diversi decenni a partire da quello iniziato nel 1960 - si nota una progressione delle temperature medie sulla regione decennio per decennio.

Considerando gli ultimi 64 anni, dalle analisi del campo di precipitazione, non si evince un trend significativo nella pioggia giornaliera sul Piemonte. Negli ultimi 20 anni circa, rispetto al periodo di riferimento 1971-2000, si osserva invece una forte diminuzione del numero di giorni piovosi (precipitazione registrata maggiore o uguale a 1 mm), un aumento della precipitazione cumulata annua nel Verbano, in

corrispondenza della zona del Lago Maggiore, una lieve diminuzione complessiva delle precipitazioni sul resto della regione, più rilevante sul biellese e sulla fascia meridionale tra Cuneo e Alessandria.



Fonte: Arpa Piemonte

Figura 60 - Differenza del numero medio di giorni piovosi (a sinistra) e della precipitazione cumulata annuale media (a destra) tra i periodi 2001-2021 e 1971-2000

Valutando gli andamenti dal 1958 al 2021 dell'anomalia della precipitazione annua cumulata sul Piemonte (calcolata rispetto alla media 1971-2000), non si evince né una tendenza significativa né un aumento della variabilità interannuale. Qualitativamente si può osservare nell'ultimo ventennio, nelle stagioni invernali e primaverili, una maggiore frequenza di anni con un deficit di precipitazione rispetto alla media. Nella stagione autunnale, invece, sembra aumentare il numero di anni con un surplus di precipitazione.

Per analizzare le variazioni nelle precipitazioni più intense, sono state considerate le distribuzioni annuali delle precipitazioni giornaliere (superiori o uguali ad 1 mm) su tutti i punti dell'analisi oggettiva, e si riscontra un trend statisticamente significativo di aumento dei valori estremi.

Interessante è analizzare la variazione della lunghezza massima annuale dei periodi secchi (giorni consecutivi con precipitazione inferiore ad 1 mm) sull'intera regione. Si osserva qualitativamente un aumento di tale lunghezza nell'ultimo ventennio, dove si evidenziano molti episodi lunghi soprattutto alle quote basse. In particolare si evincono gli anni siccitosi a cavallo dell'anno 2000 e l'anno 2017, caratterizzato da un lungo periodo di scarsità idrica anche alle quote più elevate; ad esempio il 1997 è stato un anno di particolare siccità. Anche il 2015 e il 2017 presentano numerosi periodi di siccità.

Per quanto concerne la zona di studio, alcune informazioni ulteriori sono reperibili nello studio "Relazione sulla qualità dell'aria 2020- Provincia di Alessandria" (Arpa Piemonte – Dipartimento Piemonte Sud, 2021) che ne tracciano l'analisi climatica. In particolare la pubblicazione confronta i valori di temperatura mensili e annui del 2020, con quelli delle serie storiche registrate alla stazione di Alessandria – Lobbi. Qui l'esame dei dati di temperatura e precipitazioni evidenzia – come avviene pressoché in tutto il globo - singolarità per tutti gli ultimi 12 anni analizzati:

- Anno 2008: molto piovoso; temperature nella media con gennaio caldo e luglio freddo
- Anno 2009: piovosità nella media, abbastanza caldo, temperature massime e minime elevate in estate e soprattutto autunno
- Anno 2010: molto piovoso; temperature nella media
- Anno 2011: precipitazioni nella media; abbastanza caldo, temperature minime elevate in inverno e massime elevate da agosto a ottobre
- Anno 2012: precipitazioni nella media; abbastanza freddo, record di -20°C a febbraio, da aprile a maggio temperature sotto la media
- Anno 2013: molto piovoso; abbastanza freddo con temperature sotto la media in primavera ed estate
- Anno 2014: molto piovoso; mediamente molto caldo, con temperature sotto la media in estate e sopra la media nelle altre stagioni
- Anno 2015: piovosità nella norma con prolungato periodo siccitoso a fine anno; mediamente molto caldo in tutte le stagioni, con temperature da record nei mesi di luglio, novembre e dicembre.
- Anno 2016: piovosità inferiore alla norma con evento alluvionale a fine novembre; mediamente molto caldo in tutte le stagioni, con temperature da record nei mesi di luglio, novembre e dicembre e prolungati periodi siccitosi
- Anno 2017: piovosità inferiore alla norma; mediamente molto caldo e secco in tutte le stagioni, con temperature da record a marzo, giugno e agosto, con record di siccità in autunno.
- Anno 2018: caldo e piovoso, con temperature minime molto sopra le medie storiche e surplus pluviometrico in autunno
- Anno 2019: caldo e piovoso, con temperature minime molto sopra le medie storiche e surplus pluviometrico in autunno
- Anno 2020: caldo con precipitazioni nella norma ma con periodi piovosi alternati a siccitosi. Temperature medie, massime e minime sopra le medie storiche e surplus pluviometrico in agosto e ottobre. Confrontando le medie mensili climatologiche con le temperature medie mensili del 2008 la stazione di Alessandria - Lobbi presenta generalmente valori superiori alle medie, tranne che per i mesi di aprile, giugno e dicembre.

Nel 2020 la temperatura media annuale ad Alessandria (registrata dalla stazione Alessandria Lobbi) è stata di 13,4°C, in linea con quelle degli ultimi anni. Il grafico mostra le medie annue di temperatura registrate dal 1989 al 2020, la linea blu indica la media dell'intero periodo. Si evidenzia dal grafico come nel primo decennio (1991-2000) le temperature siano rimaste per lo più al di sotto della linea media, mentre nel secondo decennio (2001-2010) si ha un progressivo spostamento verso l'alto, con 6 dati sotto la media e 4 sopra, infine nell'ultimo decennio (2011- 2020) i dati sopra la linea blu sono 7 su dieci. Si evidenzia inoltre come i valori siano sempre più elevati, con temperature medie annue che hanno raggiunto i 16°C.

Le medie mensili 2020 mostrano per Alessandria valori superiori alla media per tutti i mesi tranne giugno che è stato freddo e piovoso, mentre in inverno si sono registrate le temperature più elevate. Gli incrementi mensili di temperatura rispetto alle medie del periodo 1989-2009 in alcuni mesi sono considerevolmente superiori alla media, in particolare febbraio (+3,2°C), gennaio (+1,9°C), novembre (+1,7°C). Gli incrementi di Alessandria sono in linea con gli incrementi registrati a livello regionale.



Gli andamenti nel tempo delle medie mensili mostrano un trend in crescita locale confermato anche dai test statistici, che indicano un trend significativo in aumento, che si stima rispettivamente di +0,4°C, +0,6°C e +0,50°C per decade (intervallo di confidenza 95%) per le temperature minime, medie e massime. L'aumento di temperatura stagionale evidenzia un aumento maggiore in estate e autunno rispetto all'inverno ed alla primavera.

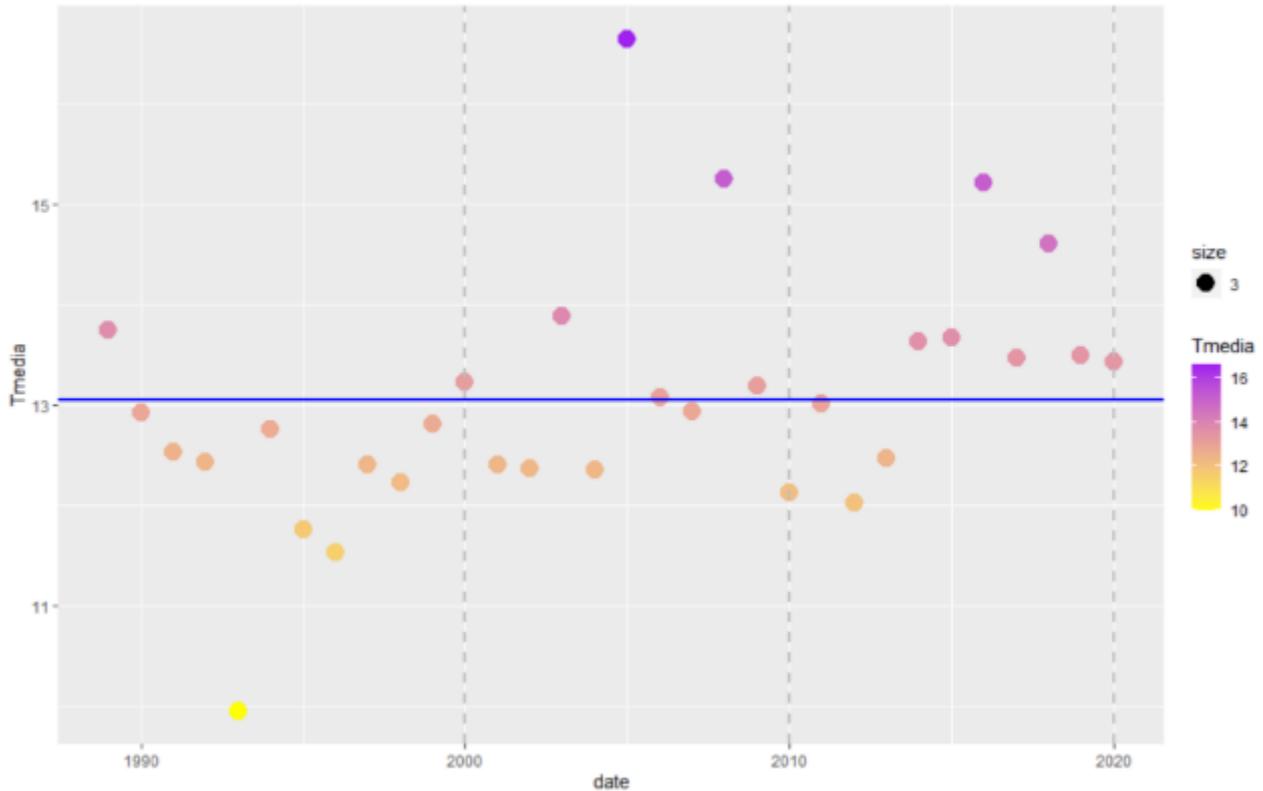


Figura 61 - Andamento delle temperature medie annue ad Alessandria dal 1989 al 2020 (la linea blu corrisponde alla media della serie storica) (Fonte: Arpa Piemonte, 2021)

L'area di Alessandria ha fatto registrare nel 2020 nel complesso un surplus pluviometrico annuo del +10% circa rispetto alla serie storica. Questo surplus ha interessato tutta la provincia con varie intensità, in particolare il sud appenninico ha registrato un significativo surplus pluviometrico da +400mm a +600mm nell'anno.

Per quanto riguarda i dati pluviometrici registrati dalla stazione Alessandria Lobbi, le precipitazioni nel 2020 sono state nella media, anche se inferiori al 2019. La pioggia cumulata nell'anno è stata di 606 mm. La piovosità si è concentrata nei mesi di ottobre, dicembre e agosto, mesi in cui ha piovuto complessivamente più della metà della pioggia cumulata dell'anno e superiore al quantitativo di pioggia caduta nel 2017. Si segnala l'assenza di pioggia per ben 2 mesi consecutivi, marzo e aprile che hanno fatto seguito ad un gennaio e febbraio di precipitazioni assai scarse. La serie storica mostra come nell'ultimo decennio la piovosità sia stata mediamente superiore a quella del decennio precedente, risultato particolarmente siccitoso.



I dati esaminati mostrano come localmente sia in atto una tendenza all'aumento delle piogge consistenti e concentrate ed agli eventi di estrema intensità: infatti aumentano di valore gli outlier dei box plot delle piogge cumulate mensili ed aumenta la forbice tra i massimi ed i minimi di pioggia cumulata annua, ovvero gli andamenti delle piogge presentano oscillazioni maggiori con alternanza di periodi molto secchi a periodi molto piovosi sia nei mesi dell'anno che tra un anno e l'altro.

Nel 2020 ad Alessandria la velocità media annua del vento è stata di 2,1 m/s, mentre il primo agosto si è registrata la massima raffica sulla regione (29,5 m/s) durante un temporale intenso associato a forti raffiche di vento; tale valore rappresenta per Alessandria il massimo registrato per l'intera serie storica dal 1988 riferita al periodo estivo.

L'area di Alessandria presenta una rosa dei venti bimodale con asse prevalente Nordest-Sudovest e prevalenza di venti da Sud-Ovest. Di seguito la rosa dei venti giorno/notte registrata ad Alessandria Lobbi nel 2020.

Anomalie annuali di Precipitazione (mm) anno 2020

Periodo di riferimento 1971–2000

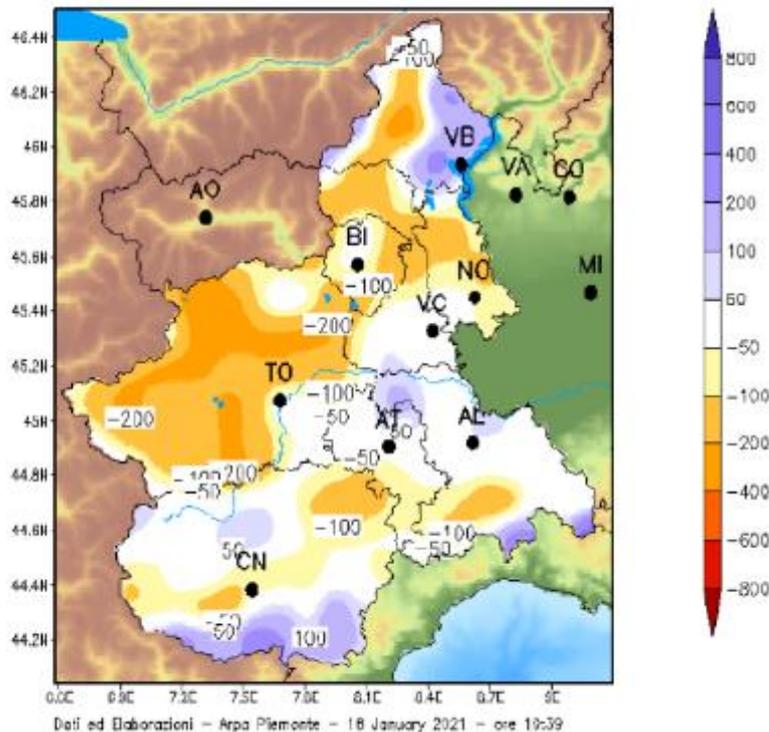


Figura 62 - Anomalie annuali di precipitazioni in Piemonte nell'anno 2020 (Fonte Arpa Piemonte, 2021)

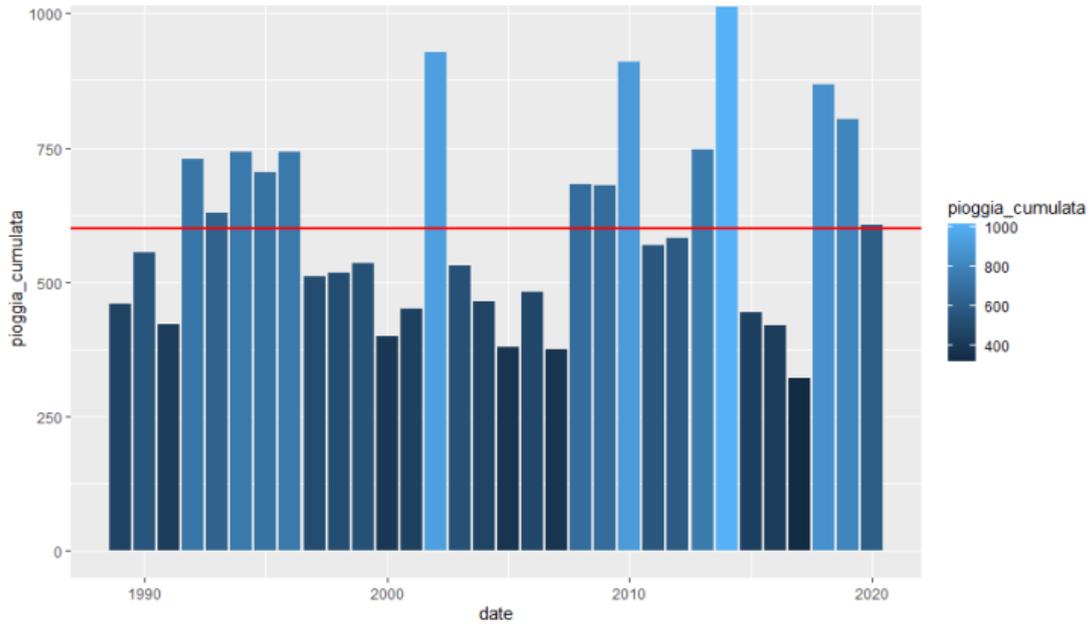


Figura 63 - Pioggia cumulata annua ad Alessandria dal 1989 al 2020 – la linea rossa indica la media del periodo (Fonte: Arpa Piemonte 2021)

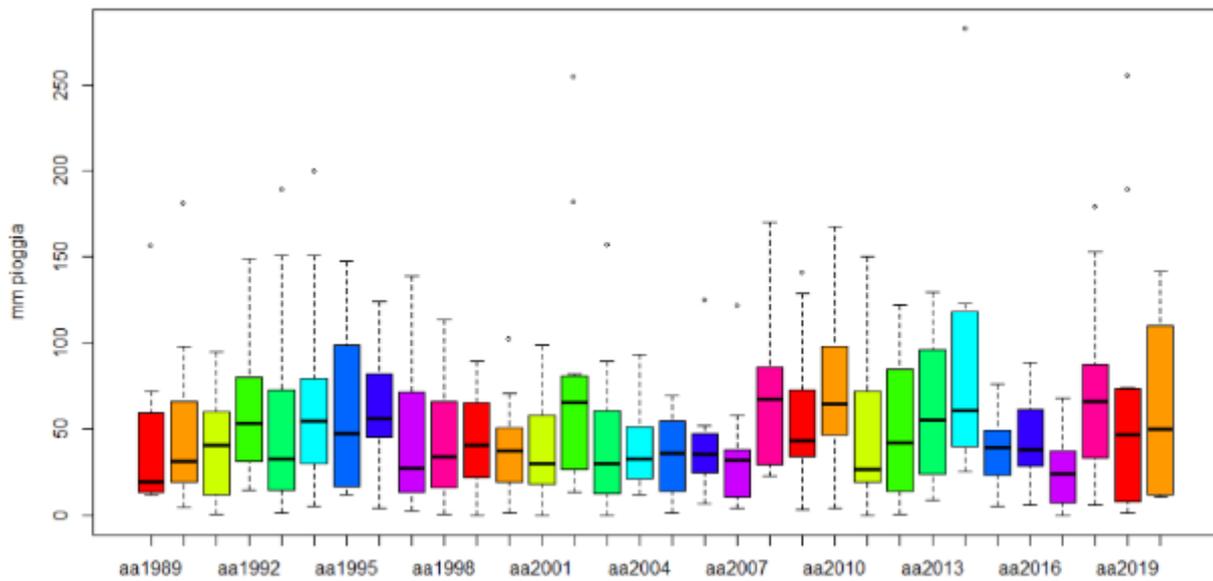


Figura 64 - Pioggia mensile per anno - Stazione di Alessandria Lobbi (Fonte: Arpa Piemonte, 2021)



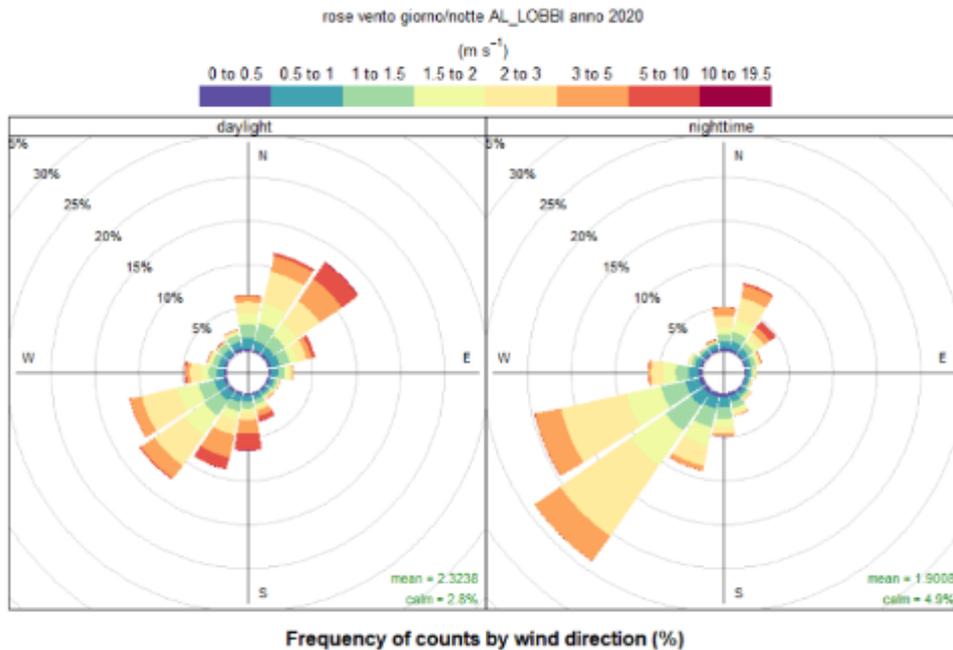


Figura 65 -
Rose del vento
giorno/notte. Dati
base: stazione
meteo Alessandria
Lobbi 2020 (Fonte:
Arpa Piemonte,
2021)

QUALITÀ DELL'ARIA

Con Deliberazione della Giunta Regionale del 29 dicembre 2014, n. 41-855, la Regione Piemonte ha adottato la zonizzazione del territorio regionale piemontese relativa alla qualità dell'aria in attuazione degli articoli 3, 4 e 5 del D.lgs. 155/2010 e della direttiva comunitaria 2008/50/CE. Successivamente, con Deliberazione della Giunta Regionale 30 dicembre 2019, n. 24-903 "Verifica ed aggiornamento della zonizzazione e della classificazione del territorio regionale piemontese ed aggiornamento del relativo programma di valutazione della qualità dell'aria ambiente, ai sensi degli articoli 4 e 5 del d.lgs. 155/2010 (Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa)" la Regione ha provveduto ad aggiornare la precedente classificazione per gli inquinanti NO₂, SO₂, C₆H₆, CO, PM₁₀, PM_{2,5}, Pb, As, Cd, Ni, B(a)P:

- agglomerato di Torino (codice IT0118), coincidente con il territorio dei Comuni dell'Agenzia per la mobilità dell'area Metropolitana di Torino; questa zona, costituita da 33 Comuni, ha una popolazione complessiva pari a 1.532.332 abitanti e un'estensione pari a 838 km²
- zona di pianura (codice IT0119), costituita da 268 comuni, con una popolazione di 1.322.596 abitanti e un'estensione complessiva di 6.623 km²
- zona di collina (codice IT0120), costituita da 646 comuni, con una popolazione di 1.338.980 abitanti e un'estensione complessiva di 8.801 km²
- zona di montagna (codice IT0121), costituita da 234 comuni, con una popolazione di 181.098 abitanti e un'estensione complessiva di 9.125 km²
- zona Piemonte (codice IT0122), costituita da 1.148 comuni, con una popolazione di 4.375.006 abitanti e un'estensione complessiva di 25.389 km².



Alessandria e l'area di cantiere rientrano nella zona di Pianura, per la quale si individuano alcuni potenziali superamenti dei limiti di legge relativamente agli inquinanti più critici: polveri PM₁₀ e PM_{2.5}, ossidi di azoto, ozono. L'area di pianura compresa tra Casale M.to, Alessandria e Tortona risulta del tutto omogenea all'area lombarda confinante e presenta le medesime criticità dal punto di vista della qualità dell'aria. Tale zona si conferma tra le aree piemontesi soggette a risanamento al fine di rientrare entro i limiti imposti dalla direttiva europea recepita dal Decreto 155/2010 per quanto riguarda polveri sottili, ossidi di azoto e ozono. Le criticità sono stimate sulla base dei criteri contenuti nel piano di risanamento regionale.

In considerazione del fatto che l'inquinamento dell'aria risulti diffuso omogeneamente a livello di Bacino Padano e, per tale ragione, non è sufficiente una pianificazione regionale di tutela della qualità dell'aria, ma si rendono necessarie azioni più complesse coordinate a tutti i livelli di governo (nazionale, regionale e locale), in data 9 giugno 2017 è stato sottoscritto il nuovo "Accordo di Programma per l'adozione coordinata e congiunta di misure di risanamento della qualità dell'aria nel Bacino Padano", finalizzato all'istituzione di appositi tavoli tecnici per l'integrazione degli obiettivi relativi alla gestione della qualità dell'aria con quelli relativi ai cambiamenti climatici ed alle politiche settoriali (trasporti, edilizia, pianificazione territoriale ed agricoltura) che hanno diretta relazione con l'inquinamento atmosferico. L'Accordo quadro prevede interventi organici sia di natura emergenziale (protocollo antismog) che strutturale. Da ciò scaturisce l'adozione a livello regionale del Protocollo Operativo Antismog, rinnovato ogni anno, che prevede misure di carattere emergenziale da ottobre a marzo per contenere i livelli di inquinamento in casi di ripetuti superamenti dei limiti giornalieri fissati sulle polveri PM₁₀. Per conto della Regione Piemonte ed a supporto del Protocollo, Arpa elabora i dati le stime previsionali di inquinamento su ogni comune. Tale procedura è stata ulteriormente aggiornata con la D.G.R. n. 9-2916 del 26 febbraio 2021, con cui la Regione Piemonte ha introdotto disposizioni straordinarie per la qualità dell'aria, ad integrazione e potenziamento delle misure di limitazione delle emissioni, strutturali e temporanee già in vigore. Tra le varie misure è stato previsto l'aggiornamento dei criteri con cui si attiva il cosiddetto "semaforo antismog": si tratta dell'applicazione di un meccanismo di attivazione di limitazioni temporanee che comporta l'adozione preventiva dei provvedimenti di limitazione su traffico, riscaldamento domestico, agricoltura, in modo da contenere il numero dei superamenti del valore limite giornaliero di 50 µg/m³ per la media giornaliera di PM₁₀. Il nuovo protocollo entra in vigore dal 15 settembre fino al 15 aprile, con estensione temporale di 1 mese in più rispetto al precedente.

I nuovi criteri prevedono inoltre l'estensione delle aree di applicazione delle misure temporanee con riferimento al Piano della Qualità dell'Aria. Per il settore trasporti le limitazioni si applicano a tutti i comuni localizzati nella zona Agglomerato di Torino ed ai comuni con popolazione superiore a 10.000 abitanti nelle zone di pianura e collina, per un totale di 76 comuni coinvolti. Per gli altri settori (riscaldamento, agricoltura) le aree di applicazione si estendono a tutti i comuni localizzati nella zona Agglomerato di Torino, pianura e collina per un totale di 947 comuni: 33 comuni nell'Agglomerato, 268 nella pianura e 646 nella collina.

Secondo quanto riportato da Arpa Piemonte sul proprio portale, il territorio alessandrino dispone di 8 stazioni fisse afferenti al Sistema Regionale di Rilevamento della Qualità dell'Aria (SRRQA) che rilevano l'inquinamento atmosferico sulla base dei criteri e delle modalità fissati dalla direttiva comunitaria 2008/50/CE, recepita dal D.lgs.155/2010. Tali criteri prevedono la misura degli inquinanti valutati come maggiormente diffusi sul territorio ed al contempo potenzialmente pericolosi per la salute dell'uomo e



dell'ambiente nel suo complesso per i quali sono previsti limiti di concentrazione che vanno obbligatoriamente rispettati su tutto il territorio europeo. Questi inquinanti sono: ossidi di azoto, biossido di zolfo, monossido di carbonio, polveri PM₁₀ e PM_{2.5}, ozono, benzene. Inoltre, all'interno del particolato, è prevista la determinazione degli I.P.A. (idrocarburi policiclici aromatici) ed in particolare del suo composto più tossico, il benzo(a)pirene, ed anche di alcuni metalli pesanti (Arsenico, Cadmio, Nichel, Piombo).

La direttiva comunitaria fissa altresì il numero, la tipologia ed i criteri di dislocazione delle stazioni sul territorio distinguendole, sulla base delle sorgenti limitrofe presenti, in stazioni da traffico, di fondo e industriali e, sulla base delle caratteristiche insediative del territorio circostante, in stazioni urbane, suburbane e rurali.

In provincia di Alessandria la rete di monitoraggio aria si trova nei comuni "centri zona" (Alessandria, Tortona, Casale Monferrato, Novi Ligure), in alcuni siti caratterizzati da importanti insediamenti industriali (Arquata, Spinetta Marengo) e in un punto in area appenninica che invece rappresenta il fondo a livello regionale (Dernice).

La relazione tecnica "Monitoraggio della qualità dell'aria anno 2020" edita da ARPA Piemonte per la provincia di Alessandria, illustra i risultati dei dati del triennio 2018-2020 della rete delle stazioni provinciali.

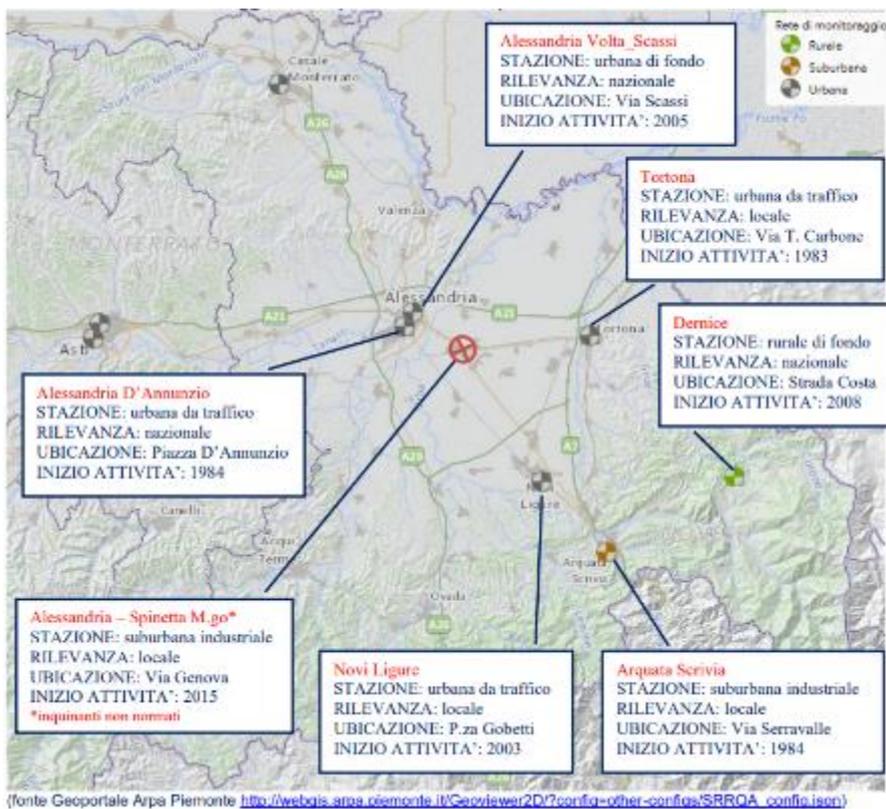


Figura 66 - Stazioni fisse di monitoraggio della qualità dell'aria in provincia di Alessandria afferenti al SRRQA.

Per quanto riguarda le polveri (PM₁₀ e PM_{2.5}) Arpa evidenzia come nel 2020 le concentrazioni di polveri siano state in linea con quanto registrato negli ultimi anni in tutte le stazioni provinciali. Si evidenziano valori medi annuali al di sotto del valore limite di 40 microgrammi/m³ per tutte le stazioni della rete ed un numero di superamenti del valore limite giornaliero ancora superiore al limite di legge per i maggiori centri urbani (Alessandria, Novi Ligure, Tortona, Casale Monferrato). Anche i superamenti del limite giornaliero

fanno però registrare una tendenza alla diminuzione negli ultimi anni. L'anno 2020 è ad ogni modo stato anomalo per via dei ripetuti blocchi delle attività a causa della pandemia da SARS-CoV-2 che hanno influito, soprattutto nella sua prima parte, sulla riduzione degli inquinanti.

Il limite giornaliero per le PM₁₀ di 50 microgrammi/m³ da non superarsi per più di 35 volte l'anno è stato superato solo nelle stazioni urbane di Alessandria, Novi Ligure ed Asti. A Dernice e Arquata il limite risulta rispettato: questo risultato è importante visto che il limite giornaliero è quello più difficile da rispettare. Si conferma dunque una tendenza al miglioramento negli anni comune a tutto il contesto piemontese. Nel miglioramento hanno giocato in parte anche le piogge intense occorse negli ultimi tre anni, in ogni caso, anche escludendo l'effetto delle piogge, i valori sono in diminuzione.

Il grafico a seguire illustra il numero di superamenti del limite giornaliero di 50 microgrammi/m³ registrati nel 2020. Il numero massimo di superamenti ammessi è di 35 in un anno. I dati evidenziano decise differenze a livello urbano tra aree trafficate e non: le zone urbane interessate da traffico intenso (stazioni TU) hanno un numero di superamenti del limite giornaliero circa il 30% in più rispetto alle zone residenziali meno trafficate (stazioni FU), mentre quelle rurali (Dernice-FR) sono inferiori anche del 80% rispetto alle aree urbane.

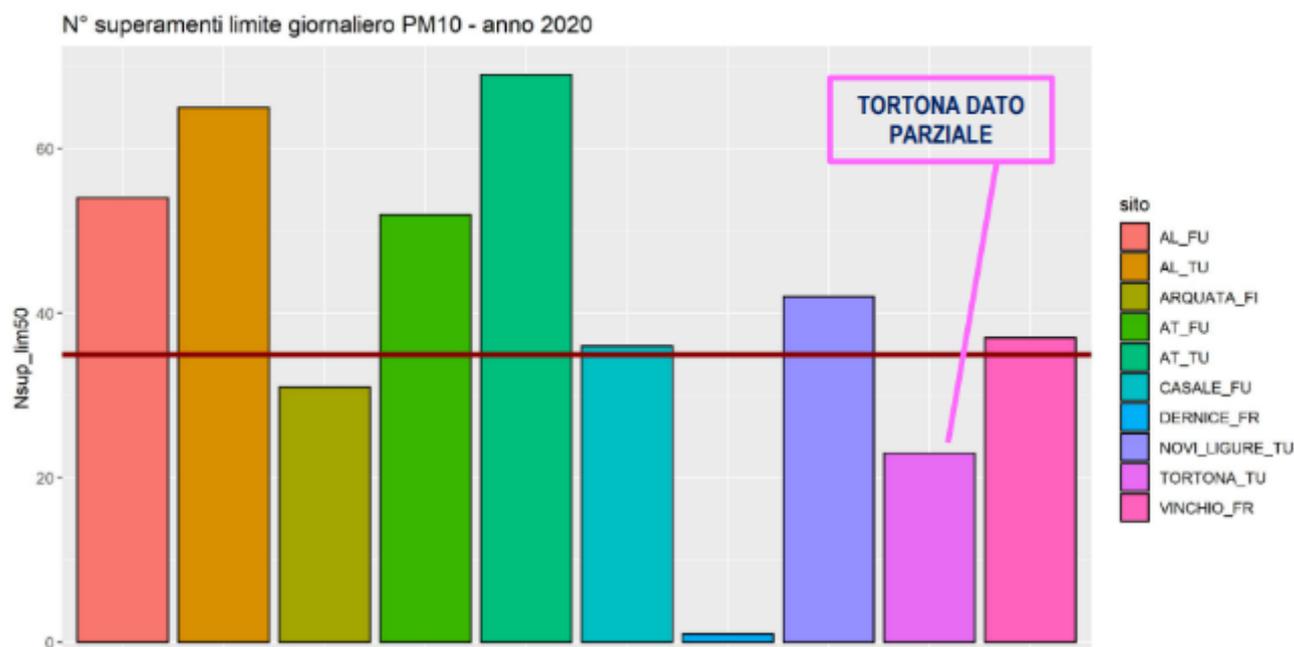


Figura 67 - PM10-Numero superamenti livello giornaliero protezione della salute (max 35 volte l'anno – LINEA ROSSA)
(Fonte: Arpa Piemonte, 2020)

Anche gli andamenti del 90,4°percentile - che deve risultare inferiore a 50 affinché il limite giornaliero sia rispettato - mostrano una diminuzione negli anni, che non è però sufficiente a rientrare al di sotto della soglia di legge per tutte le stazioni. Negli ultimi anni si registra un segnale positivo con un numero inferiore di superamenti e superamenti di minore entità rispetto al passato in tutte le stazioni.

In particolare, risulta evidente il decremento del numero di superamenti del limite giornaliero dal 2011 in poi rispetto agli anni precedenti. Considerando gli andamenti stagionali per anno si nota come le

diminuzioni delle polveri sottili si registrino in misura nettamente maggiore in inverno, seguito da autunno e primavera in tutta la provincia, segno che le politiche di risanamento stanno avendo il loro effetto.

I mesi dove si concentrano i superamenti sono tipicamente quelli invernali: i primi si registrano a ottobre e gli ultimi a marzo. Le condizioni atmosferiche unitamente la periodo freddo determinano un'elevata frequenza di superamenti soprattutto nei mesi di gennaio e febbraio, dove quasi ovunque più della metà delle giornate fa registrare valori superiori al limite di 50 microgrammi/m³.

Il periodo primavera/estate è invece caratterizzato da una buona qualità dell'aria, ciò è in primo luogo dovuto alle condizioni climatiche del periodo che, grazie al riscaldamento del terreno e dei primi strati atmosferici, produce un maggior rimescolamento delle masse d'aria ed una diluizione verso l'altro degli inquinanti, che in inverno, invece, ristagnano al suolo. L'assenza del contributo del riscaldamento è il secondo fattore di diminuzione degli inquinanti in primavera/estate.

L'omogeneità sorprendente dei dati di concentrazione di polveri su stazioni anche distanti tra loro conferma il carattere ubiquitario e secondario delle polveri fini e ultra-fini che in gran parte si formano in atmosfera da altri inquinanti, anche gassosi, e tendono spontaneamente a diffondersi a notevoli distanze dal punto di emissione delle polveri stesse o dei loro precursori. Ciò non fa altro che dimostrare l'importanza della forzante atmosferica a livello di bacino padano che agisce sulla formazione delle polveri fini, sulla loro persistenza nei bassi strati in concomitanza con condizioni invernali di elevata stabilità atmosferica e inversione termica, ed infine sulla loro diffusione omogenea su tutto il territorio a livello del suolo.

I fenomeni acuti di inquinamento con superamento del limite giornaliero delle polveri si verificano solo in periodo invernale, in concomitanza con condizioni meteorologiche che non consentono la dispersione degli inquinanti. Tali condizioni, tipiche del bacino padano, determinano in inverno, insieme al contributo aggiuntivo del riscaldamento, concentrazioni dalle due alle tre volte più elevate di quelle estive. Vi è comunque una differenza tra i valori di PM₁₀ registrati nelle stazioni da traffico rispetto a quelle di fondo urbano: all'interno della stessa città in inverno, a riscaldamenti accesi, presso le stazioni di traffico, si registra un surplus di polveri del 10%.

Le medie annue di PM₁₀ dal 2005 al 2020 evidenziano un lento decremento negli anni per tutte le stazioni della rete. Negli ultimi 3 anni tutte le stazioni si attestano sotto il limite di legge di 40 microgrammi/m³ come media annua; è la quinta volta che si verifica il pieno rispetto negli ultimi 10 anni.

Per quanto attiene alle polveri PM_{2.5} ad Alessandria nel 2020, come nei 3 anni precedenti, risultano inferiori al valore limite annuo fissato a livello europeo di 25 microgrammi/m³ come media sull'anno. Il dato annuo, disponibile dal 2011, mostra per il capoluogo valori superiori al limite in 4 anni su 10; la media del 2020 è stata di 21microgrammi/m³. La situazione permane dunque ancora critica per il rispetto del valore obiettivo di 20 microgrammi/m³.

Per quanto riguarda gli ossidi di azoto, emessi principalmente dal traffico, nel 2020 il limite annuo di 40 microgrammi/m³ è stato ampiamente rispettato in tutte le stazioni di misura, così come quello orario pari a 200 microgrammi/ m³. Nel 2020, per effetto dei blocchi delle attività umane a seguito della pandemia da SARS-CoV-2, si è registrata una netta riduzione degli ossidi di azoto nel primo trimestre, come conseguenza della drastica limitazione degli spostamenti. Considerando le serie storiche, si nota la progressiva diminuzione di questo inquinante nel tempo. Sia il limite orario che quello annuale per NO₂ risultano rispettati negli ultimi quattro anni in tutte le stazioni



Altro inquinante critico rimane l'ozono estivo, per il quale permangono superamenti dei limiti di legge ovunque nella provincia. In tutte le stazioni, anche quelle rurali come Dernice, si registrano numerosi superamenti del limite per la protezione della salute umana di 120 microgrammi/ m³ e, in misura minore, anche della soglia di informazione che non deve superare i 180 microgrammi/ m³. Viene quindi confermata una spiccata criticità legata a questo inquinante. L'Italia risulta tra le peggiori in Europa per livelli di ozono estivo. I cambiamenti climatici in atto inoltre tendono a produrre un anticipo dei picchi di ozono in primavera ed estate per effetto dell'aumento delle temperature: ciò in parte frena la diminuzione delle concentrazioni di ozono per effetto delle politiche di abbattimento dei suoi precursori (ossidi di azoto e composti organici volatili).

In sintesi, i superamenti ancora presenti in provincia di Alessandria negli ultimi tre anni sono legati essenzialmente alle polveri sottili e all'ozono estivo, mentre idrocarburi policiclici aromatici e metalli presenti nel particolato risultano ampiamente sotto i limiti. Dal 2005 ad oggi si evidenzia un lento e costante decremento di polveri e ossidi di azoto per tutte le stazioni della rete.

Figura 68 – Tabelle riassuntive delle criticità per i principali inquinanti per la provincia di Alessandria (Fonte: ARPA, Monitoraggio della qualità dell'aria anno 2020)

TABELLA RIASSUNTIVA DELLE CRITICITÀ PER PARTICOLATO FINE E INQUINANTI GASSOSI ULTIMI 3 ANNI

Parametro	Biossido di azoto NO2	Polveri PM10	Polveri PM2.5	Ozono
Stazione				
Alessandria D'annunzio	✓	X	n.d.	n.d.
Alessandria Volta	✓	X	X	X
Tortona	✓	X	n.d.	n.d.
Casale M.to	✓	X	n.d.	n.d.
Novi Ligure	✓	X	n.d.	n.d.
Arquata Scrivia	✓	X	n.d.	n.d.
Dernice	✓	✓	✓	X
Principali sorgenti emissive per inquinante	Traffico (soprattutto veicoli diesel) Combustioni industriali Riscaldamento	Riscaldamento a legna Traffico Agricoltura intensiva e attività zootecniche Sorgenti industriali di COV Trattamento rifiuti		Non ha sorgenti dirette ma precursori di origine antropica e naturale quali ossidi di azoto e sostanze organiche volatili
LEGENDA	X = critico	✓ = non critico		n.d. = non determinato

TABELLA RIASSUNTIVA DELLE CRITICITÀ PER IPA E METALLI PESANTI NEL PM10 ULTIMI 3 ANNI

Parametro	Benzo(a)pirene	Arsenico	Cadmio	Nichel	Piombo
Stazione					
Alessandria D'annunzio (TU)	✓	✓	✓	✓	✓
Alessandria Volta (FU)	✓	✓	✓	✓	✓
Arquata Scrivia (SI)	✓	✓	✓	✓	✓
Dernice (FR)	✓	✓	✓	✓	✓
Principali sorgenti emissive per inquinante	Combustione di legna Emissioni veicoli diesel Attività industriali	Traffico Attività industriali (siderurgia, metallurgia) Origine naturale			
LEGENDA	X = critico	✓ = non critico			

IREA: INVENTARIO REGIONALE DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA

Un'ulteriore fonte di informazione per la caratterizzazione della qualità dell'aria è fornita dai dati dell'Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera (IREA) del Piemonte, aggiornati al 2015, che



consentono di stimare le emissioni annuali in atmosfera derivanti dalle attività umane e naturali, sia a livello provinciale che comunale. In particolare, dal report sulle emissioni per settore relativo alla provincia di Alessandria e all'anno 2015 si evince come la combustione non industriale costituisca la principale fonte emissiva per i parametri PM_{2,5} e PM₁₀, seguita dal trasporto su strada; tale situazione è invertita per quanto riguarda CO, CO₂ dove il contributo dei veicoli supera quello degli altri fattori emissivi. La componente traffico incide fortemente anche sugli NOx. Le emissioni agricole condizionano in modo netto, invece, CH₄ e NH₃, ma per il metano il maggior contributo è rintracciabile comunque nel trattamento e smaltimento dei rifiuti, responsabile di valori molto più elevati rispetto a tutte le altre categorie anche per quanto concerne i Composti organici volatili non metanici (NMVOC).

RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI

IL RADON

Il radon (Rn) è un elemento chimicamente inerte (in quanto gas nobile), naturalmente radioattivo. A temperatura e pressione standard esso è inodore e incolore.

Nonostante sia un gas nobile alcuni esperimenti indicano che il fluoro può reagire col radon e formare il fluoruro di radon. Essendo solubile in acqua, e poiché la sua concentrazione in atmosfera è in genere estremamente bassa, l'acqua naturale di superficie a contatto con l'atmosfera (sorgenti, fiumi, laghi, ecc.) lo rilascia in continuazione per volatilizzazione, anche se generalmente in quantità molto limitate. D'altra parte, l'acqua profonda delle falde, presenta un'elevata concentrazione di ²²²Rn rispetto alle acque superficiali.

Si tratta di un gas molto pesante e viene considerato estremamente pericoloso per la salute umana se inalato. Uno dei principali fattori di rischio del radon è dato dal fatto che accumulandosi all'interno di abitazioni diventa una delle principali cause di tumore al polmone.

In Italia ancora non c'è una chiara normativa per quanto riguarda le abitazioni. Si può fare riferimento ai valori raccomandati dalla Comunità Europea di 200 Bq/m³ per le nuove abitazioni e 400 Bq/m³ per quelle già esistenti. Una normativa invece esistente per gli ambienti di lavoro (Decreto legislativo n. 241, del 26/05/2000) fissa un livello di riferimento di 500 Bq/m³.

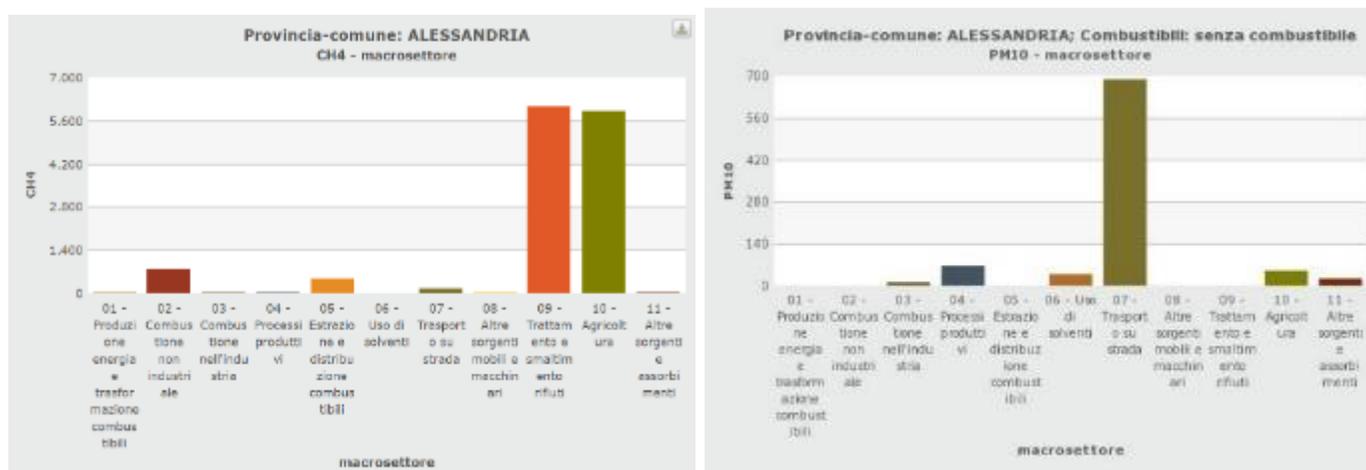
Per quanto riguarda la zona di intervento, si fa riferimento ai dati forniti da ARPA Piemonte nel geoportale, da cui si evince per l'area di Alessandria la media comunale della concentrazione di radon (stimata dalle medie sperimentali di concentrazione radon per litologia) risulta bassa, pari a 77 Bq/m³ (Media piano terra).



macrosettore	CH4	CO	CO2	CO2equiv	N2O	NH3	NM VOC	NOx	PM10	PM2.5	SO2
01 - Produzione energia e trasformazione combustibili	16,55786	254,70261	372,708	373,26113	0,66267		16,4754	271,99753	1,31923	1,31923	2,57339
02 - Combustione non industriale	766,52308	8878,34842	816,34163	847,06971	47,1984	21,6463	863,26272	764,3845	858,47086	849,30123	68,42587
03 - Combustione nell'industria	18,62413	1073,71835	887,5355	892,8538	10,6932	0,00019	51,33873	1130,47158	19,66027	14,25969	228,38791
04 - Processi produttivi	5,96728	1,62	81,5316	81,66405			4921,7683	434,18	63,78962	58,10841	46,944
05 - Estrazione e distribuzione combustibili	443,62968			9,31622			201,59486				
06 - Uso di solventi							1961,21444	2,965	36,66096	33,46431	
07 - Trasporto su strada	126,67046	8979,09442	1227,85697	1242,94525	40,08555	58,40385	1729,18899	5311,75298	840,6061	244,74947	7,38819
08 - Altre sorgenti mobili e macchinari	2,16948	451,66235	108,57617	110,11954	4,83141	0,27418	143,13919	1072,72636	60,22908	60,19163	3,50033
09 - Trattamento e smaltimento rifiuti	6030,83909	19,2099	11,45536	140,37023	7,31362	170,2576	1,37437	2,25813	0,01554	0,01554	0,20051
10 - Agricoltura	5888,88663	354,04335		227,1524	333,82415	2134,15827	5820,20105	80,97403	48,19938	39,72961	6,78546
11 - Altre sorgenti e assorbimenti	11,29023	49,50307	-913,71597	0,25228	0,04892	0,19952	7127,26509	2,03484	21,56135	21,45565	0,42031

Figura 69 - Inventario INEMAR 2015 - Emissioni per settore della provincia di Alessandria

Figura 70 - Contributi nell'emissione di CH₄ e PM₁₀ sulla base dei macrosettori in provincia/comune di Alessandria (Fonte IREA, 2015)



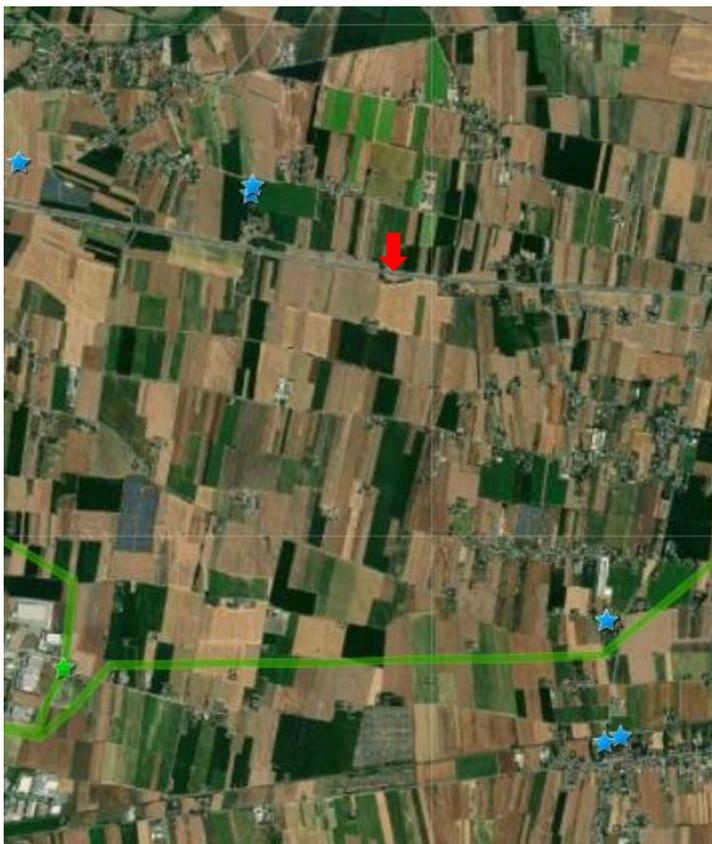
IMPIANTI PER LE TELECOMUNICAZIONI

Le stazioni radio base sono distribuite in modo capillare su tutto il territorio, con concentrazione maggiore nelle aree più densamente abitate, dove il numero di utenti è più elevato, mentre gli impianti radiotelevisivi risultano prevalentemente installati in aree montuose o collinari.

Per la provincia di Alessandria, dall'indagine svolta da ARPA e riportata nella pubblicazione "Indicatori ambientali per il territorio della provincia di Alessandria" (2009), emerge un incremento negli anni della densità di impianti (n./km²) per quanto riguarda sia la telefonia mobile sia gli impianti radiotelevisivi, in linea col dato regionale. Tale aumento è legato alla maggiore diffusione della telefonia mobile e alla maggiore completezza del catasto degli impianti radiotelevisivi.

Sul territorio del comune di Alessandria, secondo quanto riportato nel geoportale di Arpa Piemonte, sono attualmente (2022) segnalati 173 impianti per la telefonia, 20 per la TV, 17 per la radiofonia e 55 di altro genere. L'area di impatto nel comune è calcolata in 3,264 km² (totale in Piemonte 379 km²). Per quanto riguarda la stima della popolazione esposta, si evidenzia la mancata esposizione per il 51,1% della popolazione, una limitata esposizione per il 45,5%, una media per il 3,4% e in nessun caso è stimata elevata. La stima numerica della popolazione esposta a livello comunale di Alessandria è pari a 88 unità.

L'area di inserimento del parco fotovoltaico non è attualmente interessata dalla presenza di fonti emmissive TLC. Gli impianti di telefonia più vicini sono posti a distanza dal sito superiore ad 1 km in linea d'aria.



Impianti TLC

- ★ Televisione
- ★ Telefonia
- ★ Radiofonia
- ★ Altro

Aree influenza del campo magnetico da elettrodotti



Figura 71
- Posizionamento degli impianti TLC sul territorio del contesto di intervento e influenza del campo magnetico da elettrodotti (Fonte: geoportale di Arpa Piemonte)

ELETTRODOTTI

Arpa Piemonte ha realizzato (dicembre 2020) la mappa delle aree di impatto degli elettrodotti che definiscono la zona entro la quale è possibile che i livelli di campo magnetico siano significativi (in alcuni casi superiori all'obiettivo di qualità di $3\mu\text{T}$).

Il comune di Alessandria è attraversato da elettrodotti ad alta tensione, comunque assenti dalle aree di intervento, se non in relazione al territorio di posizionamento della linea elettrica interrata.

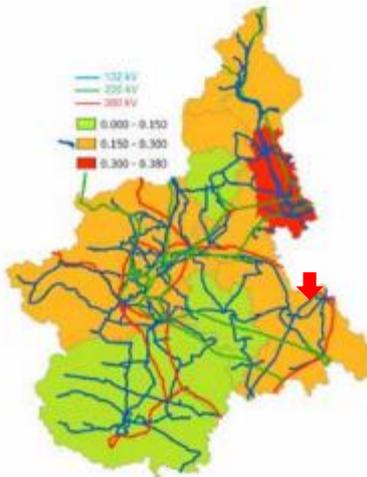


Figura 72 - Mappa della distribuzione delle linee elettriche ad alta tensione sul territorio piemontese (Fonte: ARPA, 2012)



Figura 73 - Aree di impatto degli elettrodotti che definiscono la zona entro la quale è possibile che i livelli di campo magnetico siano significativi. Con la freccia rossa è indicato il posizionamento del parco proposto e con cerchio la zona indicativa di posizionamento della linea elettrica (geoportale Arpa Piemonte, dati 2020).

RADIAZIONI IONIZZANTI

La provincia di Alessandria ospita sul proprio territorio il sito nucleare di Bosco Marengo ove ha sede l'impianto ex-ENEA FN-Fabbricazioni Nucleari di Bosco Marengo, attualmente esercito da SO.G.I.N, che dal 1973 al 1993 ha prodotto combustibile nucleare per le centrali di potenza. Nel corso del 2006 è stato trasferito tutto il combustibile fresco ancora stoccato.

Pur avendo cessato la produzione, le attività legate alla gestione in sicurezza e le prime operazioni propedeutiche al *decommissioning* possono produrre un impatto ambientale di tipo radiologico che, seppure non comparabile con quello relativo alla fase di esercizio, non può essere trascurato. Principalmente l'impatto è correlabile a: scarico autorizzato di effluenti radioattivi liquidi; scarico autorizzato di effluenti radioattivi aeriformi; possibili eventi anomali o incidentali.

Tra i fattori di rischio, gli scarichi autorizzati sono i più controllabili poiché avvengono nel rispetto di una determinata formula di scarico assegnata ad ogni impianto dall'autorità di controllo.

Lo stato radiologico dell'ambiente circostante l'impianto di Bosco Marengo viene controllato attraverso la gestione di una rete locale di monitoraggio. I risultati delle analisi eseguite non hanno mai evidenziato situazioni critiche: lo stato radiologico dell'ambiente è buono e la dose efficace ricevuta dagli individui dei gruppi critici della popolazione si è mantenuta al di sotto del limite per la non rilevanza radiologica - fissato dal D.Lgs 230/95 in 10 μ Sv per anno.

Il comune di Bosco Marengo dista in linea d'aria circa 17 km dalla zona di posizionamento del parco.



Figura 74 – Localizzazione dell'impianto di combustibile nucleare dismesso nel comune di Bosco Marengo rispetto al sito di posizionamento del parco (stella rossa)

INQUINAMENTO LUMINOSO

Per contenere l'inquinamento luminoso la Regione Piemonte ha approvato dapprima la Legge regionale n. 31 del 24 marzo 2000 - Disposizioni per la prevenzione e lotta all'inquinamento luminoso e per il corretto impiego delle risorse energetiche, successivamente modificata ed integrata dalla Legge regionale n. 3 del 09 febbraio 2018 - Modifiche alla legge regionale 24 marzo 2000, n. 31 (Disposizioni per la prevenzione e lotta all'inquinamento luminoso e per il corretto impiego delle risorse energetiche).

La normativa più recente introduce nuovi elementi per migliorare l'obiettivo di lotta all'inquinamento luminoso e la riduzione del consumo delle risorse energetiche.



Con DGR del 20 novembre 2006, n. 29-4373 “Art. 8 l.r. 24 marzo 2000 n.31” Disposizioni per la prevenzione e lotta all’inquinamento luminoso e per il corretto impiego delle risorse energetiche” Individuazione delle aree sensibili all’inquinamento luminoso” è stato predisposto uno studio che ha condotto all’individuazione, sul territorio regionale, di tre zone caratterizzate da una diversa sensibilità all’inquinamento luminoso e con diverse fasce di rispetto, in base alla vicinanza ai siti di osservazione astronomica e alla presenza di aree naturali protette.

“La Zona 1 è altamente protetta e ad illuminazione limitata per la presenza di osservatori astronomici di rilevanza internazionale. La fascia di rispetto è costituita da una superficie circolare di raggio pari a 5 chilometri con centro nell’Osservatorio astronomico. In Zona 1 ricadono anche le aree appartenenti ai “Siti Natura 2000”: in questi casi la limitazione è applicata all’estensione reale dell’area.

La Zona 2 è costituita:

- nel caso di osservatori di carattere internazionale, da una fascia di rispetto rappresentata da una corona circolare di 5 chilometri, intorno alla Zona 1
 - nel caso di osservatori ad uso pubblico, da una fascia di rispetto rappresentata da una superficie circolare di raggio pari a 10 chilometri con centro nell’Osservatorio astronomico
 - dalle Aree naturali protette: in questi casi la limitazione è applicata all’estensione reale dell’area.
- La Zona 3 comprende il territorio regionale non classificato in Zona 1 e Zona 2”.

Il comune di Alessandria non ricade all’interno delle Zone 1 e 2 sensibili all’inquinamento luminoso, come sopra definite.

RIFIUTI

Ai sensi della normativa vigente, i rifiuti sono classificati, secondo l’origine, in rifiuti urbani (RU) e rifiuti speciali (RS) e, secondo le caratteristiche di pericolosità, in rifiuti pericolosi e non pericolosi.

RIFIUTI URBANI

In Piemonte, da diversi anni, i principali indicatori inerenti la produzione e la gestione dei rifiuti urbani evidenziano:

- una produzione complessiva dei rifiuti urbani stabile, con un valore pari a 2.148.627 tonnellate nel 2019 (-1,0% rispetto al 2018),
- una diminuzione dei rifiuti indifferenziati, che residuano dalla raccolta differenziata (787.419 tonnellate nel 2019, -6,5% rispetto al 2018, -6,4% rispetto al 2017);
- un aumento costante della raccolta differenziata (1.361.207 tonnellate nel 2019, +2,5% rispetto al 2018, +9,9% rispetto al 2017).

Nel 2019 in Piemonte sono state prodotte 2.149.000 tonnellate di rifiuti urbani (RT), dei quali 1.361.000 t sono state raccolte in modo differenziato (RD) e destinate al recupero e 787.000 t avviate direttamente a trattamento o smaltimento (impianti di trattamento meccanico biologico, impianti di incenerimento e discariche).



In termini di quantità pro capite, ogni abitante piemontese ha prodotto circa 494,9 kg di rifiuti di cui 313,5 kg sono stati raccolti in modo differenziato e avviati a recupero e 181,4 kg sono stati inviati a trattamento o smaltimento .

In relazione alla raccolta differenziata, le frazioni maggiormente interessate sono la carta con 65 kg ad abitante, la frazione organica con 63,2 kg, gli sfalci e la potature con 34,3 kg, il vetro con 40,7 kg ad abitante, la plastica con 30,1 kg ad abitante. Se consideriamo nel complesso le frazioni ad elevata matrice organica (frazione organica, sfalci e potature ed il compostaggio domestico) si superano i 106,3 kg ad abitante, corrispondenti a circa il 34% dei rifiuti raccolti in modo differenziato dai cittadini. La raccolta della frazione tessile è a 2,9 kg pro capite, i RAEE a 5,0 kg pro capite.

I rifiuti urbani indifferenziati, corrispondenti a 787.419 t, vengono avviati per circa il 58,0% a recupero energetico presso l'impianto di termovalorizzazione sito a Torino, per il 41,4% in impianti di TMB dislocati in regione, per lo 0,6% in discarica.

Per quanto riguarda la scala locale, un quadro aggiornato è possibile grazie ai dati del Catasto Rifiuti Sezione Nazionale, che indicano come ad Alessandria, nel 2020, siano stati prodotti 52.436,28 kg di RU, che corrispondono a 569,3 Kg/abitante* anno, valore pro capite nettamente superiore a quello medio regionale (rispettivamente pari a 488,45 e 488,22 Kg/abitante* anno)

La frazione differenziata corrisponde a 258,6 Kg/abitante* anno (45,2 %), con una performance peggiore rispetto a quella indicata su scala piemontese (314,96 Kg/abitante* anno, pari al 64,48%). L'andamento della produzione pro capite è in lieve discesa negli ultimi 10 anni, come pure la RD.

A livello locale il Consorzio di Bacino Alessandrino per la raccolta ed il trasporto dei rifiuti solidi urbani attua la raccolta dei rifiuti.

La gestione dei RU della provincia di Alessandria si basa sugli impianti (trattamento integrato aerobico e anaerobico, digestione anaerobica, meccanico biologico, incenerimento, discariche, ecc.) siti in comune di Tortona, Casal Cermelli, Novi Ligure, Alessandria, Casale Monferrato e Solero. In particolare dispone di 1 dei 9 impianti di trattamento meccanico biologico (TMB) regionale, uno dei 6 impianti di preselezione e stabilizzazione biologica aerobica. Inoltre sono dislocate sul territorio provinciale alcune delle 11 discariche per rifiuti non pericolosi, presso le quali vengono smaltiti esclusivamente rifiuti speciali, tra i quali anche quelli derivanti dal trattamento di rifiuti urbani (RU).

Nel contesto di Alessandria sono collocati impianti per il trattamento dei rifiuti; quelli più vicini, secondo il Catasto Nazionale dei Rifiuti di ISPRA (2020) risultano comunque distanti delle aree di intervento.





Figura 75 - Andamento del pro capite di produzione e RD - Comune di Oviglio. (Fonte: Catasto Nazionale dei Rifiuti di ISPRA - 2020)

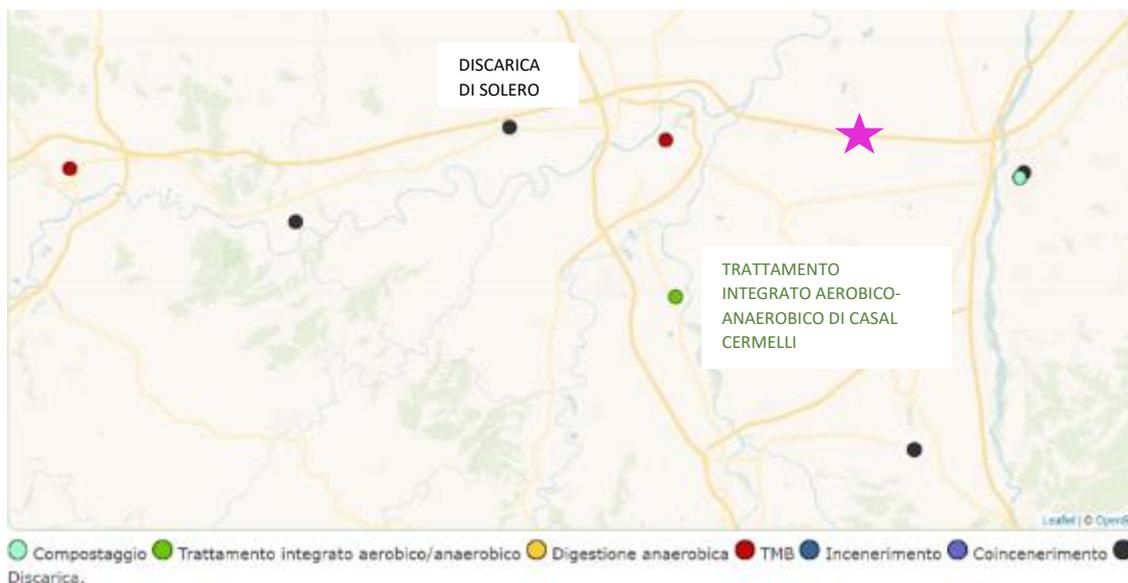


Figura 76 - Localizzazione degli impianti di trattamento e smaltimento dei RU nel contesto di studio. Il sito di progetto è indicato con la stella. (Fonte: Catasto Nazionale dei Rifiuti di ISPRA - 2020)

RIFIUTI SPECIALI

Sono definiti rifiuti speciali (cfr. articolo 184, comma 3 del d.lgs. n. 152/2006):

- i rifiuti prodotti nell'ambito delle attività agricole, agro-industriali e della silvicoltura, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 2135 del Codice civile, e della pesca
- i rifiuti prodotti dalle attività di costruzione e demolizione, nonché i rifiuti che derivano dalle attività di scavo, fermo restando quanto disposto dall'articolo 184-bis
- i rifiuti prodotti nell'ambito delle lavorazioni industriali se diversi da quelli di cui al comma 2
- i rifiuti prodotti nell'ambito delle lavorazioni artigianali se diversi da quelli di cui al comma 2
- i rifiuti prodotti nell'ambito delle attività commerciali se diversi da quelli di cui al comma 2

- f) i rifiuti prodotti nell'ambito delle attività di servizio se diversi da quelli di cui al comma 2
- g) i rifiuti derivanti dall'attività di recupero e smaltimento di rifiuti, i fanghi prodotti dalla potabilizzazione e da altri trattamenti delle acque e dalla depurazione delle acque reflue, nonché i rifiuti da abbattimento di fumi, dalle fosse settiche e dalle reti fognarie
- h) i rifiuti derivanti da attività sanitarie se diversi da quelli all'articolo 183, comma 1, lettera b ter)
- i) i veicoli fuori uso.

Questa frazione è quella che potrebbe interessare, in fase di dismissione, anche la maggior parte delle componenti dell'impianto proposto.

In Italia la produzione di RS è in lieve crescita dal 2014 (146.983.736 t nel 2020), sia per quanto riguarda i rifiuti pericolosi che i non pericolosi (146.983.736 t al 2020). La grande maggioranza proviene dal Nord Italia e il Piemonte è la quinta regione italiana per produzione (11.010.991 t al 2020).

A livello regionale si evidenzia una sostanziale stabilità nella produzione, sia per quanto riguarda i rifiuti pericolosi che quelli non pericolosi sul medio periodo.

I quantitativi maggiori in Piemonte derivano dal comparto costruzioni (5.464.866 t al 2020) e sono in gran parte derivanti da attività di costruzione e demolizione (compreso il terreno proveniente da siti contaminati) e da impianti di gestione dei rifiuti, impianti di trattamento delle acque reflue fuori sito, nonché dalla potabilizzazione dell'acqua e dalla sua preparazione per uso industriale (2.704.867 t). Come la produzione, anche le attività di gestione (operazioni di recupero e smaltimento e messa in riserva) dei Rifiuti pericolosi sono condotte prevalentemente in Nord Italia. In Piemonte, nel 2020, sono stati trattati 11.850.093 t di RS.

In provincia di Alessandria sono presenti impianti per il trattamento di RS. Nella successiva mappa sono dislocati quelli censiti nel contesto.

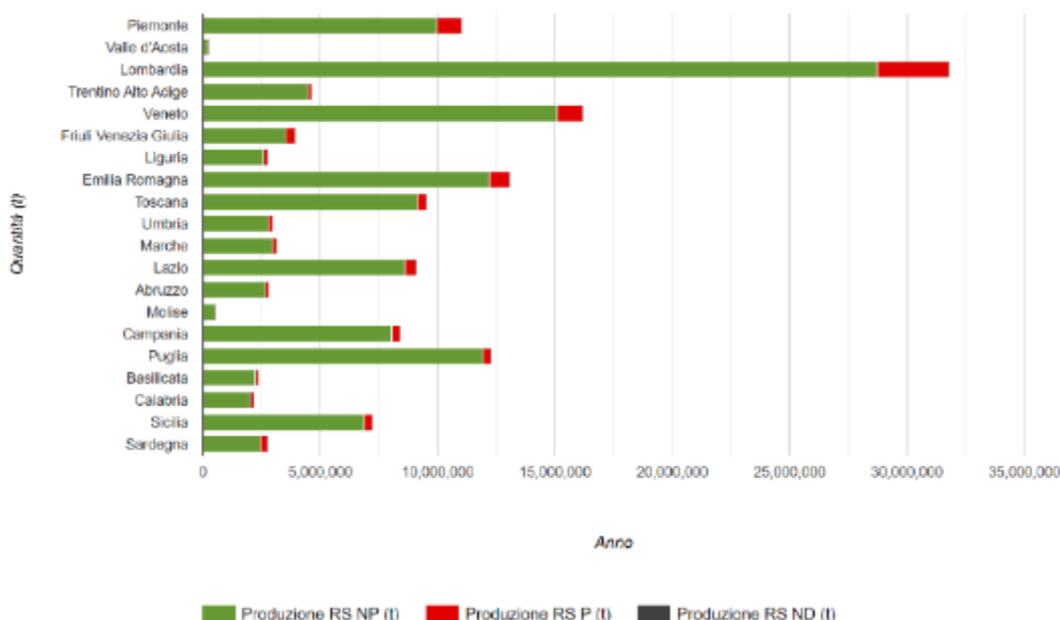


Figura 77 -
Produzione di RS
distinti per regione
d'Italia e tipologia
(pericolosi, non
pericolosi) al 2020
(Fonte: Catasto
Nazionale dei Rifiuti
di ISPRA)



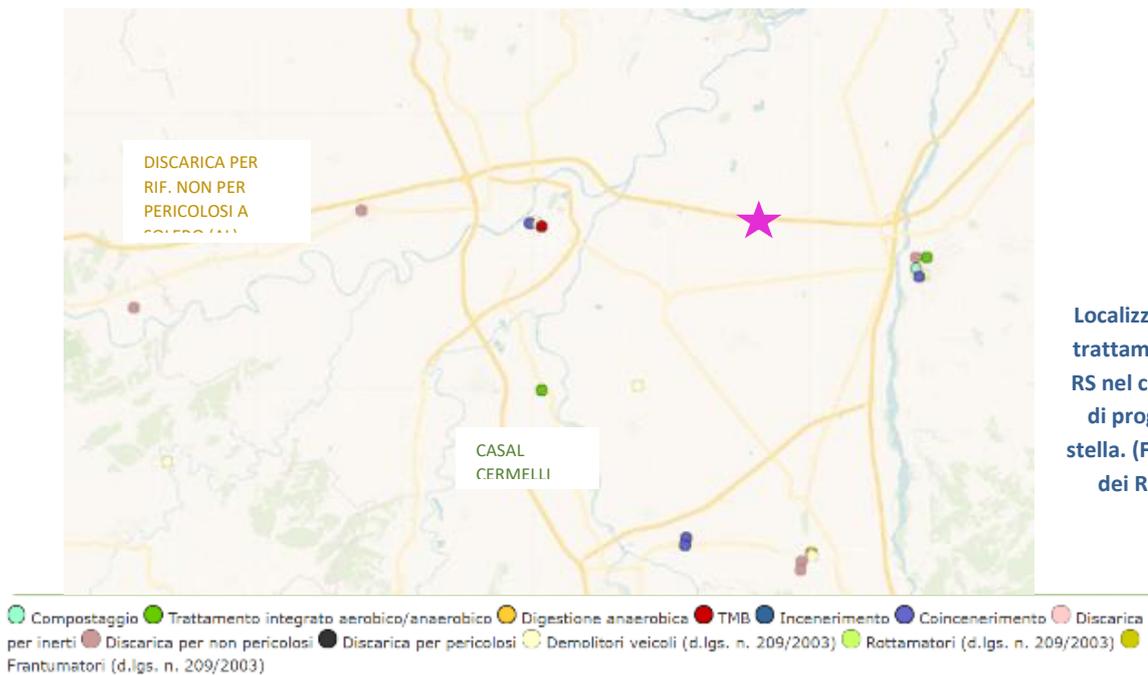


Figura 78-
Localizzazione degli impianti di trattamento e smaltimento dei RS nel contesto di studio. Il sito di progetto è indicato con la stella. (Fonte: Catasto Nazionale dei Rifiuti di ISPRA - 2020)

ASPETTI GEOLOGICI E IDROGEOLOGICI

ASSETTO GEOMORFOLOGICO DELLE AREE

La “Fraschetta”, piccolo territorio della bassa Pianura Padana piemontese, è situato in provincia di Alessandria e raccoglie al suo interno vari comuni.

Fisicamente si presenta come una lingua di terra che scende dai preappennini di Gavi al Po, fiancheggiata da due fiumi, lo Scrivia a est e l'Orba a ovest.

Da un punto di vista geofisico, la pianura “fraschettese” è rappresentata graficamente da un triangolo, il cosiddetto “conoide alluvionale”, la cui base è una linea immaginaria che congiunge le colline di Tortona con le colline di Montecastello e il vertice si trova a Novi Ligure.

La formazione di tale distesa pianeggiante si deve al rimaneggiamento delle alluvioni antiche dello Scrivia, il cui corso piegava a sinistra, confondendosi più a nord con le fiumane dell'Orba, della Bormida e del Tanaro e, come un fiume senza argini, dilagava nella pianura, prima di fermarsi davanti alle colline di Tortona. Questo suo antico decorso sarebbe confermato dall'andamento delle curve di livello di metri 140, 135, 130 s.l.m. interessanti la pianura che si protende con ampio arco verso Nord-Ovest, indicando l'antica via di questo fiume. Il dirigersi della fiumara verso il Tanaro è pure confermato dalla conoide diluviale che è sopraelevata sul piano generale della pianura, su cui riposano: Novi (199 m), Basaluzzo (149 m), Fresonara (143 m), Pozzolo Formigaro (172 m), Bosco Marengo (121 m), Frugarolo (115 m).



In relazione alle condizioni topografiche del sito in esame (Tab. 3.2.III delle N.T.C. 2018) si definisce la Categoria T1 [superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$] corrispondente ad un Coefficiente di Amplificazione Topografica $ST = 1.00$.

ASSETTO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO

Secondo quanto riportato nella relazione geologica di progetto, dal punto di vista geo-litologico locale, anche sulla base delle indicazioni riportate sul Foglio 70 "Alessandria" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000 (seconda edizione, 1970), il lotto in esame si colloca nel settore settentrionale del Bacino Terziario Ligure Piemontese, che rappresenta un bacino di tipo sedimentario-detrítico, dove si deposita dal Paleocene al Miocene superiore una successione sedimentaria costituita da formazioni arenacee, marnose ed evaporitiche, testimoniando una fase regressiva che dal cretaceo prosegue per buona parte del Terziario.

Successivamente, nel Plio-Pleistocene, questi depositi vengono coperti dai sedimenti della piana di Asti-Alessandria, costituiti da sedimenti di ambiente marino (Argille di Lugagnano e Sabbie di Asti – Pliocene) e da sedimenti di ambiente subaereo (Villafranchiano). Infine, la successione stratigrafica, dal Pleistocene all'Olocene, viene ricoperta dai depositi alluvionali, terrazzati e non, dei corsi d'acqua.

In quest'area il Bacino Terziario Ligure Piemontese è caratterizzato da una struttura sinclinale il cui asse con direzione E-W, è ubicato, in questo settore, in corrispondenza della Valle Tanaro. Pertanto il sito si colloca sul fianco settentrionale della suddetta struttura.

Il Bacino terziario Ligure Piemontese strutturalmente si può considerare composto da tre grandi Unità:

- l'Unità del Basso Monferrato posta a Nord, costituita da terreni e rocce prevalentemente sedimentari, che formano i rilievi collinari che si estendono da Torino a Casale-Voghera (Collina Torino Casale)
- l'Unità della Sinclinale (o Bacino) di Asti, posta al centro, costituita da una successione di terreni sedimentari marnosi e arenacei nelle formazioni più profonde; argillosi e sabbiosi nelle formazioni più superficiali (Argille Azzurre del Lugagnano e Sabbie di Asti e Villafranchiano)
- l'Unità delle Langhe, posta a Sud quindi al margine del Bacino Terziario stesso, costituita da successioni di alternanze di formazioni di materiali sedimentari marnosi e arenaceo-sabbiosi.

Secondo quanto riportato dalla cartografia ufficiale, il settore in studio è caratterizzato dalla presenza, in sequenza dal basso verso l'alto, dei seguenti litotipi:

- Formazione delle Argille di Lugagnano (Pliocene medio-inferiore): denominate P nella C.G.I "Alessandria", rappresentano sedimenti di mare aperto, non troppo profondo di piattaforma continentale; sono argille limoso-marnose grigio-azzurre, a volte debolmente sabbiose, compatte, con abbondanti resti fossili (in prevalenza gasteropodi); la potenza si aggira sui 70-80 m mentre la giacitura è tranquilla con inclinazione degli strati poco accentuate ed immersione verso S;
- Formazione delle Sabbie di Asti (Pleistocene medio-superiore): denominate P3-2 nella C.G.I "Alessandria", affiorano in continuità stratigrafica sulle Argille di Lugagnano; si tratta di una formazione costituita prevalentemente da "sabbie gialle più o meno stratificate con livelli ghiaiosi ed intercalazioni marnose, calcareniti e calciruditi (PLIOCENE)"; questa formazione rappresenterebbe un deposito marino avvenuto a profondità limitate (10 – 40 m) e controllato dalla forte energia idrodinamica del moto ondoso e delle correnti di marea; alternanze sabbiose-argillose alla sommità (I1 "Villafranchiano auct.");



- Fluviale e fluvio-lacustre antichi costituiti da alluvioni ghiaiose, sabbiose, siltoso-argillose, fortemente alterate con prodotti di alterazione rossastri (f12); alla base ghiaie alterate alternantisi con argille (I2 "Villafranchiano auct.");
- Fluviale medio costituito da alluvioni prevalentemente sabbiosiltoso-argillose, con prodotti di alterazione di colore giallastro.

La sequenza stratigrafica della Serie dei Depositi Marini di età pliocenica, affiorante in corrispondenza dei rilievi collinari del Monferrato si approfondisce rapidamente procedendo verso il centro della pianura stessa sino a non risultare più raggiungibili da pozzi e sondaggi. In tale settore questa fa parte integrante delle strutture sepolte, essendo stata anch'essa deformata dai movimenti tettonici responsabili della formazione di un bacino asimmetrico, allungato SE-NW (da Serravalle Scrivia ad Alessandria), interpretabile come un bacino piggy-back, formatosi alle spalle dei thrust rappresentanti il modello deformativo sepolto della zona.

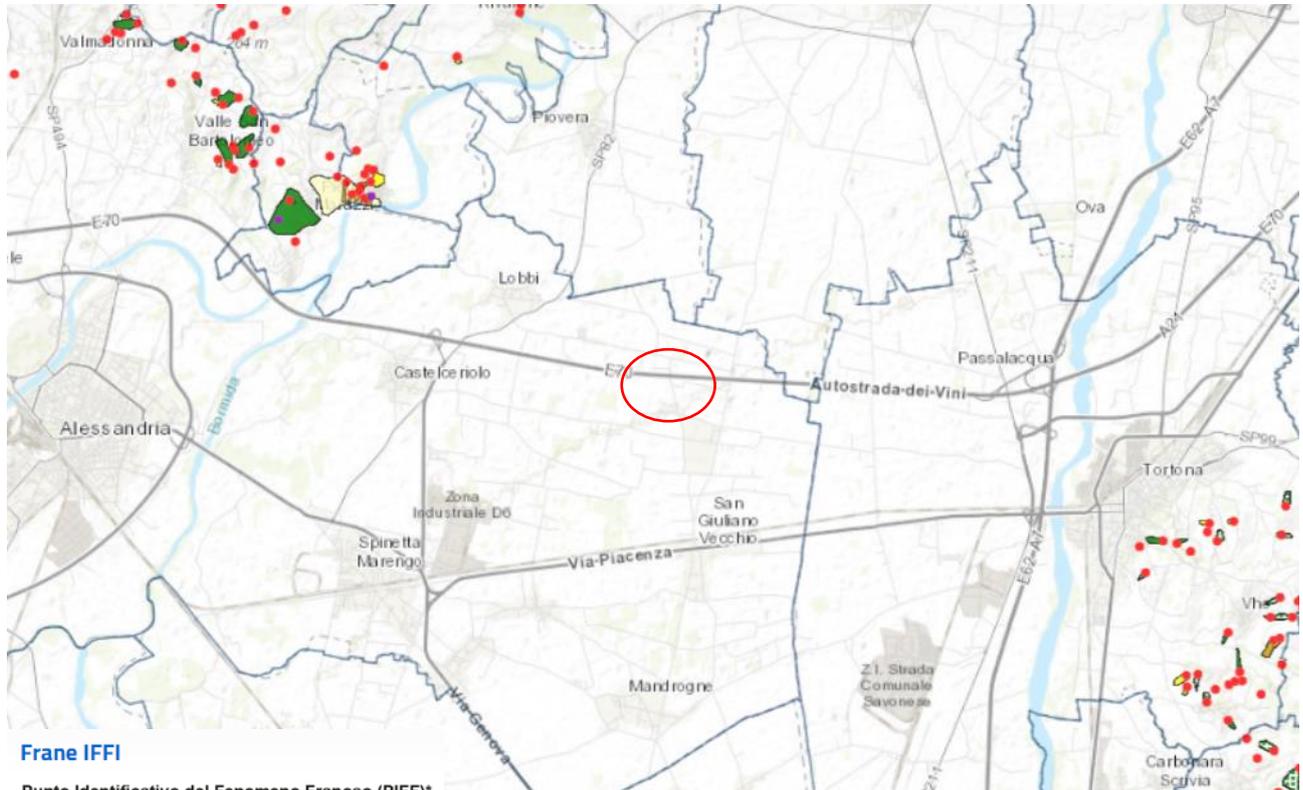
La dorsale Tortona-Montecastello rappresenta in quest'ottica la culminazione assiale di uno di questi thrust separando il bacino di Alessandria (a S della dorsale) dal bacino della pianura tortonese (posto a N della dorsale) che si raccorda più a N con la Pianura Padana. In corrispondenza della parte apicale di tale dorsale, i sedimenti marini sono stati in parte erosi. Il substrato ed i depositi alluvionali sono parzialmente mascherati da una estesa coltre di copertura di origine eluvio-colluviale, tipicamente di natura limoso-sabbiosa e/o limoso-argillosa; la coltre superficiale presenta spessori variabili, che possono raggiungere valori di alcuni metri nelle zone a bassa acclività e di raccordo tra i versanti e la pianura.

L'area in esame è caratterizzata litologicamente, al di sotto di uno spessore metrico di materiali alluvionali recenti di origine fluviale a granulometria sabbioso-limosa e argillosa, dalla presenza di depositi sabbioso ghiaiosi da mediamente addensati a addensati, di origine fluviale e appartenenti al Fluviale Recente, cronologicamente ascrivibile al Pleistocene Superiore.

Le osservazioni compiute hanno evidenziato le discrete condizioni geomorfologiche del terreno in oggetto, non esistono infatti nell'area in esame, tracce di frane e smottamenti, le acque di corrivazione non hanno prodotto dissesti o altre forme di erosione (vedi stralcio cartografia IFFI a seguire in Figura).



Figura 79 - Estratto della cartografia IFFI per l'area vasta di studio (Fonte: <https://idrogeo.isprambiente.it/>)



Frane IFFI

Punto Identificativo del Fenomeno Franoso (PIFF)*

- Scheda frane di 1° Livello
- Scheda frane di 2° Livello
- Scheda frane di 3° Livello

Evento franoso

- Evento franoso

Tipologia di frana

- Frane lineari
- Crollo/Ribaltamento
- Scivolamento rotazionale/traslativo
- Espansione
- Colamento lento
- Colamento rapido
- Sprofondamento
- Complesso
- Aree con crolli/ribaltamenti diffusi
- Aree con sprofondamenti diffusi
- Aree con frane superficiali diffuse
- DGPV
- n.d.



ASPETTI IDROGEOLOGICO

L'area in esame ricade all'interno del Bacino Terziario Piemontese, contraddistinto da una serie di complessi idrogeologici con differenti caratteristiche.

Dal basso verso l'alto si possono distinguere:

- Complesso limoso argilloso: corrispondente alle *Argille di Lugagnano*, in generale impermeabili con locali livelli sabbiosi semipermeabili, che rappresentano la base del sovrastante Complesso sabbioso.
- Complesso sabbioso: corrispondente ai depositi sabbiosi pliocenici (*Sabbie di Asti*), costituiti da alternanze di livelli sabbiosi permeabili, livelli sabbioso limosi e limoso sabbiosi semipermeabili e livelli limoso argillosi impermeabili; si tratta di un sistema acquifero multifalda, in cui i vari livelli acquiferi, con ridotta continuità laterale, possono essere intercomunicanti verticalmente.
- Complesso delle alternanze (argille, ghiaie, sabbie): corrispondente alla parte superiore del Villafranchiano Inferiore, al Villafranchiano Superiore ed ai depositi fluviali del Pleistocene Medio Superiore, è costituito da un'alternanza di livelli limoso argillosi impermeabili o semipermeabili e livelli ghiaioso sabbiosi permeabili; si tratta di un sistema acquifero multifalda in cui i vari livelli acquiferi sono tra loro intercomunicanti.
- Complesso dei depositi alluvionali: con permeabilità e spessore variabili, sede di una falda libera in equilibrio con il reticolo idrografico.

Nel dettaglio l'area in oggetto interessa il sistema acquifero ospitato nei terreni appartenenti al Complesso delle alternanze. La permeabilità primaria, visiti i litotipi presenti, è da considerarsi medio-bassa per i terreni argilloso limosi che costituiscono la coltre superficiale alterata e medio-alta per i depositi sabbioso-ghiaiosi sottostanti. La falda idrica principale, anche se non è stata riscontrata in fase di indagine e data la corrispondenza del sito in esame con la isopieza dei 90/95 m, si può considerare superficiale e variabile dai -7.0 m ai -10 m dal p.c.(vedi stralcio carta idrogeologica del Piemonte, riportato a seguire in figura). Essa è correlabile a quella del Fiume Tanaro, il quale scorre ad una distanza di circa 5,0 Km in direzione N-O.



Figura 80 - Stralcio Carta Idrogeologica del Piemonte per la zona di studio (Fonte: geoportale Aroa Piemonte).

SISMICITÀ DELLE AREE E LIQUEFAZIONE

In riferimento all'Ordinanza PCM 3274 2003 "Mappa delle zone sismiche" il dipartimento della Protezione Civile ha pubblicato l'aggiornamento della classificazione sismica a livello nazionale (31 gennaio 2019). Secondo tale classificazione i comuni di Alessandria ricade in una zona con rischio sismico 3 "zona che può essere soggetta a terremoti ma rari".

Le prove penetrometriche eseguite nel contesto della relazione geologica di progetto, salvo possibili eteropie locali, indicano una sostanziale omogeneità nella stratigrafia dei terreni con la presenza di uno strato superficiale, da poco addensato a moderatamente addensato, che costituisce l'orizzonte agrario, verosimilmente composto da limi e/o limi argillosi con abbondante frazione ghiaiosa (visibile in superficie), dello spessore di circa 0,8 m; segue un secondo orizzonte decisamente più competente, presumibilmente a frazione ghiaiosa prevalente (clasto sostenuto). Nello strato ghiaioso è possibile la presenza di orizzonti a granulometria più fine (limi o sabbie).

All'interno dei fori delle prove, sino alla profondità di investigazione (max 8,00 m) non si è riscontrata la presenza di acqua libera.

Anche la prova di sismica passiva H/V confermerebbe l'assetto stratigrafico di cui sopra con un valore di V_s eq (0-30) di circa 350 m/sec.

Secondo quanto riportato nella Relazione geologica di progetto, nel rispetto del § 7.11.3.4.2 delle N.T.C./18, è possibile escludere la verifica a liquefazione facendo riferimento al punto n°1, ossia all'appartenenza alla casistica "accelerazioni massime attese al piano campagna in assenza di manufatti (condizione di free-field) inferiori a 0,1 g".

Per ulteriori dettagli si rimanda alla citata documentazione tecnica.

IDROSFERA

PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA) persegue la protezione e la valorizzazione delle acque superficiali e sotterranee del nostro territorio nell'ottica dello sviluppo sostenibile della comunità e per il pieno raggiungimento degli obiettivi ambientali previsti dalla direttiva quadro acque 2000/60/CE. È, inoltre, strumento fondamentale per rafforzare la resilienza degli ambienti acquatici e degli ecosistemi connessi e per affrontare gli effetti dei cambiamenti climatici in atto.

Il 2 novembre 2021 il Consiglio Regionale ha approvato l'aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque (PTA 2021) con D.C.R. n. 179 - 18293, a seguito della D.G.R. n. 8-3089 del 16 aprile 2021 di riassunzione della proposta al Consiglio di revisione del Piano.

Il PTA è il documento di pianificazione regionale che individua le misure per raggiungere gli obiettivi di qualità ambientale per corsi d'acqua, laghi e acque sotterranee, in risposta alle richieste della direttiva quadro acque (dir. 2000/60/CE) e in attuazione della normativa nazionale di recepimento (d.lgs. 152/2006 "Norme in materia ambientale"). In particolare la Direttiva ambisce al raggiungimento del buono stato



ecologico e chimico di tutte le acque, superficiali e sotterranee, all'interno del territorio dell'Unione Europea.

Il PTA 2021 è l'aggiornamento del Piano del 2007 (D.C.R. del 13 marzo 2007, n. 117-10731); la revisione è stata effettuata con l'esigenza di adeguare formalmente e temporalmente l'impianto della strategia regionale di salvaguardia e gestione delle acque piemontesi alle corpose e significative evoluzioni normative - in primis comunitarie - intervenute negli anni e allineare i contenuti e la struttura della piano di livello regionale con le indicazioni normative introdotte dalla direttiva quadro acque per l'elaborazione del piano di gestione distrettuale delle acque. Il PTA 2021, infatti, ha acquisito anche il ruolo di integrare e specificare a scala regionale gli indirizzi ed i contenuti del Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po, che affronta i problemi di gestione delle acque a livello sovra regionale, cioè con riferimento all'intero bacino padano.

Il PTA individua i corpi idrici superficiali soggetti a obiettivi di qualità per lo stato ecologico e chimico, i corsi idrici sotterranei soggetti a obiettivi di qualità per lo stato chimico e quantitativo nonché i corpi idrici a specifica destinazione ed i relativi obiettivi di qualità funzionale.

Un'analisi delle cartografie per la zona di studio evidenzia che il sito:

- ricade nel sottobacino del *Tanaro* (Tav. 1). La linea elettrica di consegna si pone per la tratta terminale nel contesto del bacino del *"Belbo-Bormida-Orba"*
- è incluso (Tav. 2) nel *GWB P5 – Al 05, Pianura Casalese Tortonese, "Acquifero multifalda confinata con orizzonti impermeabili di estesa continuità spaziale, in superficie può essere presente un acquifero freatico connesso con la rete idrografica -Acquifero profondo"*. Vi è segnalata la presenza di metalli di origine naturale. Gli obiettivi sono *"Buono"* sia per lo stato chimico che per quello quantitativo
- è inserito fra le *"Zone vulnerabili da nitrati designate dal regolamento regionale 9R/2002"* (Tav. 4)
- nella Tav. 5, raffigurante le Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari, è posto fra le *"altre aree indagate"*; la porzione terminale della linea di consegna, posta in prossimità di Alessandria, si inserisce nel contesto delle *"Aree con indice di attenzione"* (IA4)
- nella Tav. 6 non è incluso in aree ad elevata protezione
- nessuna indicazione per la zona di studio nella tav. 7.



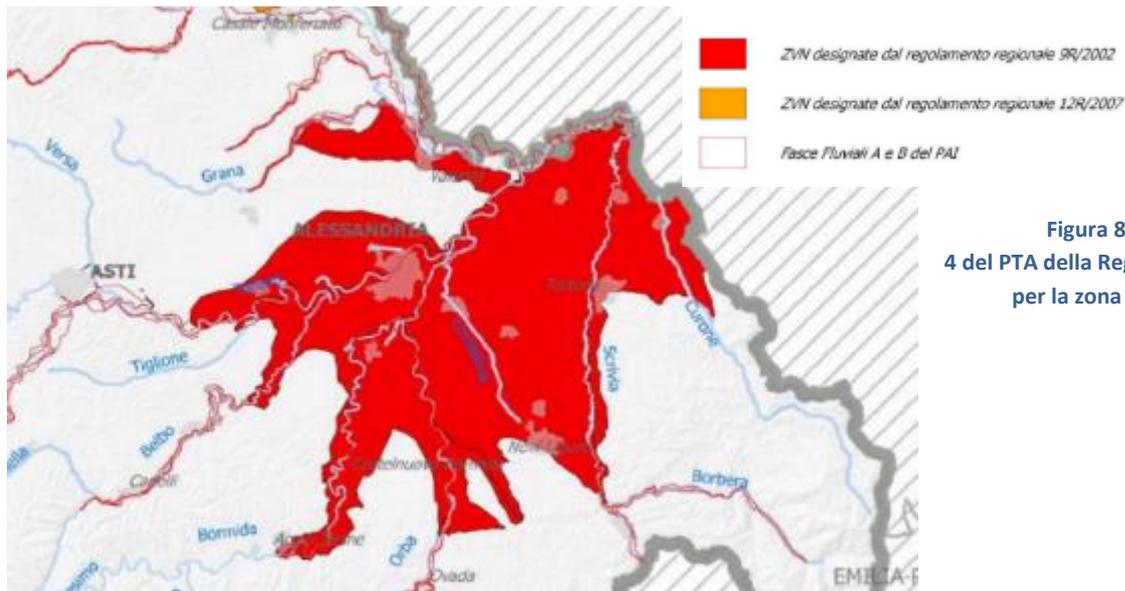


Figura 81 - Stralcio tav. 4 del PTA della Regione Piemonte per la zona di studio

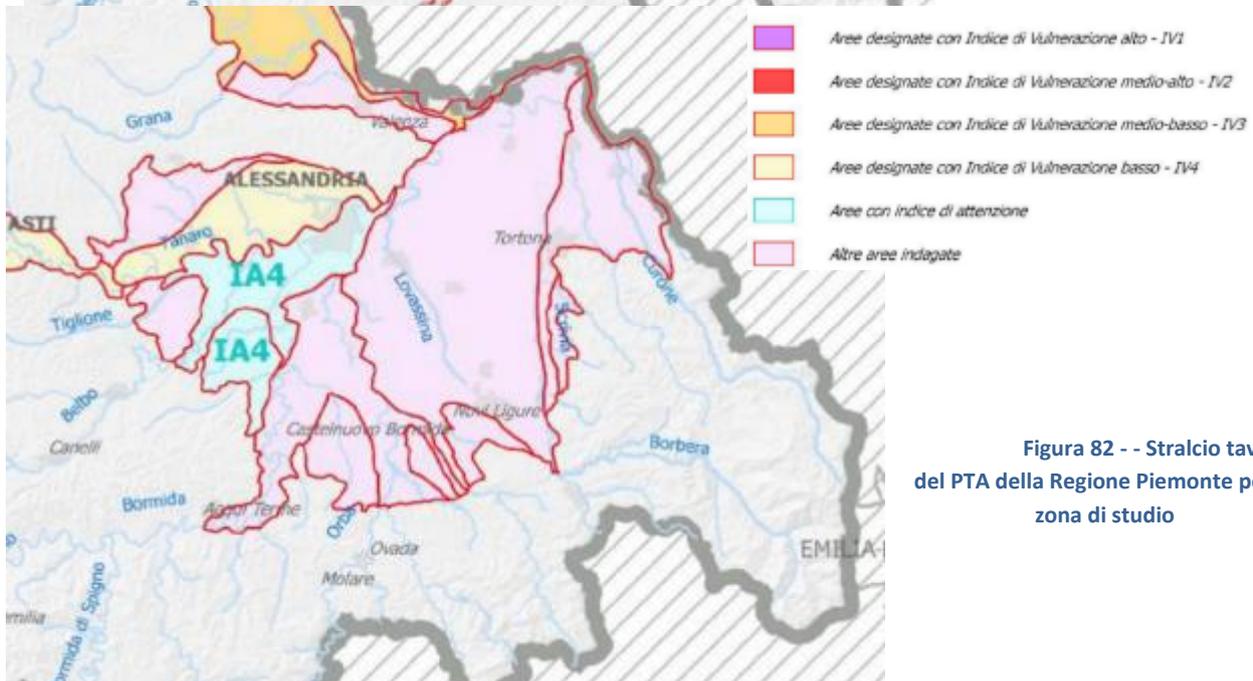


Figura 82 - - Stralcio tav. 5 del PTA della Regione Piemonte per la zona di studio

QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI

Nel 2015 Regione Piemonte ha avviato il secondo sessennio di monitoraggio ai sensi del Decreto 260/2010, relativo al periodo 2015-2019 nell'ambito del secondo Piano di Gestione Distrettuale del Po. Nella Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2021 viene presentato il monitoraggio delle acque superficiali (fiumi e laghi) svolto nel 2019.

In base a quanto concordato a scala distrettuale, il 2014 è utilizzato come anno in comune tra l'ultimo ciclo del sessennio 2009-2014 e il primo del sessennio 2014-2019. La valutazione degli indici di Stato relativi

all'anno 2019 ha concluso il triennio di monitoraggio, permettendo così la verifica del raggiungimento degli obiettivi di qualità al 2021 sulla base dei dati dei due trienni di monitoraggio 2014-2016 e 2017-2019.

Al termine del sessennio di monitoraggio 2014-2019, relativamente ai fiumi, emerge come il 47% dei corpi idrici presenti in regione abbiano uno Stato Ecologico Buono o superiore e il 53% Sufficiente o inferiore. Per quanto riguarda lo Stato Chimico il 77% dei corpi idrici risulta Buono.

La rete di monitoraggio dei corsi d'acqua piemontesi è costituita da una Rete Base (RB) di 193 corpi idrici (CI) e 11 Siti di Riferimento (RB_SR) e da una rete aggiuntiva (RA). La RA è rappresentata da stazioni di monitoraggio aggiuntive (SA) all'interno dei corpi idrici (CI) per i quali è già prevista la stazione principale e da un sottoinsieme di CI aggiuntivi (CA) non fisso, selezionato per specifiche valutazioni e finalità nell'ambito dei programmi di monitoraggio triennali.

Ai sensi della Direttiva Quadro Acque (DQA) i CI vengono monitorati secondo specifiche frequenze nell'ambito di un ciclo sessennale di programmazione; alcuni tutti gli anni, altri 1 solo anno.

Nel 2019 sono stati 146 i punti di monitoraggio appartenenti sia alla rete base che a quella aggiuntiva.

I parametri chimici ricercati sono quelli necessari al calcolo degli indici di stato di qualità previsti dal Decreto 260/10; in particolare:

- parametri di base per il calcolo del LIMeco (azoto, fosforo e ossigeno)
- inquinanti specifici (VOC, Fito, Metalli e altre sostanze), per il calcolo dello Stato Ecologico
- sostanze pericolose prioritarie (definite a livello europeo), per il calcolo dello Stato Chimico
- parametri di base a supporto delle componenti biologiche

Gli Elementi di Qualità Biologica previsti sono il macrobenthos, le diatomee, le macrofite, e vengono monitorati tenendo conto delle varie pressioni insistenti sui diversi corpi idrici.

A differenza del monitoraggio chimico, che viene effettuato ogni anno, il monitoraggio delle componenti biologiche è previsto per ogni corpo idrico una volta nel triennio.

Per quanto concerne l'area vasta considerata, considerando il bacino afferente relativo al sito di posizionamento dell'impianto, per una caratterizzazione dello stato delle acque superficiali del contesto si prende in esame il Tanaro (06SS5T808PI), corpo idrico oggetto di monitoraggio nella sezione di studio nel portale di Arpa Piemonte presso il punto di prelievo di Bassignana (046210). Lo stato chimico, nel triennio 2017-2019, ha qui assunto un valore "buono", mentre lo Stato Ecologico "sufficiente". In merito all'indice SQA (inquinanti specifici) il valore assunto nel triennio è di "sufficiente", valore analogo a quello assunto dall'indice LIM eco. L'indice diatomico ICMi è invece risultato "buono".

Lo stato complessivo del Tanaro, calcolato per il sessennio 2014-2019, non è buono nella sezione considerata, situazione del resto analoga a quella degli altri corsi d'acqua superficiali presenti nel contesto territoriale di riferimento, fra i quali anche il Fiume Bormida, attraversato su ponte stradale dalla linea elettrica di progetto nei pressi di Alessandria.



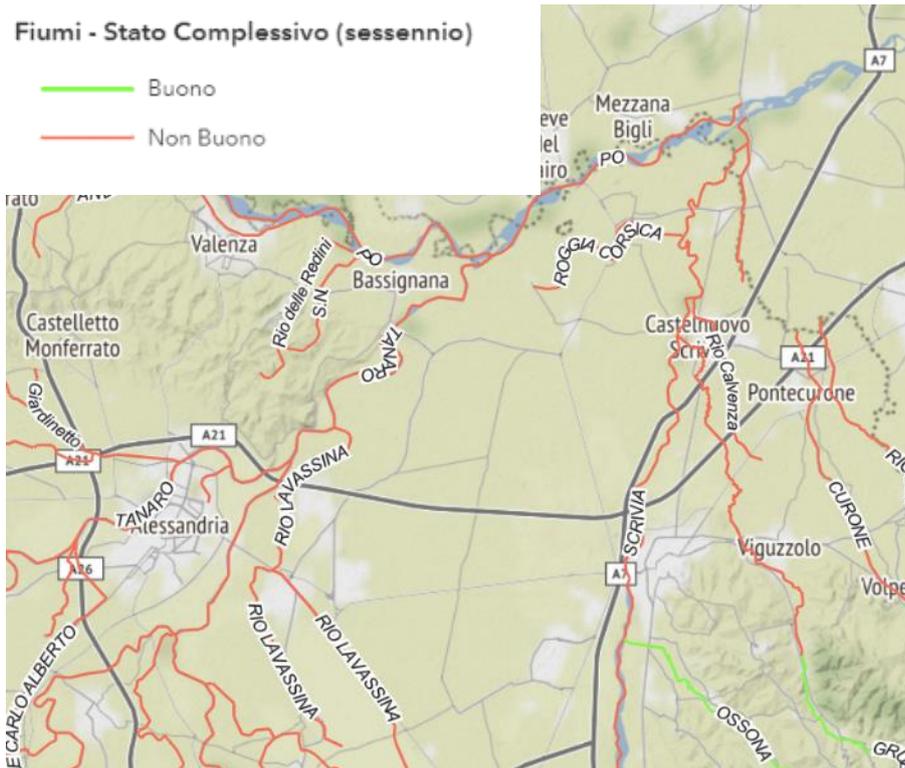


Figura 83 – Stato complessivo delle acque del Tanaro nella sezione di riferimento (in giallo) per il territorio di studio (parco fotovoltaico) nel sessennio 2014-2019 (Fonte: Relazione sullo stato dell'ambiente 2021, Regione Piemonte)

QUALITÀ DELLE ACQUE SOTTERRANEE

Secondo quanto riportato nella relazione “Attività ARPA nella gestione della Rete di Monitoraggio Regionale delle Acque Sotterranee – Relazione Monitoraggio sessennio 2014- 2019”, la rete di monitoraggio regionale delle acque sotterranee (RMRAS) del Piemonte è composta da 13 GWB relativi al Sistema Acquifero Superficiale di Pianura, 4 GWB relativi ai Principali Fondovalle Alpini/Appenninici e 6 GWB relativi al Sistema Acquifero Profondo di Pianura.

Su tutti i GWB del Sistema Acquifero Superficiale di Pianura, dei Principali Fondovalle Alpini/Appenninici e dei Complessi Acquiferi Collinari e Montani è stata condotta la valutazione del rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti dalla Direttiva 2000/60/CE (WFD), attraverso l'analisi delle pressioni e la verifica dei dati di stato pregressi, ove disponibili. Per ogni GWB è stata poi effettuata la classificazione dello Stato Chimico (SC) in base alle risultanze del monitoraggio.

L'area di progetto è posta:

- per quanto concerne il Sistema Acquifero Superficiale di Pianura nel GWB - S9 Pianura Alessandrina in destra Tanaro
- per quanto concerne il Sistema Acquifero Profondo di Pianura nel GWB-P5 “Pianura Casalese Tortonese”.

Lo SC di GWB-S9 e di GWB-P5 nel Sessennio 2014-2019 risulta “Buono”.

I fattori di Impatto dei principali contaminanti sul GWB-S9 risultano:



- **Nitrati:** questa sostanza è molto diffusa in questo GWB, e la percentuale di area in cui si riscontra un superamento dello SQA è stata tale da declassare il GWB-S9 nel 2014. Negli anni successivi si assiste ad una diminuzione della percentuale di area con superamento dello SQA, più rilevante nella parte nord-est del GWB, tuttavia i riscontri sono estesi a tutto il corpo idrico, segno evidente della pressione agricola insistente.
- **Pesticidi:** la presenza di tali contaminanti appare meno diffusa rispetto a quella dei Nitrati, molto variabile negli anni, e con percentuali di area di superamento dello SQA modeste. Non risulta chiaro se tale fenomeno sia dovuto ad una migliore gestione dei trattamenti che rilasciano meno residui o per le caratteristiche del sistema suolo-insaturo che riesce a mitigare l'incidenza di tali sostanze sulle acque di falda. Le sostanze più riscontrate come numerosità (n° di occorrenze ≥ 5) sono: Metolaclor, Desetilterbutilazina, Terbutilazina, 2,6 Diclorobenzamide, Desetilatraxina, Fluopicolide.
- **VOC:** questi composti sono stati riscontrati essenzialmente nelle zone urbanizzate di Alessandria, Tortona e Novi Ligure, nelle quali sono ubicati importanti poli commerciali e industriali, tali da giustificare i numerosi superamenti del VS
- **Nichel:** si osserva una presenza diffusa di questo contaminante in tutto il GWB-S9, con un solo superamento del VS nel 2014. Questo GWB è stato oggetto di studio nel lavoro sui Valori di Fondo Naturale realizzato da Arpa Piemonte, in cui si ipotizza un'origine naturale del metallo (Definizione dei valori di fondo naturale per i metalli nelle acque sotterranee come previsto dalla Direttiva 2006/118/CE e dal Decreto Legislativo N. 30 del 16/03/2009), successivamente rivisto nel 2020 con dati più recenti (Verifica e aggiornamento dei Valori di Fondo Naturale definiti per Nichel e Cromo esavalente nelle acque sotterranee ai sensi della DQA). Tale studio ha permesso di individuare all'interno del corpo idrico una "superficie areale indicativa" sulla quale è stato stimato il valore limite superiore delle concentrazioni di Nichel associabile al Valore di Fondo Naturale (VFN) pari a 35,3 $\mu\text{g/L}$. Tale valore è stato adottato da Regione Piemonte come nuovo valore soglia, in modo retroattivo a far data dal 2017
- **Cromo esavalente:** analogamente al Nichel anche il Cromo esavalente è molto diffuso, con percentuali di aree in cui vi è un superamento del VS tali da causare, in passato, un declassamento del GWB-S9. L'interpretazione del fenomeno risulta alquanto complessa, dato che all'interno del GWB coesistono situazioni dove potrebbe essere compatibile un contributo naturale in aree assolutamente prive di pressioni industriali-commerciali, rispetto ad altre zone interessate da insediamenti industriali. Spesso si assiste ad una configurazione a "scacchiera" delle fonti di pressione dove l'ubicazione casuale dei punti di monitoraggio, rispetto ai percorsi di circolazione idrica sotterranea potenzialmente influenzati dall'una o dall'altra situazione, rende ancora più problematica l'interpretazione del fenomeno. Questo aspetto è stato affrontato nell'ambito dello studio "Definizione dei valori di fondo naturale per i metalli nelle acque sotterranee come previsto dalla Direttiva 2006/118/CE e dal Decreto Legislativo N. 30 del 16/03/2009", successivamente rivisto nel 2020 con dati più recenti (Verifica e aggiornamento dei Valori di Fondo Naturale definiti per Nichel e Cromo esavalente nelle acque sotterranee ai sensi della DQA). Tale studio ha permesso di individuare una "superficie areale indicativa" all'interno di GWB-S9 sulla quale è stato stimato il valore limite superiore delle concentrazioni di Cromo esavalente associabile al Valore di Fondo Naturale (VF) nell'area d'interesse pari a 15.0 $\mu\text{g/L}$. Tale valore è stato adottato da Regione Piemonte come nuovo valore soglia, in modo retroattivo a far data dal 2017.



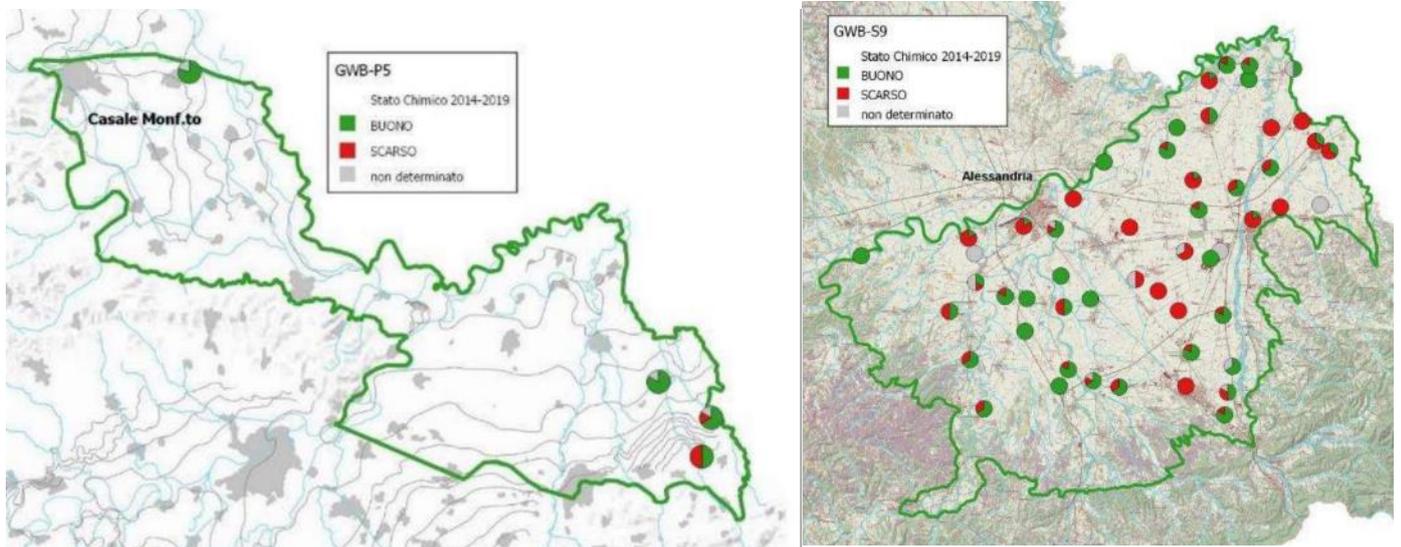
Gli esiti del monitoraggio confermano l'analisi delle pressioni che indicano come significativa la pressione relativa all'agricoltura, infatti vi sono riscontri notevoli di Nitrati e minori di Pesticidi, contaminanti derivanti appunto dalla pratica agricola.

La presenza di Nichel e Cromo esavalente potrebbe derivare da pressioni relative a siti contaminati e di smaltimento rifiuti (effettivamente presenti sul territorio), ma lo studio effettuato sui Valori di Fondo fanno propendere, nelle aree individuate, per una origine naturale.

In merito a GWB-P4, sono segnalati i seguenti principali contaminanti:

- Nitrati: valutando il sessennio nel suo insieme non possiamo considerare i Nitrati come un contaminante importante del GWB-P5, in quanto l'area interessata dai riscontri è piuttosto esigua e non vi sono superamenti dello SQA.
- Pesticidi: anche questi contaminanti non rappresentano una criticità per il GWB-P5 durante il sessennio, in quanto l'area percentuale interessata è esigua (ad eccezione del 2016), con un superamento dello SQA a Casalnoceto nel 2016
- VOC: la presenza di queste sostanze si evidenzia solo in una stazione di monitoraggio, a Casalnoceto, in alcuni anni con superamento del VS
- Nichel: questo metallo è stato riscontrato nella zona sud del GWB, in maniera discontinua, senza superamenti del VS
- Cromo esavalente: anche in questo caso i riscontri interessano la parte sud del GWB, in maniera simile al Nichel, senza superamenti del VS.

Figura 84 –Stato chimico areale e puntuale del sessennio 2014-2019 nel GWB-S9 (a dx) e nel GWB-P5 (sinx) (Fonte: Arpa Piemonte 2020)



BIODIVERSITÀ

AREE PROTETTE, RETE NATURA 2000 E RETE ECOLOGICA

L'analisi delle componenti naturalistiche è stata effettuata in un *buffer* di 1 km nell'intorno dell'area di intervento, costituita dagli appezzamenti interessati dall'impianto agrivoltaico, dal tracciato del cavidotto e dalle nuove cabine in progetto.

Le componenti naturalistiche considerate sono state le aree protette a livello regionale e nazionale, i siti Natura 2000, i siti Unesco e gli elementi della Rete Ecologica Regionale, estrapolati mediante consultazione del Geoportale Nazionale e del Geoportale della Regione Piemonte.

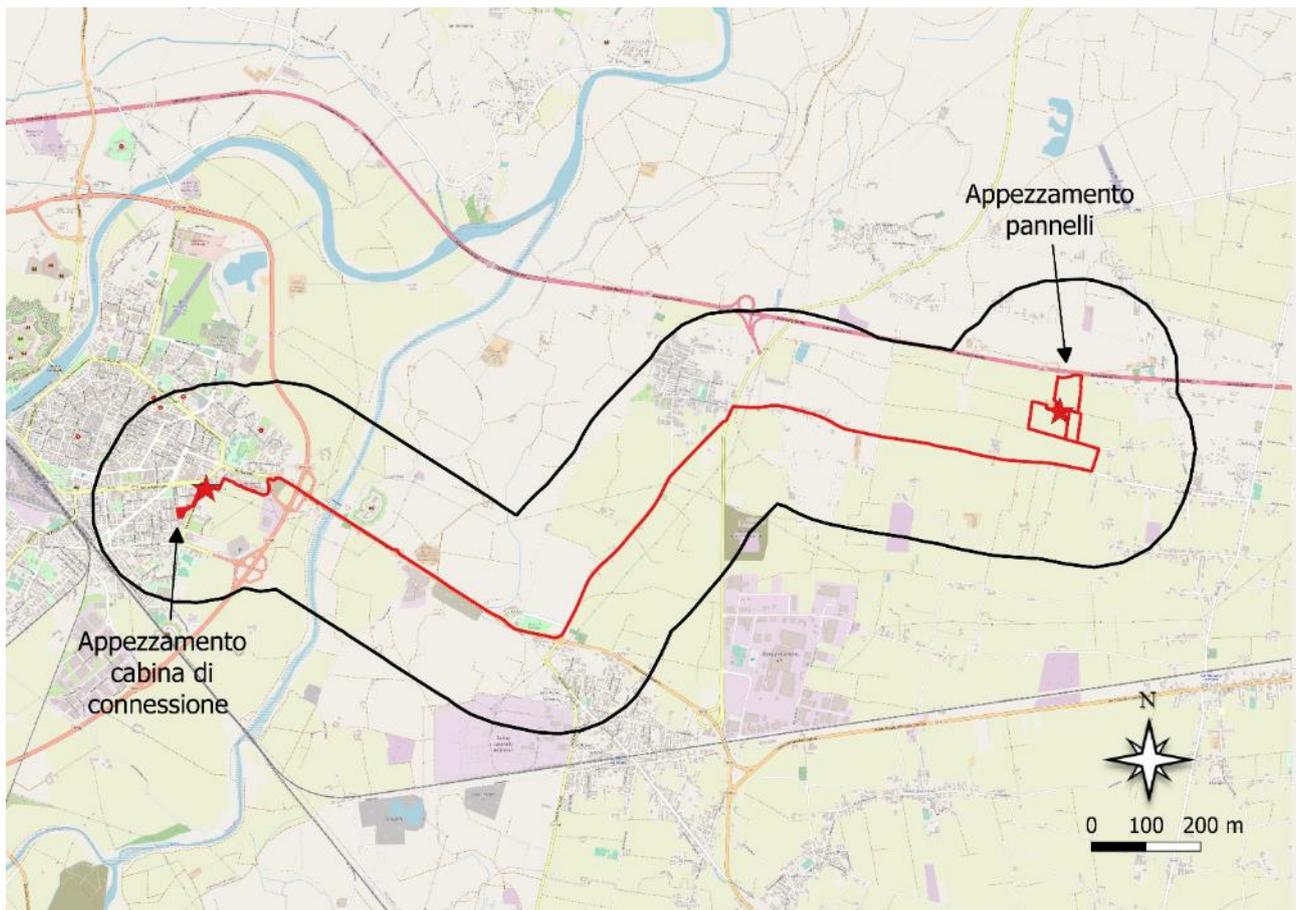


Figura 85- Buffer di 1 km (in nero) nell'intorno dell'area di intervento, costituita dagli appezzamenti interessati dall'impianto agrivoltaico, dal tracciato del cavidotto interrato (in rosso), dalla cabina di consegna (punto rosso) e dalle nuove cabine (stelle in rosso).

AREE PROTETTE E RETE NATURA 2000

Gli appezzamenti interessati dagli interventi e il tracciato del cavidotto non ricadono all'interno di siti Rete Natura 2000, nè di aree protette o siti Unesco. Anche il *buffer* di 1 km non interseca siti Rete Natura 2000, aree protette o siti Unesco.



RETE ECOLOGICA REGIONALE

Come anticipato, il Piano Paesaggistico Regionale (PPR), approvato con D.C.R. n. 233-35836 del 3 ottobre 2017, promuove la formazione della Rete di connessione paesaggistica costituita dall'integrazione degli elementi delle reti ecologica, storico-culturale e fruitiva. Il PPR riconosce la Rete Ecologica Regionale (RER), inquadrata nella rete ecologica nazionale ed europea, quale sistema integrato di risorse naturali interconnesse, volto ad assicurare in tutto il territorio regionale le condizioni di base, in primo luogo, per la conservazione attiva della biodiversità, ma anche per la sostenibilità ambientale dei processi di trasformazione.

Gli elementi che concorrono alla definizione della RER sono:

- i nodi principali e secondari (core areas), formati dal sistema delle aree protette, dai siti della Rete Natura 2000 (SIC, ZPS e ZSC), dalle zone naturali di salvaguardia, dalle aree contigue, da ulteriori siti di interesse naturalistico e dagli ecosistemi acquatici; i nodi sono le aree con maggiore ricchezza di habitat naturali e rappresentano ambiti di salvaguardia ecologica in cui la Regione può promuovere l'istituzione di nuove aree protette, se non presenti, o comunque di salvaguardia intorno a quelle già istituite, laddove sia necessario
- le connessioni ecologiche, formate dai corridoi su rete idrografica, dai corridoi ecologici, dai punti di appoggio (stepping stones), dalle aree di continuità naturale, dalle fasce di buona connessione e dalle principali fasce di connessione sovregionale; le connessioni mantengono e favoriscono le dinamiche di dispersione delle popolazioni biologiche tra i diversi nodi della rete e rappresentano elementi da conservare e incrementare
- le aree di progetto, formate:
 - dalle aree tampone (buffer zones): aree in cui modulare l'impatto antropico fra il nodo della rete e l'ambiente esterno
 - dai contesti dei nodi: luoghi di integrazione tra la rete ecologica e il territorio in cui sono inseriti, che richiedono prioritariamente la considerazione delle principali interdipendenze che si producono in termini ecologici, funzionali, paesaggistici e culturali
 - dai contesti fluviali: terre alluvionali poste lungo i corsi d'acqua; rappresentano gli ambiti all'interno dei quali promuovere l'ampliamento delle aree golenali e la riqualificazione dei tratti spondali, mantenere la vegetazione arborea spondale esistente e impiantarne di nuova con specie autoctone dove necessario, ripristinare il bosco ripariale e promuovere interventi di valorizzazione paesaggistica e ambientale delle casce di espansione esistenti;
 - dai varchi ecologici: pause del tessuto antropico funzionali al mantenimento della connettività ecologica
- le aree di riqualificazione ambientale, comprendenti i contesti periurbani di rilevanza regionale e locale, le aree agricole in cui ricreare connettività diffusa e i tratti di discontinuità da recuperare e mitigare, e le aree urbanizzate. Costituiscono gli ambiti in cui sviluppare azioni per assicurare e ricostruire connessioni ecologiche, e ricreare connettività anche minime (ad es. siepi e filari) al fine di ristabilire il corretto equilibrio tra città e campagna.



L'area interessata dalla posa dei pannelli fotovoltaici non interseca elementi di valore naturalistico della Rete Ecologica in esame. Il tracciato del cavidotto interseca idealmente il contesto fluviale del fiume Bormida. Dal punto di vista realizzativo però, è previsto che per i cavi si utilizzi l'ancoraggio della tubazione al ponte esistente, senza quindi nessuna modifica fisica del paesaggio. Il contesto verrà intersecato fisicamente solo se, per l'attraversamento del fiume Bormida, dovesse essere eseguita la Perforazione Orizzontale Controllata, nota anche come TOC.

Gli appezzamenti dove verrà effettuata la posa dei pannelli ricadono all'interno di un'area di riqualificazione ambientale e, in particolare, in un'area agricola in cui ricreare connettività diffusa ad esempio mediante il mantenimento degli elementi lineari quali siepi e filari.

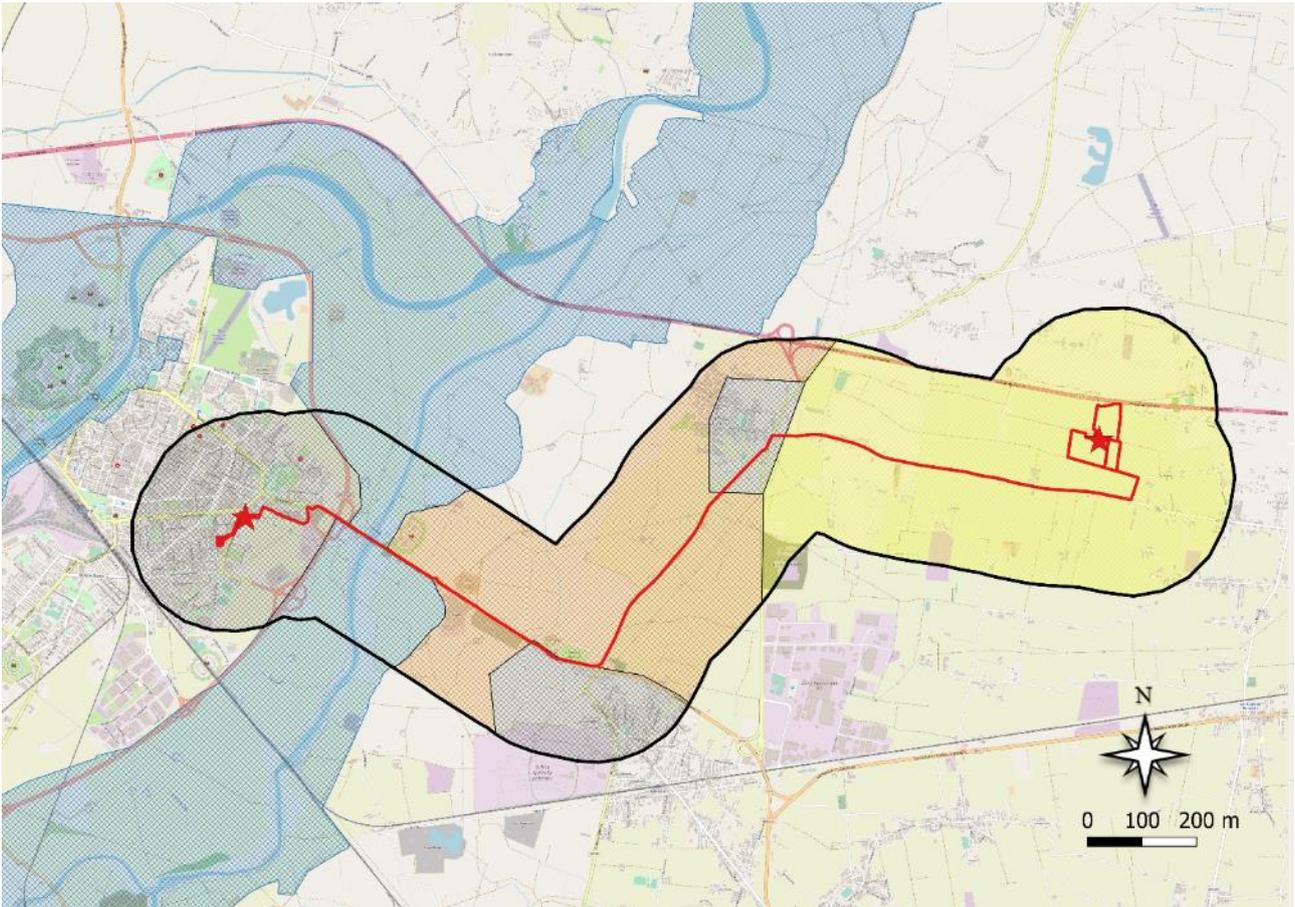


Figura 86- RER: Gli elementi della Rete Ecologica Regionale in corrispondenza delle aree di progetto e ricadenti all'interno del buffer di 1 km: in blu il contesto fluviale del fiume Bormida, in giallo le aree agricole in cui ricreare connettività diffusa, in marrone i contesti periurbani di rilevanza regionale e in grigio le aree urbanizzate.

Come già specificato, il PPR articola il territorio regionale in 76 ambiti di paesaggio e definisce, per ciascuno, obiettivi specifici di qualità paesaggistici (Allegato B del PPR). L'area nel *buffer* di 1 km attorno all'area di intervento si colloca all'interno dell'Ambito 70 - Piana Alessandrina. Per le caratteristiche e gli indirizzi strategici dell'ambito si rimanda alla sezione riguardante il PPR della presente relazione. In questa sede si ritiene opportuno segnalare per l'area interessata dagli interventi la notevole pressione che il centro urbano di Alessandria esercita verso i territori circostanti, in particolare verso est-sudest, in direzione della

frazione di Spinetta Marengo dove, forte della mancanza di ostacoli morfologici, si concentra il massimo dell'attività industriale. Tra gli strumenti di salvaguardia paesaggistico-ambientale vengono citati i tre platani sorgenti ai lati del ponte di Marengo, beni ex L. 1497-39, e, per quanto riguarda gli indirizzi strategici, vengono riportate le seguenti prescrizioni:

- incentivare la conservazione e il ripristino delle alberature campestri, sia di singole piante, sia di formazioni lineari (siepi, filari, fasce boscate) radicate lungo corsi d'acqua, fossi, viabilità, limiti di proprietà e appezzamenti coltivati; lungo i fossi di scolo soggetti a frequente manutenzione spondale, incentivare la creazione di una fascia a prato stabile, larga almeno 2 metri
- tutelare le aree agricole periurbane attraverso la limitazione delle impermeabilizzazioni
- per i corridoi fluviali, ampliare la protezione naturalistica delle fasce riparie con interventi coordinati (sul modello dei "Contratti di Fiume") o nell'ambito di processi concertati e promuovere misure di gestione delle attività estrattive affinché queste non danneggino gli ecosistemi fluviali e contribuiscano alla rinaturalizzazione;
- per la realizzazione di infrastrutture e il corretto inserimento di quelle esistenti, prevedere l'analisi delle esigenze di habitat e di mobilità delle specie faunistiche, in particolare quelle d'interesse conservazionistico, di modo da poter prevedere azioni di mitigazione e compensazione, in primo luogo impiantando nuovi boschi planiziali e formazioni lineari
- per gli aspetti insediativi è importante arrestare la saldatura dell'abitato di Alessandria con i vicini centri, in particolare Spinetta Marengo.

FLORA E VEGETAZIONE

L'analisi delle componenti vegetazionali e floristiche nell'intorno dell'area di intervento è stata effettuata a due livelli

- in corrispondenza dei siti di intervento, intesi come gli appezzamenti interessati dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico, il percorso del cavidotto, le nuove cabine;
- in un *buffer* di 1 km.

FLORA E VEGETAZIONE NEL BUFFER DI 1 KM

Per la descrizione degli elementi boschivi si fa riferimento alla Carta Forestale della Regione Piemonte (), aggiornata al 2016, così come disponibile sul Geoportale regionale.

Nel *buffer* di 1 km sono presenti sia superfici boscate, ai sensi della L.R. 4/2009, conforme al D.Lgs. 227/2001, cioè formazioni di ampiezza non inferiore a 2.000 m², larghezza media non inferiore a 20 metri e copertura non inferiore al 20%, sia impianti di arboricoltura da legno, intensi come colture arborea di origine artificiale, finalizzate prevalentemente alla produzione di legname e biomassa, reversibile a fine ciclo colturale ed eseguite su terreni non boscati. Non sono presenti invece aree con copertura arboreo-arbustiva inferiore al 20%.

Tutte le superfici arboree a diverso titolo sono scarsamente rappresentate nell'area *buffer* di 1 km. I boschi hanno un'estensione pari a 24,9 ha, corrispondente allo 0,9% dell'area *buffer*; la maggior parte (11,6 ha, pari a 46,6%) sono ascrivibili a saliceti e pioppeti ripari localizzati lungo il fiume Bormida. Circa 7,5 ha sono



rappresentati da rimboschimenti a fini naturalistici, mentre 5,8 ha sono riconducibili a robinieti. Gli impianti da arboricoltura da legno coprono una superficie pari a 0,7 ha, corrispondente al 0,03% dell'area *buffer*, e sono rappresentati da un pioppeto in prossimità del ponte sul fiume Bormida. Le formazioni lineari interessano l'area *buffer* per uno sviluppo pari a 7,4 km; di questi, solo 1,3 km sono composti da specie spontanee, mentre i restanti da *R. pseudoacacia* (2,9 km) e da altre specie esotiche o naturalizzate (2 km) o specie non identificate (1,2 km).

Dal punto di vista floristico, è stata consultata la piattaforma delle Banche Dati Naturalistiche del Piemonte che permettono di gestire, ordinare, standardizzare e archiviare l'ingente mole di dati naturalistici raccolti nel tempo sul territorio regionale.

Il *buffer* di 1 km ricade nei quadranti numerati in Figura 88 per i quali sono riportate solo due specie *Echium italicum* e *Robinia pseudoacacia*. Non è segnalata nessuna specie sensibile, ovvero rara o minacciata, fra quelle poste all'interno del territorio piemontese.

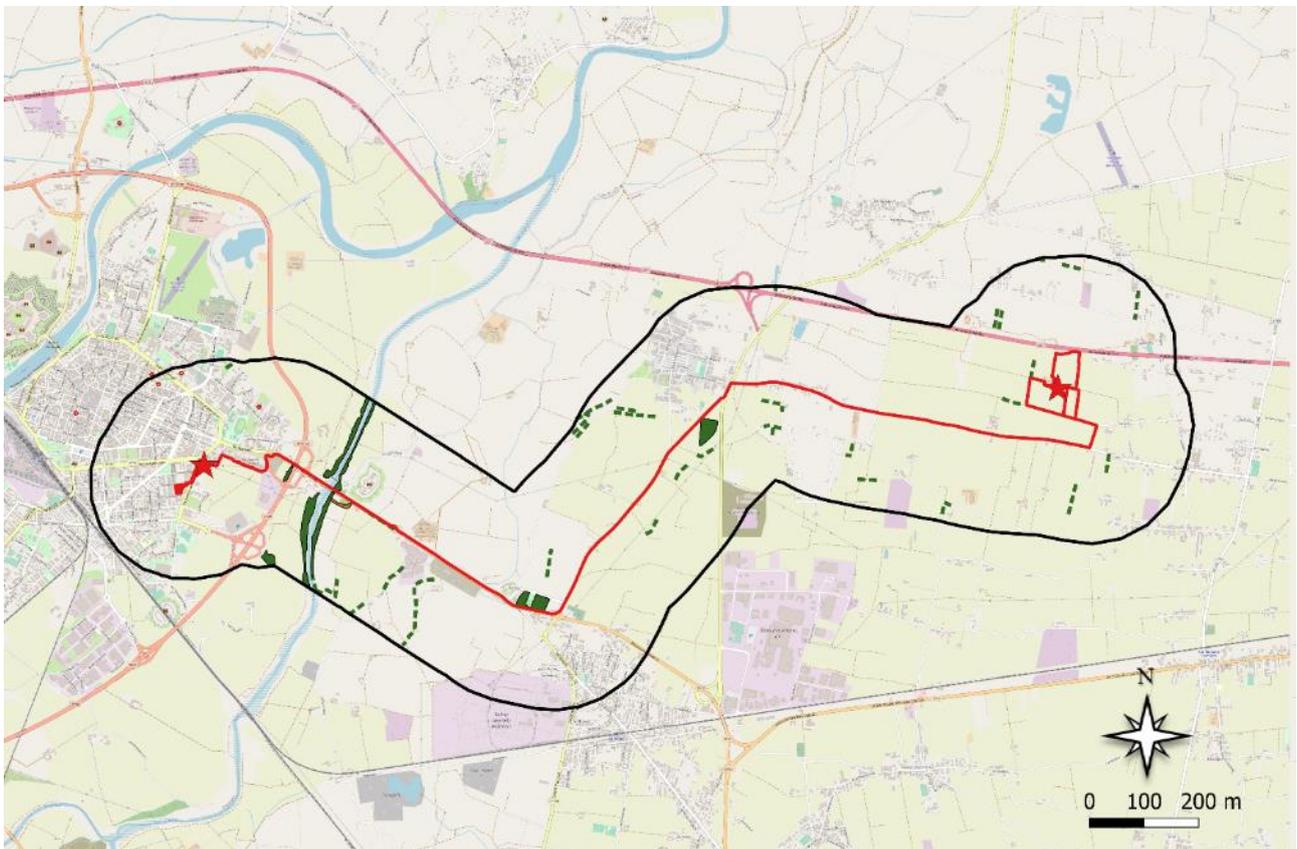
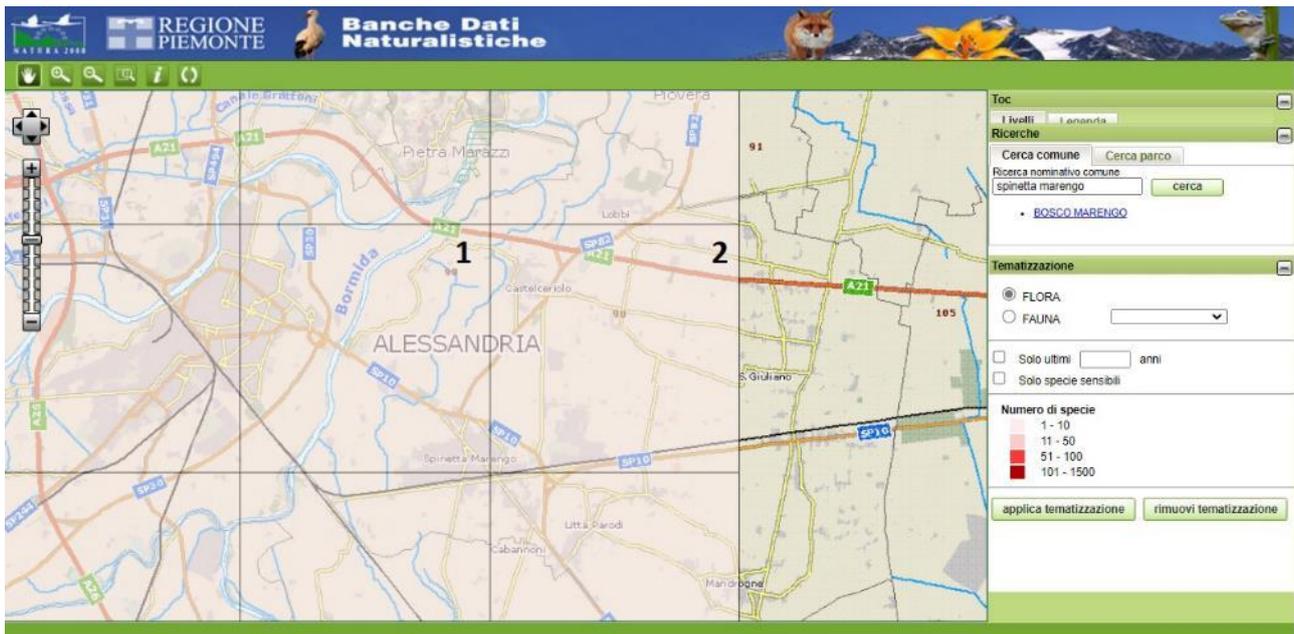


Figura 87 - Le superfici boscate (poligoni in verde), gli appezzamenti destinati ad arboricoltura da legno (poligoni in marrone) e gli elementi lineari (linee verdi tratteggiate) all'interno del *buffer* di 1 km (in nero) intorno all'area di intervento (in rosso).

Figura 88 - I quadranti di indagine per la flora in cui ricadono le aree di intervento e il *buffer* di 1 km (fonte: Banche Dati Naturalistiche della Regione Piemonte).



FLORA E VEGETAZIONE NELL'AREA DI INTERVENTO

Per la descrizione della flora e della vegetazione in corrispondenza e nei dintorni degli appezzamenti interessati dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico e del percorso del cavidotto è stato effettuato un sopralluogo nel mese di ottobre 2022 da parte di un botanico esperto, il dott. Vegini Emanuele.

L'area indagata si inserisce all'interno di un contesto di pianura, caratterizzato da coltivazioni di carattere intensivo, principalmente cereali autunno-vernini, ai quali si affiancano colture di mais ed erba medica. Di seguito vengono illustrati gli aspetti floristico-vegetazionali delle diverse aree di intervento, così strutturate:

- Impianto agrivoltaico: area che ospiterà i pannelli fotovoltaici.
- Cavidotto: tratto lineare dove verrà posizionato l'elettrodotto di collegamento tra l'impianto agrivoltaico e la centrale di distribuzione elettrica.
- Centrale di distribuzione elettrica.

FLORA

L'area destinata ad ospitare l'impianto agrivoltaico ricade nei pressi della frazione di Spinetta Marengo, in comune di Alessandria, ed è attualmente destinata interamente all'attività agricola; al centro si trova la Cascina Valmagra, su cui però non sono previsti interventi.

L'area è delimitata a Nord dall'autostrada E70-A21 (Torino-Brescia), mentre sui restanti versanti è in continuità con il paesaggio agricolo, rappresentato da un fitto mosaico di campi coltivati intensivamente che lascia poco spazio allo sviluppo della vegetazione spontanea, che riesce ad esprimersi solo lungo i margini delle strade carraie e gli argini divisorii dei campi.



Il forte impatto antropico si manifesta anche con la scarsità di elementi verticali come filari e siepi arbustive e/o alberate, presenti in modo sporadico e frammentario, e quasi sempre costituite da giovani esemplari di *Robinia pseudoacacia*, specie esotica di origine americana. Alberi autoctoni, quando presenti, sono rappresentati da individui isolati di grandi dimensioni, solitamente in corrispondenza dei cascinali, come i due grandi pioppi neri posti nei pressi di Cascina Valmagra. Altri elementi arborei isolati e collocati lungo i percorsi carrabili sono vecchi esemplari di gelso, testimoni di passate pratiche agricole.

Per quanto riguarda l'indagine floristica è stata stilata una check-list delle specie presenti all'interno dell'area che ospiterà l'impianto agrivoltaico (Tabella 14), rinvenute durante il sopralluogo effettuato il 20/10/2022. Considerato che il censimento è stato svolto molto tardi rispetto la stagione vegetativa, la check-list redatta non descrive in modo esaustivo la flora presente, ma fornisce comunque utili informazioni per un'analisi generale e di valutazione della qualità dell'area.

Il censimento floristico è stato eseguito attraverso il riconoscimento e l'annotazione in campo delle diverse specie vegetali rinvenute, mentre per quelle dubbie si è provveduto alla raccolta di campioni d'erbario, successivamente determinati con l'impiego di apposite chiavi dicotomiche come Pignatti 2017-2019, 1982, Eckehart et al. 2017, Eggenberg & Möhl 2013, Banfi & Galasso 2010 e Conti et al. 2005, 2007. Dove è stata possibile solo l'identificazione del genere è stata utilizzata la sigla "sp.", mentre per le determinazioni dubbie a causa della mancanza di caratteri distintivi apprezzabili al momento del censimento, è stata utilizzata la sigla "cfr.". La nomenclatura adottata è quella proposta dal Portale della Flora d'Italia (<http://dryades.units.it/floritaly/index.php>); per ciascun *taxon* vengono riportati genere e specie con i relativi autori e viene indicato se presente all'interno di elenchi normativi relativi alla flora protetta, e a quella alloctona regionali e comunitari, di seguito riportati.

- Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. Allegati II, IV e V.
- Regolamento n. 1.143/2014 dell'Unione Europea recante disposizioni volte a prevenire e gestire l'introduzione e la diffusione delle specie esotiche invasive. Elenco delle specie esotiche invasive di interesse unionale, recepito in Italia con Decreto Legislativo n. 230 del 15/12/2017.
- Liste Rosse nazionali del MITE (Rossi et al., 2013).
- Legge Regionale n. 32 del 1982 della Regione Piemonte recante norme per la conservazione del patrimonio naturale e dell'assetto ambientale.
- Delibera del Presidente della Giunta Regionale del Piemonte n. 8/R del 2011. Regolamento regionale recante: Regolamento forestale di attuazione dell'articolo 13 della legge regionale 10 febbraio 2009, n. 4 (*Gestione e promozione economica delle foreste*). Abrogazione dei regolamenti regionali 15 febbraio 2010, n. 4/R, 4 novembre 2010, n. 17/R, 3 agosto 2011, n. 5/R e specie elencate nell'allegato E.
- Delibera della Giunta della Regione Piemonte n° 24-9076 del 2019, relativa all'aggiornamento elenchi delle specie vegetali esotiche invasive del Piemonte approvati con DGR 23-2975/16 e approvazione del documento "Linee guida per la gestione e controllo delle specie esotiche vegetali nell'ambito di cantieri con movimenti terra e interventi di recupero e ripristino ambientale".

Per quanto riguarda le specie esotiche viene indicato il momento di ingresso della specie nella flora italiana mediante la definizione di specie (a) archeofita - specie introdotta prima del 1492, ossia prima della



scoperta dell'America, e (b) neofita - specie introdotta dopo il 1492. Viene inoltre indicata la modalità di diffusione di queste piante all'interno dell'ambiente naturale, distinguendo le seguenti tipologie (Celesti-Gradow et al., 2010):

- casuali: specie che si sviluppano spontaneamente, senza però formare popolamenti stabili e che necessitano dunque di nuovi apporti da parte dell'uomo (ad es. con nuovi propaguli)
- naturalizzate: specie che si sviluppano e riproducono formando popolamenti stabili che tendono però a mantenersi in areali circoscritti, ovvero tendono a diffondersi molto lentamente
- invasive: specie che si sviluppano e riproducono rapidamente, diffondendosi negli ambienti circostanti molto velocemente e causando danni alla biodiversità locale (tipologia di specie aliena più pericolosa per la conservazione degli ambienti naturali autoctoni).

In totale, sono state censite 69 specie.

Sul piano conservazionistico, non sono state riscontrate specie sottoposte a tutela, mentre è presente un modesto numero di specie esotiche (16 specie, pari al 26% del totale), indice di un impatto antropico significativo; di queste, il 69% (11 specie) sono neofite, di cui 10 invasive e 5 rientranti nelle *black-list* regionali e per la quale è vietato l'impiego e possono essere adottate misure di contenimento (ad eccezione di *Robinia pseudacacia*).

Le restanti specie appartengono a taxa comuni negli ambienti agricoli, senza particolare valore conservazionistico, ad eccezione di *Allium* sp., genere meno frequente in questi ambienti ma di cui non è stato possibile determinare la specie. Il basso valore conservazionistico dell'area viene ben evidenziato anche dallo spettro corologico (Figura 91) in cui è possibile osservare come la maggior parte delle specie censite abbiano ampia distribuzione; si prenda ad esempio le specie cosmopolite/sub-cosmopolite (41%) o quelle adattate a climi spiccatamente continentali, come le specie a distribuzione eurosiberica (14%). Che non rientrano all'interno del censimento, ma che necessitano di essere segnalate in quanto rinvenute nelle aree limitrofe, ovvero all'interno di cascina Valmagra (e dunque al centro dell'area di intervento) sono: *Ailanthus altissima* (Figura 92), *Bambusa* cfr. *Phyllostachys* (bambù, Figura 93) e *Phytolacca americana*. L'ailanto e la fitolacca sono stati rinvenuti in modo casuale lungo la cinta muraria della Cascina sui versanti Nord, Sud ed Est, insieme ad alberi da frutto come noci e cachi, mentre nella parte Ovest formano popolamenti piuttosto consistenti insieme al bambù. Trattandosi di specie esotiche particolarmente invasive e dannose per la conservazione della biodiversità locale, e trovandosi a ridosso delle aree di installazione dell'impianto agrivoltaico, occorrerà la massima attenzione e prudenza al fine di evitare la loro proliferazione.



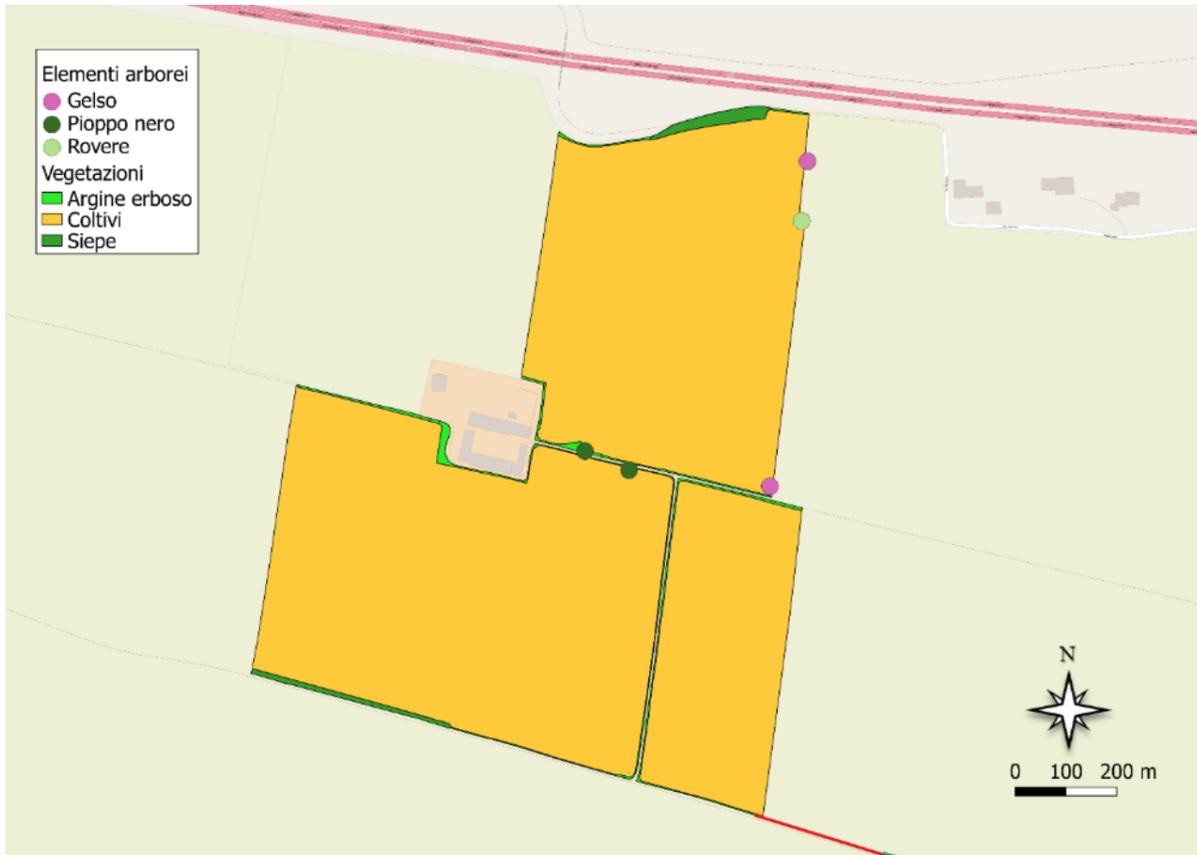


Figura 89 - Vegetazione ed elementi naturali in corrispondenza degli appezzamenti interessati dall'impianto agrivoltaico.



Figura 90 - Elementi naturali nell'area del parco proposto e lungo il tracciato del cavidotto (in rosso).

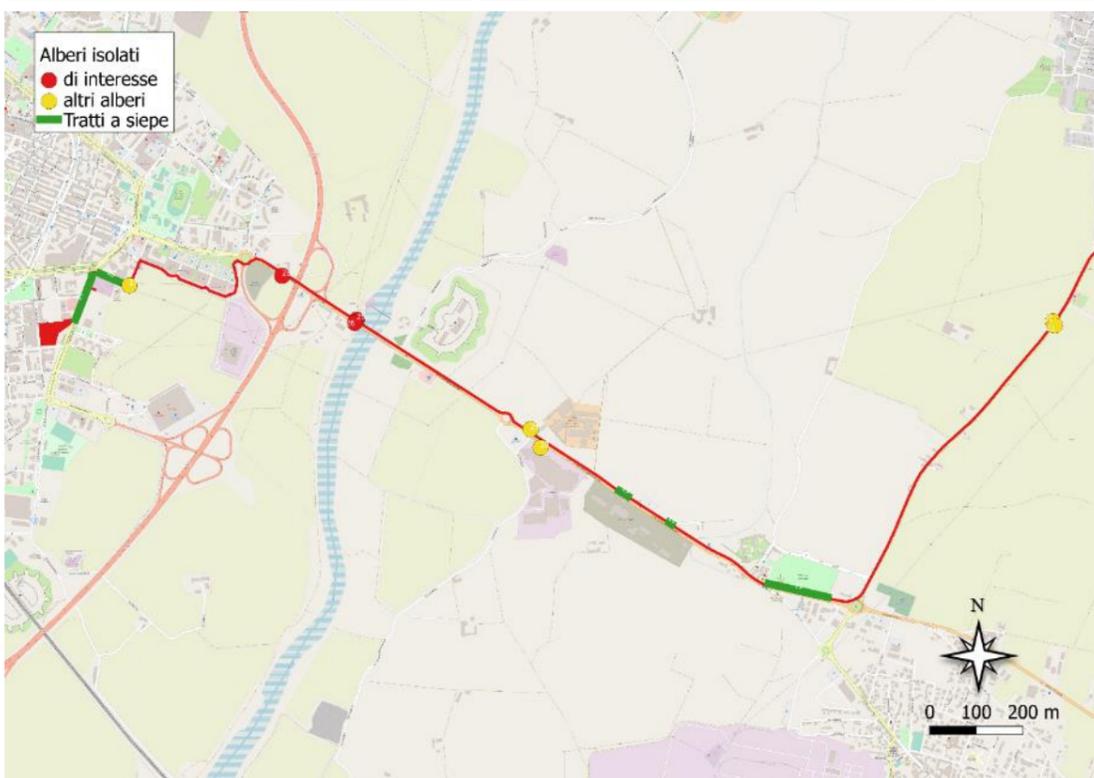


Tabella 14 - Check-list della flora censita nell'area di collocazione dell'impianto agrivoltaico. Esoticità: A - archeofita, N - neofita, C - casuale, T - naturalizzata, I - invasiva. Normativa: si veda il testo per i riferimenti normativi; in merito alla DGR 24-9076/19: ML - specie per la quale bisogna evitare l'utilizzo e possono essere applicate misure di contenimento, ML* - specie per la quale bisogna evitare l'utilizzo e possono essere applicate misure di contenimento con possibilità di coltivarla in ambiti di pianura caratterizzati da agricoltura intensiva.

Specie	Esoticità	Normativa					
		UE - Dir. 92/43/CEE	UE - Reg. N. 1143/14	Red list	L.R. 32/82	D.G.R. 8-R/11	D.G.R. 24-9076/19
<i>Abutilon theophrasti</i> Medik.	AI						
<i>Allium</i> sp.							
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	NI						
<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski							
<i>Aristolochia clematitis</i> L.							
<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte	NI						ML
<i>Atriplex</i> sp.							
<i>Avena</i> sp.							
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik. subsp. <i>bursa-pastoris</i>							
<i>Chenopodium album</i> L. subsp. <i>album</i>							
<i>Chondrilla juncea</i> L.							
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.							
<i>Convolvulus arvensis</i> L.							
<i>Crepis</i> sp.							
<i>Cuscuta campestris</i> Yunck.	NI						
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.							
<i>Dactylis glomerata</i> L.							
<i>Datura stramonium</i> L. cfr.	NI						
<i>Digitaria</i> sp.							
<i>Equisetum arvense</i> L.							
<i>Erigeron canadensis</i> L.	NI						ML
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér.							
<i>Fumaria officinalis</i> L.							
<i>Geranium rotundifolium</i> L.							
<i>Heliotropium europaeum</i> L.							
<i>Hieracium</i> sp.							
<i>Hypochaeris radicata</i> L.							
<i>Juglans regia</i> L.							
<i>Juncus</i> sp.							
<i>Lactuca sativa</i> L. subsp. <i>serriola</i> (L.) Galasso, Banfi, Bartolucci et Ardenghi							



Specie	Esoticità	Normativa					
		UE - Dir. 92/43/CEE	UE - Reg. N. 1143/14	Red list	L.R. 32/82	D.G.R. 8-R/11	D.G.R. 24-9076/19
<i>Lamium purpureum</i> L.							
<i>Lolium perenne</i> L.							
<i>Malva neglecta</i> Wallr.							
<i>Matricaria chamomilla</i> L.							
<i>Morus alba</i> L.	AT						
<i>Oxalis dillenii</i> Jacq.	NI						
<i>Panicum dichotomiflorum</i> Michx.	NI						
<i>Papaver rhoeas</i> L. subsp. <i>rhoeas</i>							
<i>Phytolacca americana</i> L.	NI						ML
<i>Plantago lanceolata</i> L.							
<i>Plantago major</i> L.							
<i>Poa pratensis</i> L. subsp. <i>pratensis</i>							
<i>Polygonum aviculare</i> L. subsp. <i>aviculare</i>							
<i>Populus nigra</i> L. subsp. <i>nigra</i>							
<i>Portulaca oleracea</i> L.							
<i>Potentilla reptans</i> L.							
<i>Prunus dulcis</i> (Mill.) D.A.Webb	AT						
<i>Quercus petraea</i> L.							
<i>Reseda</i> sp.							
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	NI						ML*
<i>Rorippa</i> sp.							
<i>Rosa canina</i> L.							
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott cfr.							
<i>Rumex crispus</i> L.							
<i>Rumex pulcher</i> L. subsp. <i>pulcher</i>							
<i>Senecio vulgaris</i> L. subsp. <i>vulgaris</i>							
<i>Setaria pumila</i> (Poir.) Roem. et Schult. subsp. <i>pumila</i>							
<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn.							
<i>Solanum nigrum</i> L.							
<i>Solidago gigantea</i> Aiton	NI						ML
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill subsp. <i>asper</i>							
<i>Sonchus oleraceus</i> L.							
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	AI						ML
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill. subsp. <i>media</i>							



Specie	Esoticità	Normativa					
		UE - Dir. 92/43/CEE	UE - Reg. N. 1143/14	Red list	L.R. 32/82	D.G.R. 8-R/11	D.G.R. 24-9076/19
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Taraxacum</i>							
<i>Torilis</i> sp.							
<i>Triticum aestivum</i> L. subsp. <i>aestivum</i> cfr.	AC						
<i>Ulmus minor</i> Mill. subsp. <i>minor</i>							
<i>Zea mays</i> L. subsp. <i>mays</i>	NC						

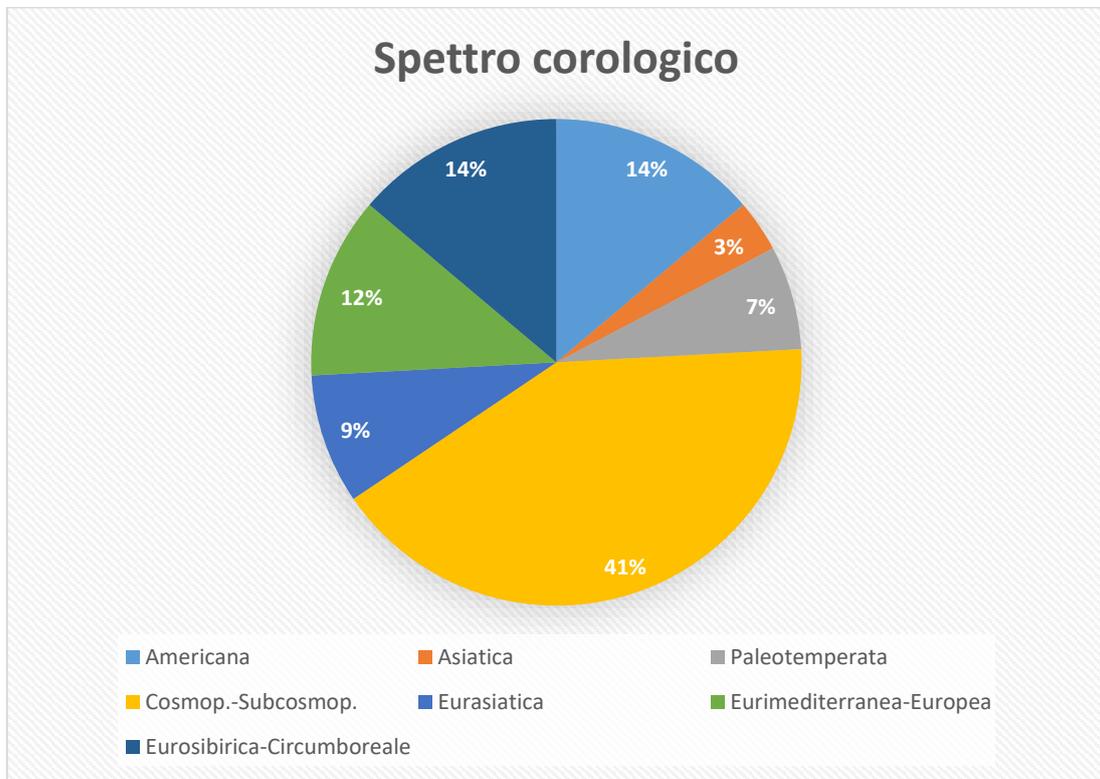


Figura 91 - Spettro corologico delle specie censite, con riportato per ciascuna tipologia la percentuale corrispondente.





Figura 92 - Popolazione di *Ailanthus altissima* cresciuta all'interno di un piccolo frutteto appena al di fuori della cinta muraria della Cascina Valmagra, nell'area Nord-Ovest (al di fuori dei terreni destinati ad ospitare l'impianto agrivoltaico).



Figura 93 - Popolazione di *Bambusa* cfr. *Phyllostachys* all'interno della Cascina Valmagra sul versante Nord, con davanti giovani individui di *Ailanthus altissima*.

L'impatto dell'attività umana si manifesta anche sul quadro biologico, come riportato in Figura 94. Le continue perturbazioni da parte dell'uomo impediscono la formazione di vegetazioni stabili, favorendo così specie adattate ad ambienti instabili come le terofite (46%), piante con ciclo di vita annuale, e le emicriptofite (32%), che superano la stagione avversa principalmente sottoforma di rosetta. Queste due tipologie costituiscono il 78% delle specie rinvenute; se poi vi si aggiunge il 13% delle specie arboree (fanerofite), la percentuale aumenta al 91%, lasciando così solo il 9% di specie (6 specie) con forme biologiche tipiche di ambienti più evoluti (geofite), anche se in questo caso si tratta di specie tipiche di ambienti agricoli ovvero degradati, quali *Atriplex* sp., *Juncus* sp., *Dactylis glomerata*, *Solanum nigrum*, *Abutilon theophrasti* e *Panicum dichotomiflorum*, queste ultime due specie esotiche invasive.

Per quanto riguarda la biodiversità riscontrata (Figura 95), la flora è rappresentata da un abbondante numero di famiglie (31 famiglie), sebbene oltre un terzo di queste (39%) sia rappresentato dalle sole *Asteraceae* (15 specie) e *Poaceae* (12 specie). Occorre comunque precisare che, data la tarda stagione in cui è stato condotto il rilevamento, il quadro rinvenuto potrebbe non rappresenti a pieno la situazione reale.

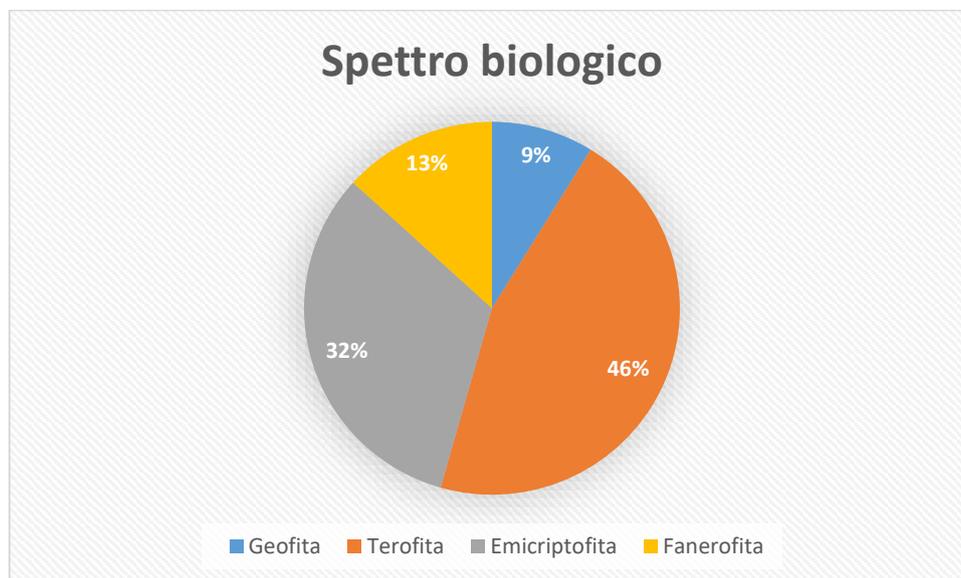


Figura 94 - Spettro biologico delle specie censite, con riportato per ciascuna tipologia la percentuale corrispondente.

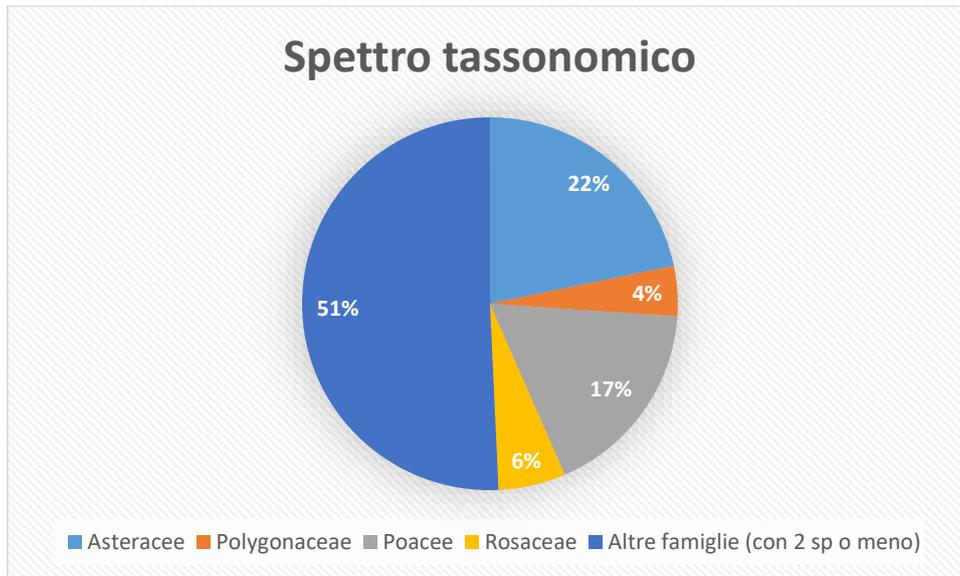


Figura 95 - Spettro tassonomico delle specie censite con riportato per ciascuna famiglia la percentuale corrispondente.

VEGETAZIONE

Sul piano vegetazionale, le principali fitocenosi rinvenute sono rappresentate da comunità erbacee tipiche degli ambienti agricoli, caratterizzate da specie terofitiche ed emicriptofitiche adattate a suoli fertilizzati, e riconducibili principalmente alle alleanze del *Digitario ischaemi-Setarion viridis* Sissingh in Westhoff, Dijk, Passchier & Sissingh 1946, e dell'*Amarantho-Chenopodion albi* Morariu 1943. A queste si affiancano sintaxa tipici di ambiente più degradati, ovvero perturbati, con ciclo estivo, come *Sylibo mariani-Urticion piluliferae* Sissingh ex Br.-Bl. & O.Bolòs 1958 e *Chenopodion muralis* Br.-Bl. in Br.-Bl., Gajewski, Wraber & Walas 1936, maggiormente concentrati nei pressi della Cascina Valmagra e lungo la strada sterrata di accesso, su suoli ricchi di sostanza organica.

Accanto a queste comunità erbacee si rinvengono aree alberate tipiche anch'esse di suoli ricchi di sostanze azotate e organizzate in siepi e filari, composti quasi esclusivamente da *Robinia pseudoacacia* (Figura 96) sotto la quale si sviluppa una vegetazione erbacea simile a quella descritta in precedenza.

La zona alberata posta lungo il confine Nord dell'area di intervento, e adiacente all'autostrada, presenta una fisionomia e struttura più stabile ed evoluta, messa in evidenza dalla maggior presenza di specie tipicamente sciafile e da fanerofite in forma arbustiva, come *Rosa canina* e *Ulmus minor* (Figura 97). Sempre in quest'area, in corrispondenza del terrapieno che costituisce la via di accesso al cavalcavia (area non destinata ad ospitare i pannelli agrivoltaici), sull'argine si trova una comunità piuttosto stabile e ben strutturata di erbe di media altezza dominate da graminacee (Figura 98), al cui interno si distribuiscono, seppur sporadicamente, specie da "fiorume" come *Cirsium vulgare*, *Sonchus* sp., *Torilis* sp., *Reseda* sp., importanti per l'entomofauna. All'interno di questa fitocenosi si trovano infine individui sparsi di *Prunus dulcis*, la cui presenza non è spontanea, in quanto certamente piantati dall'uomo.





Figura 96 - Filare di robinia posto lungo la linea di confine Sud dell'area di intervento.



Figura 97 - Piccola area alberata a contatto con l'Autostrada, composta da *Robinia pseudoacacia* con presenza di essenze arbustive negli strati inferiori come Rosa canina, le cui bacche rosse sono visibili in basso a destra.



Figura 98 - Area prativa dominata da graminacee sulla sponda del terrapieno del cavalcavia.

Il quadro sintassonomico appena descritto ricalca perfettamente quelle che sono le caratteristiche ambientali dell'area indagata, dove l'azione antropica è al contempo sia la principale causa di modificazione dei parametri abiotici - come ad esempio la ricchezza di nutrienti del terreno derivanti dalla fertilizzazione dei campi -, che di pressione diretta sulla vegetazione, impedendone lo sviluppo sia in termini spaziali, venendo relegata solo agli ambiti marginali di campi e strade carraie, che strutturali - come ad esempio le poche siepi alberate presenti-. Ciò si ottiene con azioni dirette di contenimento, attraverso interventi periodici di sfalcio e diserbo della vegetazione spontanea. La vegetazione presente risulta dunque fortemente impoverita sia sul piano floristico che dinamico, risultando banale e di scarso valore conservazionistico; in tale contesto anche elementi solitamente di scarso interesse come siepi alberate di robinia, assumono nuovo valore, diventando strutture di un certo pregio in grado di differenziare un ambiente altrimenti monotono e ripetitivo (Figura 99).



Figura 99 - Paesaggio agricolo: la componente naturale è quasi assente e rappresentata da una porzione di argine vegetato lungo il bordo destro del campo, e da due esemplari adulti di pioppi nero davanti alla Cascina Valmagra.

Lungo il tracciato del cavidotto si rinvergono diverse tipologie ambientali, quali:

- 1) zone altamente urbanizzate come i centri abitati delle frazioni di Castelceriolo, Spinetta Marengo e della stessa Alessandria, in cui la vegetazione naturale è pressoché assente e rappresentata da esemplari avventizi e di scarso interesse conservazionistico come *Senecio vulgaris*, *Stellaria media* (cfr. *ruderalis*) e *Geranium rotundifolium*, che crescono lungo i bordi dei marciapiedi e tra le crepe di asfalto e cemento
- 2) zone agricole in cui la vegetazione spontanea risulta banale, come descritto per l'area di installazione dei pannelli agrivoltaici
- 3) aree rurali in cui gli edifici si alternano ai campi coltivati e dove alla vegetazione di campagna si affianca quella di tipo ruderale, in particolare nei pressi delle infrastrutture abbandonate ovvero con scarsa manutenzione.

Lungo il tracciato del cavidotto, in prossimità del manto stradale, sono infine presenti in modo frammentato elementi arbustivi e arborei (Figura 90), rappresentati da alberi solitari e strutture lineari che, a seconda dello stato di sviluppo, possono essere catalogate come siepi o filari, anche se nella maggior parte dei casi si tratta di situazioni intermedie a queste due. Questi elementi sono costituiti da differenti specie come *Juglans regia* (noce, Figura 100), *Corylus avellana* (nocciolo), *Ulmus minor* (olmo), *Acer* sp. (acero) e *Morus* sp. (gelso), alle quali si aggiungono specie alloctone invasive come *Ailanthus altissima* e *Robinia pseudoacacia*.





Figura 100 - Esempio di noce lungo il tratto di strada dove verrà installato il cavidotto (a sinx) e (a dx) Platano di Napoleone (albero monumentale) alle porte di Alessandria. La sua ubicazione risulta sul lato opposto della strada rispetto a dove verrà collocato il cavidotto.

Si segnala infine la presenza di tre grandi alberi rinvenuti lungo il tragitto del cavidotto, nei pressi del ponte di Marengo (comune di Alessandria): nello specifico si tratta di 3 esemplari di platano tutti riconosciuti come “Alberi di notevole interesse pubblico” (art. 136, c. 1, lett. a, del D.Lgs. 42/2004 – Numero di riferimento regionale A003, Codice di riferimento ministeriale 10003 del PPR), di cui uno, noto come “Platano di Napoleone”, riconosciuto come albero monumentale con Decreto Dip. n. 5450 del 19/12/2017. Per questi esemplari vengono fornite precise prescrizioni atte a conservarle nelle fasi di posizionamento del limitrofo cavidotto.

La centrale di distribuzione elettrica verrà realizzata all'interno del comune di Alessandria, in una zona periferica della città, in prossimità della centrale dell'Enel già esistente. Il terreno indicato ricade all'interno di una zona dall'apparenza abbandonata e lasciata a sviluppo naturale della vegetazione. Purtroppo l'accesso è risultato interdetto allo stato di fatto e pertanto è stato possibile effettuare una valutazione solo dall'esterno, lungo il perimetro dell'area, caratterizzato da vegetazione arborea adulta polispecifica composta da specie sia autoctone come *Populus nigra*, *Cornus* sp. e *Prunus* sp., sia esotiche come *Robinia pseudoacacia* e *Ailanthus altissima*. La distribuzione degli alberi è piuttosto eterogenea lasciando aree aperte occupate da una vegetazione erbacea dall'aspetto piuttosto evoluto, derivante da comunità precedenti di profilo ruderale, come stanno a suggerire l'irregolarità del terreno e la presenza ancora visibile di macerie e rifiuti. Queste superfici mostrano già segni di evoluzione a bosco, rappresentata da diversi esemplari di *Ulmus minor* allo stato arbustivo (Figura 101).



Figura 101 - Scorcio dell'area a sviluppo naturale in cui si possono notare le formazioni arboree e quelle erbacee in cui stanno crescendo diversi individui di olmo.

FAUNA

Per la descrizione della fauna si è fatto riferimento principalmente alla Banca Dati Naturalistica del Piemonte, che permette di gestire, ordinare, standardizzare e archiviare l'ingente mole di dati naturalistici raccolti nel tempo sul territorio regionale.

L'area vasta considerata (*buffer* di 1 km) è inclusa in differenti quadranti, indicati nelle figure seguenti con numerazione progressiva da 1 a 3; l'area di intervento su cui insisterà l'impianto agrivoltaico (dove saranno effettuate le opere di maggiore impatto) è inclusa nel solo quadrante 3, mentre la nuova cabina di consegna nel quadrante 1. Tutti e tre i quadranti individuati sono attraversati dal cavidotto.

Inoltre, ad integrazione, è stata consultata la banca dati del progetto CKMap Italia (Ruffo & Stoch, 2005). Solo per gli Uccelli, i Rettili e gli Anfibi, sono stati utilizzati anche due atlanti pubblicati dal Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino: l'Atlante degli Uccelli nidificanti in Piemonte e Valle d'Aosta e l'Erpetologia del Piemonte e della Valle d'Aosta (Atlante degli Anfibi e dei Rettili).

Infine, è stata effettuata un'uscita dedicata sul campo da parte delle fauniste esperte Dott.sse Caterina Cavenago e Raffaella Geremia, lungo gli appezzamenti interessati dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico e il percorso del cavidotto, che ha permesso di ottenere dati relativi alla mammalofauna e all'avifauna specificatamente presente sul sito di intervento. La raccolta di dati è stata effettuata percorrendo a piedi un transetto lineare, lungo il quale sono state segnate tutte le osservazioni indirette di presenza (tracce, segni o emissione sonore degli Uccelli) o dirette, assegnando ad ognuna di esse la specie di appartenenza.

Il paesaggio predominante all'interno dell'area vasta considerata (*buffer* di 1 km), attraversata a Nord dall'autostrada E70-A21 (Torino-Brescia), è rappresentato da un fitto mosaico di campi coltivati intensivamente che lascia poco spazio allo sviluppo della vegetazione spontanea, che riesce ad esprimersi



solo lungo i margini delle strade carraie e gli argini divisorii dei campi. Il forte impatto antropico si manifesta anche con la scarsità di elementi verticali come filari e siepi arbustive e/o alberate, presenti in modo sporadico e frammentario, e quasi sempre costituite da giovani esemplari di *Robinia pseudoacacia*, specie esotica di origine americana.

Il patrimonio faunistico della zona è stato limitato da questo forte impatto antropico, in cui le modificazioni dirette ed indirette del paesaggio agricolo hanno notevolmente ridotto le potenzialità del territorio. L'insediamento urbano di tipo residenziale e i numerosi insediamenti industriali e produttivi, i nuclei urbani sparsi, il considerevole sviluppo della rete stradale e ferroviaria, l'agricoltura intensiva praticata, hanno ridotto moltissimo gli habitat di potenziale insediamento della maggior parte delle specie animali. Se ne avvantaggiano ovviamente specie antropofile e ubiquitarie, che hanno soppiantato in molti contesti quelle tipiche delle zone agricole meno intensamente coltivate. Infatti, alcuni uccelli e piccoli mammiferi trovano proprio nei campi coltivati un'interessante opportunità alimentare, utilizzando le varie colture ed i prati come pastura (ambienti trofici).

Anche la rete idrica superficiale risulta piuttosto ridotta e non più arricchita dagli elementi di pregio, con una riduzione della naturalità, in particolare nello sviluppo ed integrità delle sponde. Attorno a questa importante risorsa esistevano microambienti molto vari, in particolare per la fauna minore, in grado di ospitare una elevata varietà di specie.

Infine, gli ambiti di vegetazione naturale o seminaturale in grado di ospitare specie animali vertebrate, appaiono circoscritti, limitati alle aree cespugliate, ai filari di alberi - esclusi quelli lungo le strade a maggior traffico - o ad alcuni giardini privati.

In generale, sia nei campi che lungo i corsi d'acqua l'intenso uso dei diserbanti, antiparassitari e concimi chimici, ha contribuito al degrado, ed in qualche caso alla scomparsa di interi popolamenti animali. L'occasionale presenza di fauna selvatica è comunque legata a quella di ambienti di insediamento che presentano un maggior grado di naturalità e risultano complessivamente meno turbati (ad esempio macchie boscate e cespugliate, canali e corsi d'acqua).

Complessivamente nell'area sono segnalate 206 specie, delle quali 161 Invertebrati, 21 Pesci, 8 Anfibi, 6 Rettili e 10 Mammiferi; a queste si aggiungono 75 specie di Uccelli presenti nel contesto in diversi momenti dell'anno.

Non è possibile considerare esaustivi gli elenchi ottenuti della fauna presente nel territorio considerato; inoltre, tenendo conto che mancano nella maggior parte dei casi informazioni geografiche dettagliate, non è stato possibile fornire elaborazioni cartografiche di presenza e/o presenza potenziale nell'areale delle specie.

Dai dati raccolti è stata elaborata una checklist della fauna invertebrata e vertebrata rinvenute. Per ciascuna specie è indicato se presente all'interno di elenchi normativi relativi alla fauna protetta. La normativa considerata è la seguente:

- Direttiva 92/43/CEE "Habitat" relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche": Allegati II, IV e V.
- Direttiva 2009/147/CE "Uccelli", concernente la conservazione degli uccelli selvatici: Allegato I



- Liste Rosse nazionali del MITE (Rossi *et al.*, 2013).
- SPEC Species of European Concern: SPEC1, SPEC2, SPEC3

Di seguito è riportata una breve presentazione dei diversi gruppi, con l'indicazione delle specie di interesse per la conservazione e degli ambienti potenzialmente frequentati.

INVERTEBRATI

Nella Banca Dati Naturalistica solo per due dei quadranti interessati dall'area vasta (n° 1 dove sarà realizzata la nuova cabina di consegna e il n° 3 dove sarà localizzato l'impianto agrivoltaico) è segnalata la presenza di un numero limitato di specie (Figura 102), mentre nel quadrante n° 2, in cui saranno effettuati solo i lavori di posa del cavidotto, non sono segnalate specie.

Nel database della Banca Dati Naturalistica sono segnalate 28 specie, a queste si aggiungono altre 133 specie ricavate dall'analisi della checklist CKMap. Di tutte le specie indicate, 17 sono segnalate in entrambe le fonti. La maggioranza delle 161 specie in elenco fa parte dell'Ordine dei Coleotteri (56%), seguito dall'Ordine degli Odonati (14%), mentre sono estremamente limitati gli invertebrati non appartenenti alla Classe degli Insetti.

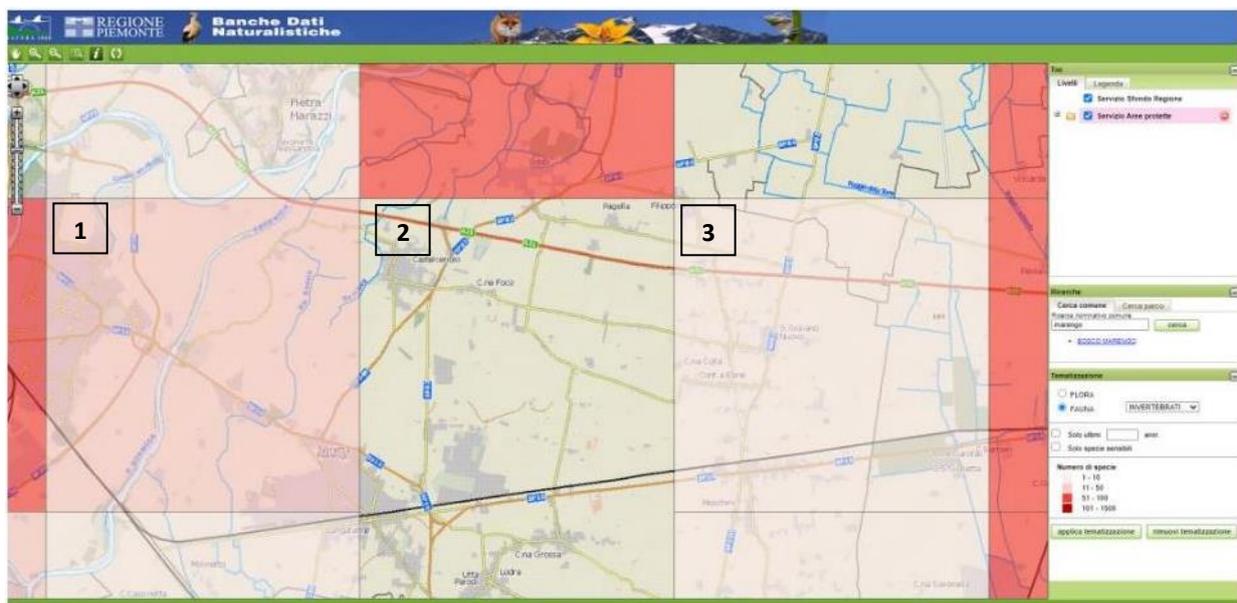


Figura 102 - Quadranti di indagine per gli Invertebrati in cui ricade il *buffer di 1 km* intorno all'area di intervento (fonte: Banche Dati Naturalistiche della Regione Piemonte)

L'elenco completo delle specie è riportato in Tabella 15, con l'indicazione dello stato di protezione (Direttiva Habitat, Liste Rosse italiane). Si tratta di un gruppo caratterizzato da un certo interesse conservazionistico per la presenza di un buon numero di specie inclusi nelle Liste Rosse Italiane (N=38), in particolare Odonati. La quasi totalità delle specie incluse nelle liste rosse è a minor preoccupazione e con presenza stabile (N=31), mentre, tra i Coleotteri saproxilici, 2 specie sono classificate come quasi

minacciate, 3 come vulnerabili e per 1 si ha carenza di dati. L'unica specie classificata in pericolo è *Sympetrum depressiusculum*, appartenente all'ordine degli Odonati.

Di tutti gli Invertebrati segnalati solo 2 specie sono incluse in Direttiva Habitat: la libellula Gonfo serpentino (*Ophiogomphus cecilia*) incluso negli Allegati II e IV, e il Coleottero saproxilico *Osmoderma eremita*, incluso nell'Allegato IV.

Tabella 15 - Specie di Invertebrati segnalate nell'area vasta dalle fonti analizzate (CKM: progetto CKMap; BDN: Banca Dati Naturalistica Piemonte). DH: Direttiva Habitat (Allegato II, IV o V); LRI: Liste Rosse italiane (LC a minor preoccupazione, NT in procinto di essere minacciata, VU vulnerabile, EN in pericolo, DD carente di dati).

PHYLUM	Ordine	NOME SCIENTIFICO	CKM	BDN	DH	LRI
Mollusca	Bivalva	<i>Anodonta anatina</i>		X		
Mollusca	Bivalva	<i>Unio mancus</i>	X	X		
Arthropoda	Pseudoscorpionida	<i>Chthonius (Ephippiochthonius) tetrachelatus</i>	X			
Arthropoda	Pseudoscorpionida	<i>Chernes cimicoides</i>	X			
Arthropoda	Odonata	<i>Calopteryx splendens</i>	X			LC
Arthropoda	Odonata	<i>Calopteryx splendens caprai</i>	X			
Arthropoda	Odonata	<i>Calopteryx virgo</i>	X			LC
Arthropoda	Odonata	<i>Sympetma fusca</i>	X			LC
Arthropoda	Odonata	<i>Lestes sponsa</i>	X			LC
Arthropoda	Odonata	<i>Platycnemis pennipes</i>	X			LC
Arthropoda	Odonata	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	X			LC
Arthropoda	Odonata	<i>Ischnura elegans</i>	X			LC
Arthropoda	Odonata	<i>Ischnura pumilio</i>	X			LC
Arthropoda	Odonata	<i>Cercion lindenii</i>	X			
Arthropoda	Odonata	<i>Coenagrion puella</i>	X			LC
Arthropoda	Odonata	<i>Brachytron pratense</i>	X			LC
Arthropoda	Odonata	<i>Aeshna cyanea</i>	X			LC
Arthropoda	Odonata	<i>Aeshna mixta</i>	X			LC
Arthropoda	Odonata	<i>Anax parthenope</i>	X			LC
Arthropoda	Odonata	<i>Ophiogomphus cecilia</i>	X		All. II-IV	LC
Arthropoda	Odonata	<i>Somatochlora metallica</i>	X			LC
Arthropoda	Odonata	<i>Libellula depressa</i>	X			LC
Arthropoda	Odonata	<i>Orthetrum coerulescens</i>	X			LC
Arthropoda	Odonata	<i>Crocothemis erythraea</i>	X			LC
Arthropoda	Odonata	<i>Sympetrum depressiusculum</i>	X			EN
Arthropoda	Odonata	<i>Sympetrum fonscolombii</i>	X			LC
Arthropoda	Odonata	<i>Sympetrum meridionale</i>	X			LC
Arthropoda	Orthoptera	<i>Phaneroptera nana nana</i>	X			
Arthropoda	Orthoptera	<i>Arachnocephalus vestitus</i>	X			
Arthropoda	Orthoptera	<i>Tetrix depressa</i>	X			
Arthropoda	Orthoptera	<i>Omocestus rufipes</i>	X			
Arthropoda	Dermaptera	<i>Euborellia moesta</i>	X			
Arthropoda	Dermaptera	<i>Labidura riparia</i>	X			



PHYLUM	Ordine	NOME SCIENTIFICO	CKM	BDN	DH	LRI
Arthropoda	Dermaptera	<i>Apterygida albipennis</i>	X			
Arthropoda	Blattodea	<i>Blatta orientalis</i>	X			
Arthropoda	Blattodea	<i>Capraiellus tamaninii</i>	X			
Arthropoda	Blattodea	<i>Ectobius vittiventris</i>	X			
Arthropoda	Blattodea	<i>Phyllodromica pavani</i>	X			
Arthropoda	Heteroptera	<i>Nepa cinerea</i>	X			
Arthropoda	Heteroptera	<i>Gerris (Gerris) lacustris</i>	X			
Arthropoda	Heteroptera	<i>Bothynotus pilosus</i>	X			
Arthropoda	Heteroptera	<i>Deraeocoris (Camptobrochis) serenus</i>	X			
Arthropoda	Heteroptera	<i>Deraeocoris (Knightocapsus) lutescens</i>	X			
Arthropoda	Heteroptera	<i>Halticus apterus</i>	X			
Arthropoda	Heteroptera	<i>Tingis (Tropidocheila) ajugarum</i>	X			
Arthropoda	Homoptera	<i>Tachycixius desertorum</i>	X			
Arthropoda	Homoptera	<i>Asiraca clavicornis</i>	X			
Arthropoda	Homoptera	<i>Toya propinqua</i>	X			
Arthropoda	Homoptera	<i>Stictocephala bisonia</i>	X			
Arthropoda	Coleoptera	<i>Cicindela silvicola</i>		X		
Arthropoda	Coleoptera	<i>Campalita maderae</i>	X			
Arthropoda	Coleoptera	<i>Carabus granulatus</i>	X	X		
Arthropoda	Coleoptera	<i>Thalassophilus longicornis</i>	X			
Arthropoda	Coleoptera	<i>Zabrus tenebrioides</i>		X		
Arthropoda	Coleoptera	<i>Perileptus areolatus</i>	X			
Arthropoda	Coleoptera	<i>Trechus quadristriatus</i>	X			
Arthropoda	Coleoptera	<i>Platysma (Platysma) nigrum</i>	X			
Arthropoda	Coleoptera	<i>Steropus (Feronidius) melas italicus</i>	X			
Arthropoda	Coleoptera	<i>Deronectes aubei</i>	X			
Arthropoda	Coleoptera	<i>Stictotarsus duodecimpustulatu</i>	X	X		
Arthropoda	Coleoptera	<i>Cybister (Trochalus) lateralimarginalis</i>	X			
Arthropoda	Coleoptera	<i>Laccobius (Laccobius) minutus</i>	X			
Arthropoda	Coleoptera	<i>Laccobius (Dimorpholaccobius) neapolitanus</i>	X			
Arthropoda	Coleoptera	<i>Laccobius (Microlaccobius) gracilis gracilis</i>	X			
Arthropoda	Coleoptera	<i>Saprinus caerulescens caerulescens</i>	X			
Arthropoda	Coleoptera	<i>Saprinus semistriatus</i>	X	X		
Arthropoda	Coleoptera	<i>Margarinotus (Ptomister) brunneus</i>	X			
Arthropoda	Coleoptera	<i>Margarinotus (Paralister) purpurascens</i>	X			
Arthropoda	Coleoptera	<i>Hister quadrimaculatus</i>	X	X		
Arthropoda	Coleoptera	<i>Nargus (Nargus) badius badius</i>	X			
Arthropoda	Coleoptera	<i>Catops dorni</i>	X			
Arthropoda	Coleoptera	<i>Catops grandicollis</i>	X			
Arthropoda	Coleoptera	<i>Euplectus sanguineus</i>	X			
Arthropoda	Coleoptera	<i>Batrisodes adnexus</i>	X			LC
Arthropoda	Coleoptera	<i>Tychobythinus glabratus</i>	X			
Arthropoda	Coleoptera	<i>Bythinus reichenbachi</i>	X			



PHYLUM	Ordine	NOME SCIENTIFICO	CKM	BDN	DH	LRI
Arthropoda	Coleoptera	<i>Brachygluta fossulata</i>	X			
Arthropoda	Coleoptera	<i>Trissemus antennatus antennatus</i>	X			
Arthropoda	Coleoptera	<i>Fagniezia impressa</i>	X			
Arthropoda	Coleoptera	<i>Hapalareaa pygmaea</i>	X			VU
Arthropoda	Coleoptera	<i>Omalius caesum</i>	X			
Arthropoda	Coleoptera	<i>Arpedium quadrum</i>	X			
Arthropoda	Coleoptera	<i>Creophilus maxillosus</i>	X	X		
Arthropoda	Coleoptera	<i>Ontholestes murinus</i>		X		
Arthropoda	Coleoptera	<i>Platydracus stercorarius</i>	X			
Arthropoda	Coleoptera	<i>Dinothenarus pubescens</i>	X			
Arthropoda	Coleoptera	<i>Ocypus brunniipes alpicola</i>	X			
Arthropoda	Coleoptera	<i>Ocypus sericeicollis</i>	X	X		
Arthropoda	Coleoptera	<i>Ocypus fulvipennis</i>	X			
Arthropoda	Coleoptera	<i>Ocypus nitens</i>	X			
Arthropoda	Coleoptera	<i>Ocypus picipennis fallaciosus</i>	X			
Arthropoda	Coleoptera	<i>Ocypus olens</i>	X	X		
Arthropoda	Coleoptera	<i>Tasgius winkleri</i>	X	X		
Arthropoda	Coleoptera	<i>Tasgius falcifer falcifer</i>	X	X		
Arthropoda	Coleoptera	<i>Tasgius pedator pedator</i>	X	X		
Arthropoda	Coleoptera	<i>Aphodius luridus</i>	X	X		
Arthropoda	Coleoptera	<i>Scarabaeus (Scarabaeus) typhon</i>	X			
Arthropoda	Coleoptera	<i>Bubas bison</i>	X			
Arthropoda	Coleoptera	<i>Onthophagus furcatus</i>	X	X		
Arthropoda	Coleoptera	<i>Onthophagus ovatus</i>	X			
Arthropoda	Coleoptera	<i>Osmoderma eremita</i>	X	X	All. IV	VU
Arthropoda	Coleoptera	<i>Elmis aenea</i>	X			
Arthropoda	Coleoptera	<i>Elmis maugetii maugetii</i>	X			
Arthropoda	Coleoptera	<i>Riolus cupreus</i>	X			
Arthropoda	Coleoptera	<i>Elater ferrugineus</i>	X			VU
Arthropoda	Coleoptera	<i>Anthaxia (Haplanthaxia) cichorii</i>	X			LC
Arthropoda	Coleoptera	<i>Placonotus testaceus</i>	X			LC
Arthropoda	Coleoptera	<i>Cryptolestes (Cryptolestes) ferrugineus</i>	X			LC
Arthropoda	Coleoptera	<i>Telmatophilus brevicollis</i>	X			
Arthropoda	Coleoptera	<i>Cryptophagus postpositus</i>	X			
Arthropoda	Coleoptera	<i>Cryptophagus pseudodentatus</i>	X			
Arthropoda	Coleoptera	<i>Cryptophagus schmidtii</i>	X			DD
Arthropoda	Coleoptera	<i>Asida (Polasida) jurinei</i>	X			
Arthropoda	Coleoptera	<i>Ergates faber faber</i>	X			LC
Arthropoda	Coleoptera	<i>Obrium cantharinum</i>	X	X		NT
Arthropoda	Coleoptera	<i>Chlorophorus glabromaculatus</i>	X			LC
Arthropoda	Coleoptera	<i>Saperda carcharias</i>	X			NT
Arthropoda	Coleoptera	<i>Phytoecia nigricornis</i>	X	X		
Arthropoda	Coleoptera	<i>Aphthona euphorbiae</i>	X			



PHYLUM	Ordine	NOME SCIENTIFICO	CKM	BDN	DH	LRI
Arthropoda	Coleoptera	<i>Aphthona flaviceps</i>	X			
Arthropoda	Coleoptera	<i>Aphthona lutescens</i>	X			
Arthropoda	Coleoptera	<i>Longitarsus pratensis</i>	X			
Arthropoda	Coleoptera	<i>Longitarsus apicalis</i>	X			
Arthropoda	Coleoptera	<i>Longitarsus codinai</i>	X			
Arthropoda	Coleoptera	<i>Longitarsus nasturtii</i>	X			
Arthropoda	Coleoptera	<i>Longitarsus tabidus</i>	X			
Arthropoda	Coleoptera	<i>Altica carduorum</i>	X			
Arthropoda	Coleoptera	<i>Altica oleracea</i>	X			
Arthropoda	Coleoptera	<i>Altica tamaricis</i>	X			
Arthropoda	Coleoptera	<i>Epitrix pubescens</i>	X			
Arthropoda	Coleoptera	<i>Psylliodes chrysocephalus</i>	X			
Arthropoda	Coleoptera	<i>Psylliodes gibbosus</i>	X			
Arthropoda	Coleoptera	<i>Psylliodes napi</i>	X			
Arthropoda	Coleoptera	<i>Byctiscus betulae</i>	X	X		
Arthropoda	Coleoptera	<i>Lepretius noxius</i>		X		
Arthropoda	Coleoptera	<i>Neocoenorrhinus germanicus</i>	X			
Arthropoda	Coleoptera	<i>Otiorhynchus (Zustalestus) rugosostriatus</i>	X			
Arthropoda	Coleoptera	<i>Anisorhynchus barbatus</i>	X			
Arthropoda	Coleoptera	<i>Minyops carinatus</i>	X			
Arthropoda	Coleoptera	<i>Rhyncholus punctatulus</i>	X			LC
Arthropoda	Coleoptera	<i>Aegomorphus clavipes</i>		X		LC
Arthropoda	<u>Neuroptera</u>	<i>Micromus angulatus</i>	X			
Arthropoda	Lepidoptera	<i>Agrius convolvuli</i>		X		
Arthropoda	Lepidoptera	<i>Callophrys rubi</i>		X		LC
Arthropoda	Lepidoptera	<i>Deilephila elpenor</i>		X		
Arthropoda	Lepidoptera	<i>Inachis io</i>		X		LC
Arthropoda	Lepidoptera	<i>Iphiclydes podalirius</i>		X		LC
Arthropoda	Tricoptera	<i>Rhyacophila dorsalis persimilis</i>	X			
Arthropoda	Tricoptera	<i>Hydroptila vectis</i>	X			
Arthropoda	Tricoptera	<i>Hydropsyche angustipennis</i>	X			
Arthropoda	Tricoptera	<i>Cheumatopsyche lepida</i>	X			
Arthropoda	Tricoptera	<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	X			
Arthropoda	Tricoptera	<i>Setodes argentipunctellus</i>	X			
Arthropoda	Diptera	<i>Nephrotoma appendiculata pertenua</i>	X			
Arthropoda	Diptera	<i>Chorisops nagatomii</i>	X			
Arthropoda	Diptera	<i>Chloromyia formosa</i>	X			
Arthropoda	Diptera	<i>Sargus bipunctatus</i>	X			
Arthropoda	Diptera	<i>Pachygaster atra</i>	X			
Arthropoda	Diptera	<i>Episyrphus balteatus</i>	X			
Arthropoda	Diptera	<i>Scaeva pyrastris</i>	X			
Arthropoda	Diptera	<i>Sphaerophoria rueppelli</i>	X			



Considerando le preferenze ambientali delle specie segnalate nell'area (Figura 103), nel complesso si tratta in prevalenza di specie legate alle presenza di habitat di acqua dolce, che si possono ritrovare lungo il corso del Fiume Bormida o dei corsi d'acqua secondari che attraversano l'area vasta (*buffer* di 1 km).

Numerose sono anche le specie che frequentano gli ambienti aperti naturali, semi-naturali o agricoli (predominanti nell'area vasta considerata) e in misura minore le specie forestali, legate alle piccole formazioni boschive relitte dell'area o alle fasce boscate lungo i corsi d'acqua. Una piccola percentuale delle specie segnalate è legata alle formazioni arbustive ed altri habitat (inclusi ambienti antropizzati).

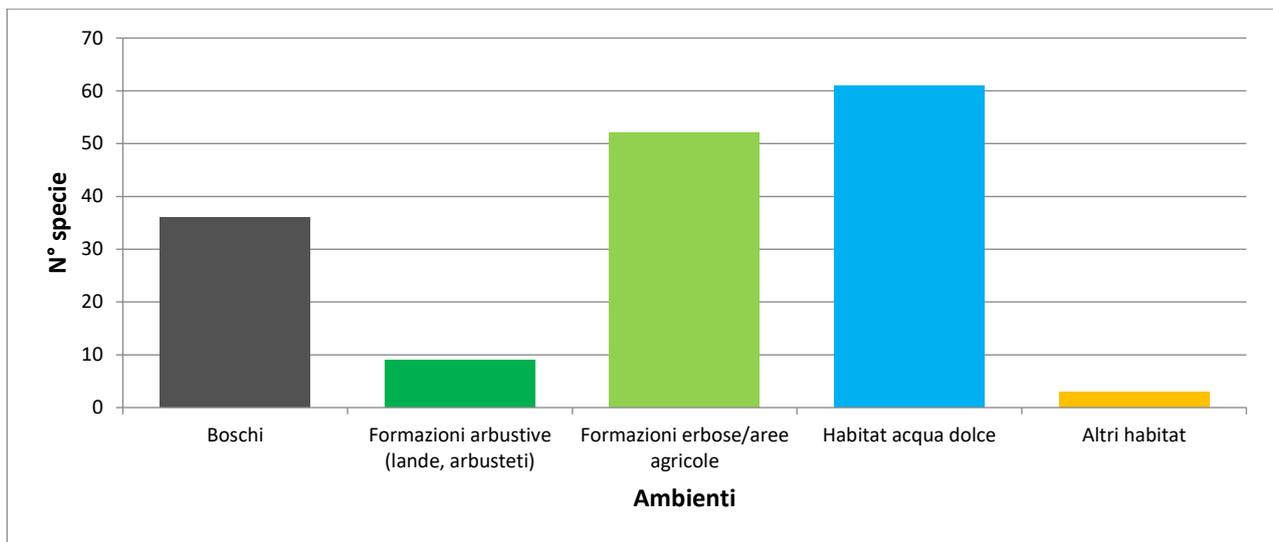


Figura 103- Preferenze ambientali delle specie di Invertebrati presenti sul territorio incluso nell'area buffer di 1 km

In generale si può ritenere che le specie elencate potrebbero frequentare anche regolarmente l'area interessata (area vasta e area di intervento vera e propria), anche se la maggior parte delle specie segnalate sono legate agli ambienti connessi al Fiume Bormida, non direttamente interessato alle opere - salvo utilizzo della TOC nel contesto di attraversamento del corso d'acqua, altrimenti ipotizzato con posizionamento lungo il ponte stradale -.

PESCI

All'interno dell'area vasta (*buffer* di 1 km) la presenza di corsi d'acqua, naturali o artificiali, è molto limitata e marginale, di conseguenza anche le segnalazioni di specie appartenenti a questo gruppo sono molto ridotte. Infatti la Banca Dati Naturalistica segnala solo nel quadrante n° 1, in cui ricade il Fiume Bormida e la maggior parte dei corsi d'acqua di una certa rilevanza, la presenza di un numero limitato di specie (Figura 104). Negli altri quadranti (tra cui il n° 3 in cui è localizzata l'area effettiva di intervento), non comprendenti corsi d'acqua importanti, non sono segnalate specie. Alle 17 specie segnalate nella Banca Dati del Piemonte, si aggiungono altre 4 specie ricavate dall'analisi della checklist CKMap. Di tutte le specie indicate, 3 sono segnalate in entrambe le fonti.

In generale, si tratta per lo più di specie presenti nei maggiori corpi d'acqua, e che solo in misura limitata sono osservabili nei canali e nei rii di minore dimensioni presenti nell'area vasta.



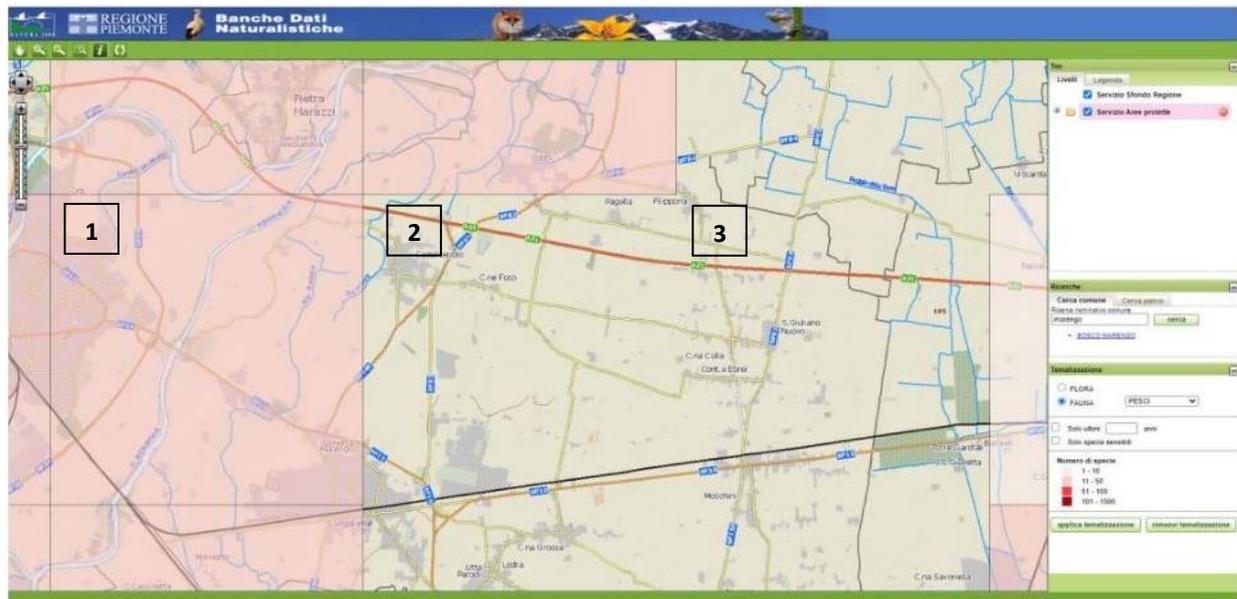


Figura 104 - Quadranti di indagine per i Pesci in cui ricade il buffer di 1 km intorno all'area di intervento (fonte: Banche Dati Naturalistiche della Regione Piemonte).

L'elenco completo delle specie è riportato in Tabella 16, con l'indicazione dello stato di protezione (Direttiva Habitat, Lista Rossa italiana).

Tabella 16 - Specie di Pesci segnalate nell'area vasta dalle fonti analizzate (CKM: progetto CKMap; BDN: Banca Dati Naturalistica Piemonte). DH: Direttiva Habitat (Allegato II o V); LRI: Lista Rossa italiana (LC a minor preoccupazione, NT in procinto di essere minacciata, VU vulnerabile, EN in pericolo). In giallo le specie alloctone introdotte.

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	CKM	BDN	DH	LRI
Alborella settentrionale	<i>Alburnus arborella</i>		X		NT
Barbo italico	<i>Barbus plebejus</i>	X	X	All. II-V	VU
Barbo europeo	<i>Barbus barbus</i>		X		
Carassio dorato	<i>Carassius auratus</i>		X		
Carassio	<i>Carassius carassius</i>	X			
Lasca	<i>Protochondrostoma genei</i>	X	X	All. II	EN
Carpa	<i>Cyprinus carpio</i>	X	X		
Gobione italiano	<i>Gobio benacensis</i>		X		EN
Gobione europeo	<i>Gobio gobio</i>		X		
Cavedano	<i>Squalius squalus</i>		X		LC
Cavedano europeo	<i>Squalius cephalus</i>		X		
Vairone	<i>Telestes muticellus</i>	X		All. II	LC
Pseudorasbora	<i>Pseudorasbora parva</i>		X		
Rodeo	<i>Rhodeus amarus</i>		X		
Triotto	<i>Rutilus aula</i>		X		LC
Rovella	<i>Rutilus rubilio</i>		X	All. II	NT
Aspio	<i>Aspius aspius</i>		X		
Cobite comune	<i>Cobitis bilineata</i>		X	All. II	LC
Siluro	<i>Silurus glanis</i>		X		

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	CKM	BDN	DH	LRI
Luccio	<i>Esox lucius</i>	X			
Ghiozzo padano	<i>Padogobius bonellii</i>	X			LC

In generale, malgrado la presenza di 10 specie con un certo valore conservazionistico, in quanto incluse nella Lista Rossa Italia, con gradi di vulnerabilità differente (5 a minor preoccupazione, 2 quasi minacciate, 1 vulnerabile e 2 in pericolo) o in Allegato II o V della Direttiva Habitat, l'associazione di specie segnalate non ha un significativo valore naturalistico; infatti sono indicate ben 11 specie alloctone (52%), introdotte nel passato a scopi alieutici e ormai stabilizzate, a indicare una certa alterazione della qualità della comunità ittica. Secondo lo Stato dell'Ambiente del Piemonte (ARPA, 2020) *“In Piemonte, la presenza di fauna ittica alloctona nei corsi d'acqua, come risulta dal monitoraggio effettuato nel 2019, rappresenta circa il 40% delle specie, dato estremamente elevato che fornisce la misura della situazione di alterazione delle comunità naturali. La presenza e la diffusione dei pesci alloctoni costituisce, quasi certamente infatti, un processo irreversibile”*.

Oltre alle specie presenti da tempo nelle acque piemontesi (Carassio, Carassio dorato, Carpa e Luccio tra quelle presenti nell'area vasta), nell'ultimo decennio ne sono comparse altre che si sono rapidamente affermate, costituendo popolazioni strutturate e in grado di sopravvivere o addirittura di espandersi su porzioni sempre più vaste del reticolo idrografico (risulta eclatante la rapida diffusione della Pseudorasbora). Altre recenti acquisizioni sono il Barbo europeo e il Rodeo, meno diffuso è l'Aspio.

La specie che desta maggiori preoccupazioni è il Siluro, non ancora ampiamente diffuso ma in rapida espansione e con formazione di popolazioni abbondanti e spesso dominanti. Le prove della sua naturalizzazione risalgono al 1978 per il bacino del Po; da quegli anni in poi si è progressivamente diffuso, fino a diventare una delle specie ittiche dominanti. Si è ormai ampiamente affermato nel basso corso del Po e nel basso e medio bacino del Tanaro, dove è una delle specie più comuni. La presenza del Siluro costituisce una grave minaccia per le popolazioni delle specie autoctone.

Solo alcune delle specie di maggior interesse o caratterizzate da uno stato di conservazione non ottimale, possono essere rinvenute in maniera localizzata all'interno dell'area vasta considerata (*buffer* di 1 km); infatti le specie segnalate sono tipiche di corsi d'acqua di maggiori dimensioni con costanza di portata d'acqua e con un certo grado di naturalità, caratteristiche che sono riscontrabili quasi esclusivamente nel Fiume Bormida, e in misura minore nei corsi d'acqua secondari all'interno del territorio analizzato. All'interno dell'area di intervento vera e propria, data la scarsa presenza di corsi d'acqua, questo gruppo è rappresentato limitatamente, inoltre la maggior parte delle specie segnalate sono legate agli ambienti connessi al Fiume Bormida, non direttamente interessato dalle opere realizzate, salvo in relazione alla scelta di procedere con l'uso della TOC al posto dell'attraversamento del cavidotto sul ponte esistente. In generale si può quindi ritenere che queste specie frequentano solo in maniera marginale l'area interessata dal progetto (area vasta e area di intervento).



ERPETOFAUNA

Il contesto ambientale, caratterizzato da una agricoltura intensiva ed estensiva con scarsa presenza di elementi naturali del paesaggio e la ridotta presenza di corsi d'acqua naturali e artificiali, non favorisce la presenza di questo gruppo, se non marginalmente.

Come per gli altri gruppi considerati, anche per Anfibi e Rettili, la Banca Dati Naturalistica della Regione Piemonte riporta un numero limitato di specie (Figura 105), inoltre solo per due dei quadranti interessati dall'area vasta, il n° 1 dove sarà realizzata la nuova cabina di consegna e il n° 3 dove sarà localizzato l'impianto agrivoltaico vero e proprio, è segnalata la presenza di Erpetofauna, mentre nel quadrante n° 2, in cui saranno effettuati solo i lavori di posa del metanodotto, non sono segnalate specie.

In totale, all'interno dell'area vasta sono segnalate 8 specie appartenenti alla Classe degli Anfibi e 6 specie appartenenti a quella dei Rettili. Di queste 14 specie, 3 sono incluse nella Banca Dati Naturalistica del Piemonte, 9 sono indicate nella checklist nazionale CKMap, e le restanti 2 sono incluse nell'Atlante degli Anfibi e dei Rettili del Piemonte e della Valle d'Aosta. Tutte e 3 le specie segnalate all'interno della Banca Dati sono incluse anche nelle altre due fonti.

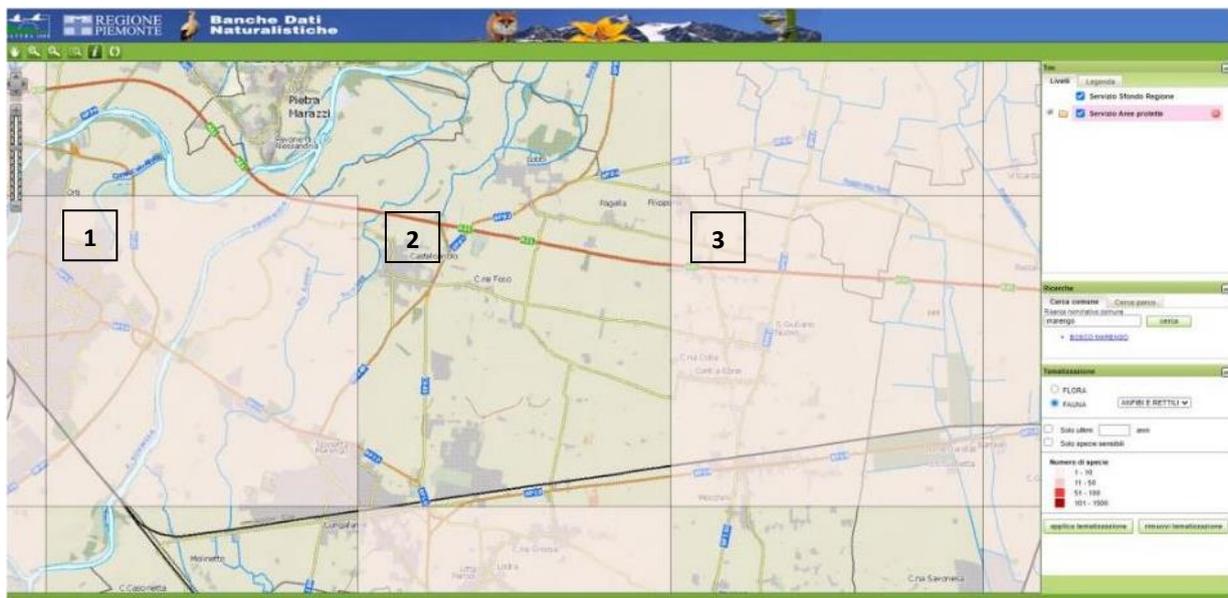


Figura 105 - Quadranti di indagine per gli Anfibi e i Rettili in cui ricade il buffer di 1 km intorno all'area di intervento (fonte: Banche Dati Naturalistiche della Regione Piemonte).

L'elenco completo delle specie è riportato in Tabella 4, con l'indicazione dello stato di protezione (Direttiva Habitat, Lista Rossa italiana). Delle 14 specie, ben 9 sono elencate nella Direttiva Habitat (1 in Allegati II e IV contemporaneamente, 6 nel solo Allegato IV e 2 nell'Allegato V), mentre sono tutte incluse nelle Liste Rosse Italiane (11 a minore preoccupazione, 2 quasi minacciata e 1 vulnerabile), ad indicare un buon valore conservazionistico di questi gruppi, in particolare gli Anfibi, gruppo in cui ricade il maggior numero di specie a vulnerabilità elevata.

Tabella 17 - Specie di Anfibi e Rettili segnalate nell'area vasta dalle fonti analizzate (CKM: progetto CKMap; BDN: Banca Dati Naturalistica Piemonte; AAR: Atlante degli Anfibi e dei Rettili). DH: Direttiva Habitat (Allegato II, IV o V); LRI: Lista Rossa italiana (LC a minor preoccupazione, NT in procinto di essere minacciata, VU vulnerabile).

CLASSE	NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	CKM	BDN	AAR	DH	LRI
Anfibi	Tritone crestato italiano	<i>Triturus carnifex</i>	X	X	X	All. II-IV	NT
Anfibi	Tritone punteggiato	<i>Lissotriton vulgaris</i>	X		X		NT
Anfibi	Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>	X		X		VU
Anfibi	Rospo smeraldino	<i>Bufo viridis</i>			X	All. IV	LC
Anfibi	Raganella italiana	<i>Hyla intermedia</i>	X		X		LC
Anfibi	Rana dalmarina	<i>Rana dalmatina</i>	X		X	All. IV	LC
Anfibi	Rana di Lessona	<i>Pelophylax lessonae</i>	X		X	All. V	LC
Anfibi	Rana esculenta	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	X		X	All. V	LC
Rettili	Ramarro occidentale	<i>Lacerta bilineata</i>	X	X	X	All. IV	LC
Rettili	Lucertola muraiola	<i>Podarcis muralis</i>	X	X	X	All. IV	LC
Rettili	Lucertola campestre	<i>Podarcis siculus</i>			X	All. IV	LC
Rettili	Biacco	<i>Hierophis viridiflavus</i>	X		X	All. IV	LC
Rettili	Natrice viperina	<i>Natrix maura</i>	X		X		LC
Rettili	Natrice dal collare	<i>Natrix natrix</i>	X		X		LC

Una buona percentuale delle specie in elenco risulta fortemente legata agli ambienti acquatici o alle zone umide, in particolare gli Anfibi, anche se alcune sono legate all'acqua esclusivamente nel periodo riproduttivo, mentre durante il resto dell'anno frequentano regolarmente ambienti terrestri, e le due specie di Natrice, mentre le altre specie di Rettili frequentano in genere formazioni arbustive o aree prative aperte con un buon grado di naturalità.

Data la ridotta presenza di questi ambienti all'interno dell'area vasta (*buffer* di 1 km), in cui la presenza di corsi d'acqua e di ambienti naturali è limitata, le specie segnalate appartenenti a questo gruppo, possono trovare solo localmente le condizioni favorevoli. In generale, si può ritenere che le specie elencate frequentino solo marginalmente e in maniera localizzato l'area interessata dal progetto (area vasta e area di intervento) - salvo utilizzo della TOC nel contesto di attraversamento del corso d'acqua, altrimenti ipotizzato con posizionamento lungo il ponte stradale -.

UCCELLI

Nel database della Banca Dati Naturalistica del Piemonte, in tutti i quadranti che includono l'area vasta (*buffer di 1 km*) è segnalata la presenza di Uccelli, con un numero di specie variabile a seconda del riquadro considerato.

In totale sono state rilevate 75 specie di Uccelli, di cui 62 sono segnalate nella Banca Dati Naturalistica della Regione Piemonte (Figura 106 -), mentre 13 specie sono segnalate nell'Atlante degli Uccelli nidificanti in Piemonte e Valle d'Aosta. Non è invece stata presa in considerazione la check-list nazionale CKMap, in quanto nella banca dati del progetto non sono indicate le localizzazioni per questo gruppo. La sovrapposizione di informazioni tra le 2 fonti confrontate è buona, infatti per ben 37 specie si hanno segnalazioni in entrambe. L'uscita effettuata sul campo ha confermato la presenza di 10 specie.



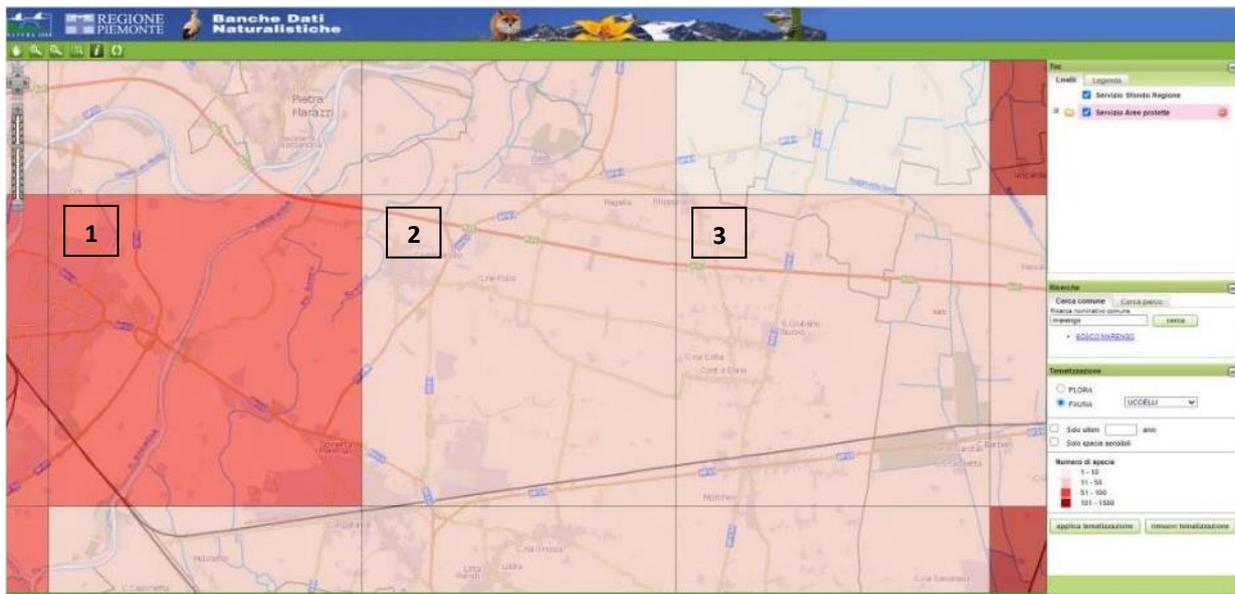


Figura 106 - Quadranti di indagine per gli Uccelli in cui ricade il buffer di 1 km intorno all'area di intervento (fonte: Banche Dati Naturalistiche della Regione Piemonte).

L'elenco completo delle specie è riportato in Tabella 18, con l'indicazione dello stato di protezione (Direttiva Uccelli, SPEC Species of European Concern, Lista Rossa italiana) e della fenologia nell'area di interesse (presenza in periodo di migrazione, riproduzione, svernamento o specie sedentarie). In grassetto sono indicate le specie rinvenute nel sopralluogo effettuato sul sito di intervento.

Delle 75 specie in elenco, 10 sono incluse nell'Allegato I alla Direttiva Uccelli e 22 sono di interesse europeo (2 in categoria di preoccupazione massima SPEC1, 7 nella categoria SPEC 2 e 13 in SPEC3). Inoltre ben 72 specie sono incluse in Lista Rossa Italiana (53 a minor preoccupazione, 6 quasi minacciate, 8 vulnerabili, 1 in pericolo e 4 con carenza di dati). Un caso particolare è costituito dalla Gru, segnalata nei Formulare come presente in migrazione e in periodo di svernamento ma indicata dalla Lista Rossa italiana come estinta nella regione; probabilmente l'indicazione dell'estinzione della Lista Rossa fa riferimento alle popolazioni nidificanti. Infine, 4 specie sono incluse in tutte le categorie di protezione.

In generale il gruppo degli Uccelli è caratterizzato da una buona valenza conservazionistica, con specie tipiche sia di ambienti agricoli aperti, sia di zone chiuse o delle acque interne. Molte delle specie sono presenti nel periodo migratorio o riproduttivo, periodi particolarmente fragili per la maggior parte degli Uccelli per la necessità di reperire una buona quantità di risorse.

La maggior parte delle specie segnalate è sedentaria, o svernante, infatti negli ultimi anni, anche a cause dei cambiamenti climatici che hanno comportato inverni più miti e brevi, molte specie hanno modificato le proprie abitudini non allontanandosi più dai territori riproduttivi.

Tabella 18 - Specie di Uccelli segnalate nell'area vasta dalle fonti analizzate (BDN: Banca Dati Naturalistica Piemonte; AUN: Atlante degli Uccelli nidificanti in Piemonte e Valle d'Aosta). DU: Direttiva Uccelli (Allegato I); SPEC (Species of European Concern); LRI: Lista Rossa italiana (LC a minor preoccupazione, NT in procinto di essere minacciata, VU vulnerabile, EN in pericolo, RE estinta nella Regione, DD carenza di dati). Fenologia: MIG: presenza in periodo di migrazione; RIP: presenza in periodo riproduttivo; SVE: presenza in periodo di svernamento; SED: specie sedentarie. In grassetto le specie osservate durante il sopralluogo nell'area di intervento.

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	BDN	AUN	DU	SPEC	LRI	MIG	RIP	SVE	SED
Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>	X				LC	X	X	X	
Tarabusino	<i>Ixobrychus minutus</i>		X	All. I	SPEC 3	VU	X	X		
Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	X		All. I		LC	X	X	X	X
Airone bianco maggiore	<i>Casmerodius albus</i>	X		All. I		NT	X	X	X	X
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	X				LC	X	X	X	X
Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	X	X			LC	X	X	X	X
Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>	X				LC	X	X	X	X
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>		X	All. I		VU				
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	X	X			LC	X	X	X	X
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	X			SPEC 3	LC	X	X	X	X
Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	X				LC	X	X		X
Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	X		All. I		LC	X			X
Starna	<i>Perdix perdix</i>		X		SPEC 2	LC		X		X
Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	X	X		SPEC 3	DD	X	X		X
Fagiano comune	<i>Phasianus colchicus</i>	X	X							X
Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	X	X			LC				X
Gru	<i>Grus grus</i>	X		All. I		RE	X		X	
Corriere piccolo	<i>Charadrius dubius</i>		X			NT	X	X		
Pavoncella	<i>Vanellus vanellus</i>		X		SPEC 1	LC	X	X	X	X
Beccaccia	<i>Scolopax rusticola</i>	X				DD	X		X	X
Gabbiano reale pontico	<i>Larus cachinnans</i>	X							X	
Sterna comune	<i>Sterna hirundo</i>	X		All. I		LC	X	X		
Piccione selvatico	<i>Columba livia</i>	X				DD		X		X
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	X	X			LC	X	X	X	X
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>	X	X			LC				X
Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>	X	X		SPEC 1	LC	X	X		X
Cuculo	<i>Cuculos canoro</i>		X			LC	X	X		
Gufo comune	<i>Asio otus</i>	X				LC		X	X	X
Barbagianni	<i>Tyto alba</i>	X			SPEC 3	LC		X		X
Civetta	<i>Athene noctua</i>	X	X		SPEC 3	LC				X
Allocco	<i>Strix aluco</i>	X				LC				X
Rondone	<i>Apus apus</i>	X	X		SPEC 3	LC	X	X		X
Rondone maggiore	<i>Apus melba</i>	X				LC	X			
Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>		X	All. I	SPEC 3	LC	X	X	X	X
Upupa	<i>Upupa epops</i>	X				LC	X	X		X
Toricollo	<i>Jynx torquilla</i>	X			SPEC 3	EN	X	X	X	X
Picchio verde	<i>Picus viridis</i>	X				LC				X



NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	BDN	AUN	DU	SPEC	LRI	MIG	RIP	SVE	SED
Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>	X				LC				X
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	X	X		SPEC 3	VU	X	X	X	X
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	X	X		SPEC 3	NT	X	X		X
Balestruccio	<i>Delichon urbica</i>	X	X		SPEC 2	NT	X	X		X
Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	X	X		SPEC 3	VU	X	X		
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>		X			LC		X	X	X
Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>	X	X			LC	X		X	X
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	X	X			LC	X	X		X
Codirosso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochrurus</i>	X				LC	X		X	
Codirosso	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	X	X			LC	X	X		X
Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>	X	X			VU	X	X	X	
Merlo	<i>Turdus merula</i>	X	X			LC	X	X	X	X
Cannaia verdognola	<i>Acrocephalus palustris</i>		X			LC	X	X		
Canapino	<i>Hippolais polyglotta</i>	X	X			LC	X	X		
Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>	X	X			LC	X	X		
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	X	X			LC	X	X	X	X
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>		X		SPEC 2	LC	X	X		
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>		X			LC				X
Cincia mora	<i>Periparus ater</i>	X				LC	X		X	
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	X	X			LC				X
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	X	X			LC				X
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>		X			LC	X	X		
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	X	X	All. I	SPEC 2	VU	X	X		
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>		X			LC				X
Gazza	<i>Pica pica</i>	X	X			LC				X
Taccola	<i>Corvus monedula</i>	X				LC			X	
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	X	X			LC				X
Cornacchia nera	<i>Corvus corone</i>	X	X			LC				X
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	X	X		SPEC 3	LC				X
Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	X	X		SPEC 2	VU				X
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	X	X		SPEC 3	VU				X
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	X	X			LC	X	X	X	X
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	X	X			LC	X	X		X
Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	X	X			NT	X	X	X	X
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	X	X			NT		X	X	X
Frosone	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	X				LC	X		X	
Ortolano	<i>Emberiza hortulana</i>	X	X	All. I	SPEC 2	DD	X	X		X
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	X	X		SPEC 2	LC	X	X	X	

In generale gli Uccelli possono essere suddivisi, a seconda delle preferenze ambientali, in 5 principali gruppi di specie:

- Specie legate agli ambienti aperti, anche di tipo agricolo



- Specie legate agli ambienti acquatici o alle zone umide
- Specie legate agli arbusteti o agli ambienti ecotonali
- Specie prevalentemente boschive
- Specie antropofile.

Di seguito è indicato il numero di specie per categoria ambientale considerata (Figura 107).

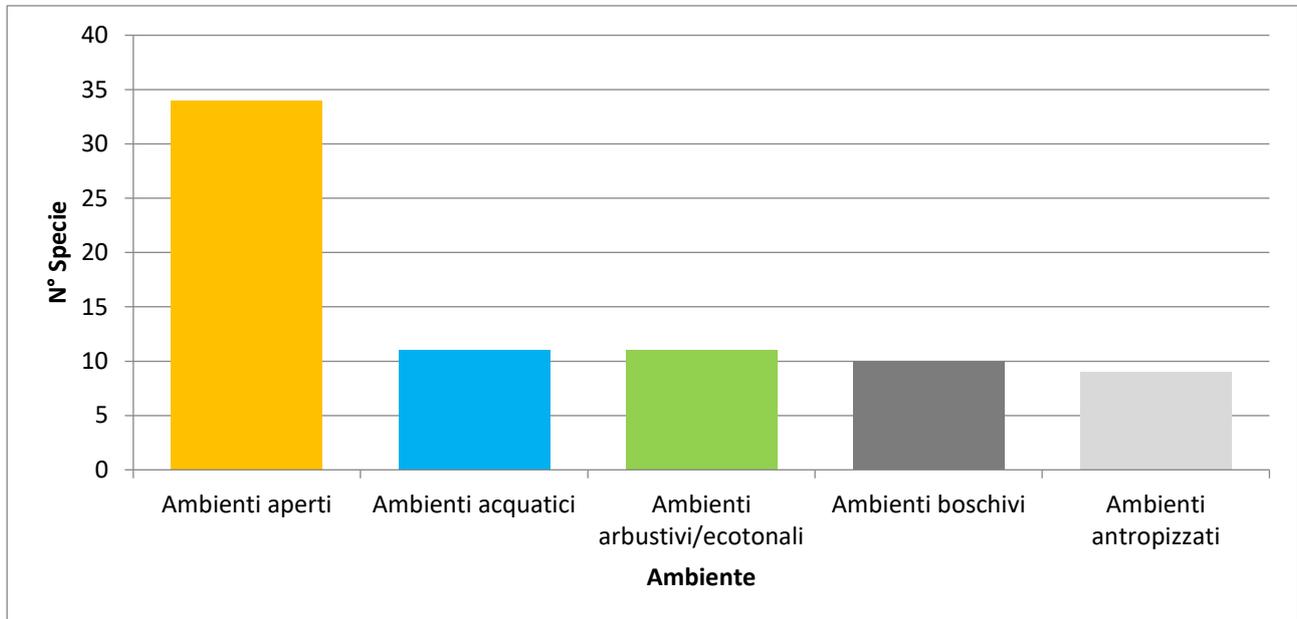


Figura 107- Preferenze ambientali delle specie di Uccelli presenti sul territorio incluso nell'area buffer di 1 km

Il gruppo di gran lunga maggiormente rappresentativo è quello legato agli ambienti aperti coltivati, più o meno intervallati da vegetazione naturale relitta, tipologia ambientale predominante nell'area vasta. Questo gruppo comprende specie ubiquitarie e comuni (come Cornacchia grigia e nera, Gazza e Colombaccio), legate all'attività venatoria (Fagiano, Starna e Quaglia), o specie di particolare interesse conservazionistico, queste ultime presenti in numero significativo durante il periodo riproduttivo. In questo gruppo sono inoltre rappresentati i Rapaci diurni e notturni, che frequentano le ampie aree a vegetazione erbacea, inclusi pascoli e coltivi, ove trovano numerose risorse trofiche soprattutto nel periodo invernale. L'unica specie elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli è l'Ortolano, mentre sono numerose le specie di elevato interesse europeo (SPEC2 come lo Strillozzo, e SPEC3 come Gheppio, Civetta, Allodola e Cutrettola), o elencate in Lista Rossa nazionale, tra cui varie specie di Passeriformi a elevati livelli di vulnerabilità - per esempio Saltimpalo, Corriere piccolo, Verdone e Cardellino - . Si tratta per lo più di specie distribuite in maniera localizzata, dipendente dalla presenza di vegetazione naturale relitta, con numeri limitati o che hanno avuto una notevole contrazione delle popolazioni in conseguenza dei cambiamenti ambientali apportati dall'uomo. In generale, si può ritenere che le specie elencate potrebbero frequentare anche regolarmente l'area interessata dal progetto (area vasta e area di intervento).

Data la presenza del Fiume Bormida e di altri corsi d'acqua minori, un certo numero di specie segnalate frequentano gli ambienti acquatici. Fanno parte di questo gruppo in particolare gli Ardeidi, che possono



utilizzare anche le aree aperte coltivate come siti di alimentazione, oltre a specie strettamente legate ai corpi idrici con un buon grado di naturalità, e che difficilmente frequentano ambienti differenti ed esterni, come ad esempio il Martin pescatore (di interesse europeo – SPEC3) o la Sterna comune (inclusa in Allegato I della Direttiva Uccelli). Le specie legate agli ambienti acquatici sono in generale caratterizzate da una buona valenza conservazionistica, infatti a questo gruppo appartengono quasi tutte le specie in elenco incluse nell'Allegato I della Direttiva Uccelli, 3 specie sono di elevato interesse europeo (SPEC) e sono tutte incluse nella Lista Rossa italiana, a diversi gradi di preoccupazione. Particolarmente significativa è la presenza del Tarabuso e della Gru (specie vulnerabili).

La quasi totalità delle specie individuate è migratoria, anche se un certo numero è svernante o stanziale (con un aumento delle specie stanziali negli ultimi anni). È possibile supporre, data la limitata presenza all'interno dell'area vasta di corsi d'acqua, che gli ambienti presenti nella zona d'intervento e l'area vasta siano frequentati solo marginalmente dalla maggioranza delle specie legate agli ambienti acquatici.

Un altro gruppo presente all'interno dell'area *buffer di 1 km* è rappresentato da Uccelli che frequentano gli ambienti arbustivi o ecotonali, in particolare siepi e sieponi che intercalano le aree coltivate. La quasi totalità delle specie di questo gruppo appartiene all'ordine dei Passeriformi, sia svernanti sia migratori. La maggior parte di queste specie sono in buono stato di conservazione, con ampia distribuzione e popolazioni abbondanti, che utilizzano gli ambienti ecotonali principalmente per la nidificazione, e gli ambienti aperti circostanti per l'alimentazione. Interessante è la presenza di specie di interesse europeo (incluse nella categoria SPEC2) come il Pigliamosche e l'Averla piccola (inclusa anche in Allegato I della Direttiva Uccelli e vulnerabili per la Lista Rossa Italiana). Alcune di queste specie potrebbero frequentare più o meno regolarmente l'area di progetto (area vasta e area di intervento).

Tra le specie boschive sono inclusi principalmente Piciformi, Rapaci (principalmente notturni) e Passeriformi, che è possibile osservare anche in aree boscate poco strutturate e di piccole dimensioni. In generale in questo gruppo sono presenti specie abbastanza comuni con distribuzione ampia, anche se risultano tutte incluse nella Lista Rossa Italiana, ma a minore preoccupazione, ad eccezione del Torcicollo, in pericolo e di interesse europeo (SPEC3) e la Beccaccia, per la carenza di dati. Data la presenza di zone boscate in porzioni limitate del territorio nell'area del progetto è possibile supporre che le specie forestali frequentano solo in maniera localizzata o marginale l'area interessata dal progetto (area vasta e area di intervento).

Gli ambienti antropizzati sono generalmente frequentati da specie di minore valenza ecologica, e per lo più ad ampia diffusione, o in grado di adattarsi alla presenza antropica e sfruttare le strutture artificiali. Nell'analisi effettuata sono state rilevate principalmente specie con tali caratteristiche, quali ad esempio Tortora dal collare, Rondone, Rondine e Storno, che spesso utilizzano le zone urbane o i cascinali per la nidificazione e lo svernamento, ma frequentano le aree agricole limitrofe come fonte trofica. Interessante è la presenza segnalata di Tortora selvatica, Passera d'Italia e Passera mattugia, la prima di elevato interesse europeo (SPEC 1) e le ultime due considerate vulnerabile per la Lista Rossa Italiana. Alcune delle specie legate agli ambienti antropizzati potrebbero frequentare anche regolarmente l'area interessata dal progetto (area vasta e area di intervento).



MAMMIFERI

Anche per i Mammiferi il numero di specie segnalate all'interno del database della Banca Dati Naturalistica è molto limitato, inoltre solo in due dei quadranti che includono l'area vasta (*buffer* di 1 km), il n° 1 e il n° 3, è segnalata la presenza di Mammiferi (Figura 108).

In particolare nella BDN sono segnalate 7 specie, mentre dall'analisi della check-list nazionale CKMap per l'area sono segnalate 2 ulteriori specie.

Dall'uscita dedicata, tramite osservazioni dirette o segni di presenza (fatte e impronte) è stato possibile rilevare la presenza di 1 specie non segnalata, la Lepre, e di confermare la presenza di Volpe e Silvilago. Per questo gruppo esiste una sovrapposizione di informazioni solo tra la Banca Dati Naturalistica e la check-list nazionale CKMap, con la presenza di 3 specie in entrambe le fonti, e tra la BDN e l'uscita dedicata, con la conferma di 2 specie.

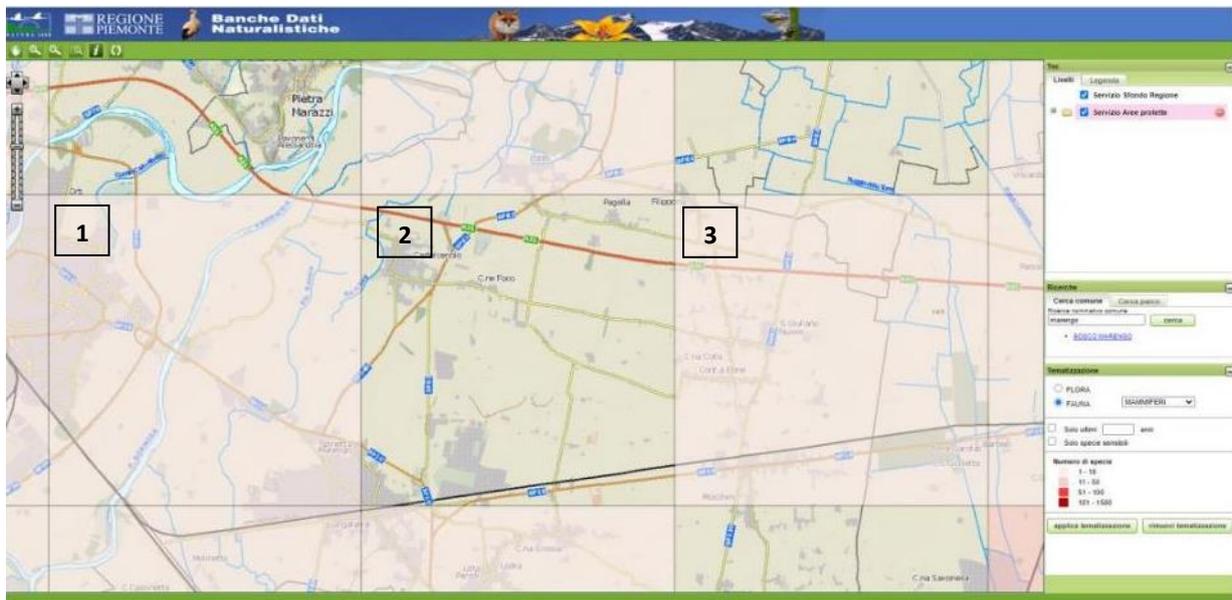


Figura 108 - Quadranti di indagine per i Mammiferi in cui ricade il *buffer* di 1 km intorno all'area di intervento (fonte: Banche Dati Naturalistiche della Regione Piemonte)

L'elenco completo delle specie è riportato in Tabella 19 con l'indicazione dello stato di protezione (Direttiva Habitat, Lista Rossa italiana). In generale si tratta di un gruppo di specie con un certo valore conservazionistico, in particolare per la presenza di Chiroterri, ma per la maggior parte legate ad ambienti agricoli non necessariamente di pregio. Delle 10 specie in elenco, ben 8 sono incluse nella Lista Rossa Italiana, anche se quasi tutte a minor preoccupazione, ad eccezione del Vespertilio maggiore, indicata come vulnerabile. Inoltre tutti i Chiroterri segnalati sono presenti negli Allegati della Direttiva Habitat (3 specie nel solo allegato IV, e 1 specie in Allegato II e IV contemporaneamente).

Tabella 19 - Specie di Mammiferi segnalate nell'area vasta dalle fonti analizzate (CKM: progetto CKMap; BDN: Banca Dati Naturalistica Piemonte; USC: uscita sul campo). DH: Direttiva Habitat (Allegato II o IV); LRI: LRI: Lista Rossa italiana (LC a minor preoccupazione, VU vulnerabile).

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	CKM	BDN	USC	DH	LRI
Riccio	<i>Erinaceus europaeus</i>	X				LC
Pipistrello di Savi	<i>Hypsugo savii</i>	X	X		All. IV	LC
Vespertilio maggiore	<i>Myotis myotis</i>	X			All. II-IV	VU
Pipistrello albolimbato	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	X	X		All. IV	LC
Pipistrello nano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X	X		All. IV	LC
Lepre comune	<i>Lepus europaeus</i>			X		LC
Silvilago	<i>Sylvilagus floridanus</i>		X	X		
Ratto nero	<i>Rattus rattus</i>		X			
Volpe	<i>Vulpes vulpes</i>		X	X		LC
Faina	<i>Martes foina</i>		X			LC

La maggior parte delle specie in elenco (Riccio, Ratto, Silvilago, Volpe, Faina) sono legate agli agrosistemi, caratterizzati da una presenza anche limitata di habitat naturali o naturaliformi, e agli ambienti antropici, che utilizzano con continuità durante tutto l'arco dell'anno. La presenza della Lepre è molto probabilmente legata ai ripopolamenti a scopi venatori effettuati annualmente. Tutte le specie di Chiroteri segnalate sono in maniera più o meno marcata legate alla presenza di edifici rurali, quale è la Cascina Valmagra, che utilizzano come luoghi di rifugio e svernamento.

Quasi tutte le specie elencate potrebbero frequentare anche regolarmente l'area interessata dal progetto (area vasta e area di intervento).

ECOSISTEMI, PAESAGGIO E USO DEL SUOLO

Per la componente dei paesaggi all'interno dell'area vasta (*buffer* di 1 km) si è fatto riferimento alla Carta dei paesaggi agrari e forestali del Piemonte, scaricabile in formato *shapefile* (IPLA - Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente).

All'interno delle tre fisiografiche suddivisioni del territorio (Pianura, Collina e Montagna) ad una scala cartografica tra 1: 500.000-1: 250.000, possono individuarsi i Sistemi di paesaggio, intesi come "Insiemi ambientali che, per salienti analogie di forme, coperture ed altri elementi costitutivi, identificano i fondamentali e più significativi scenari del panorama regionale". Particolare importanza, per la definizione di questo livello percettivo, è assegnata ai processi morfologici (erosione e deposizione, glacialismo, dinamiche fluviali...) ed alla loro intensità ed interazioni; più marginalmente si iniziano anche a considerare le formazioni geologiche su cui i processi agiscono e la copertura delle terre. Nella Carta dei paesaggi agrari e forestali sono stati definiti 15 Sistemi di paesaggio.

Alla scala cartografica regionale (1:250.000-1: 100.000), ogni Sistema di paesaggio può essere analizzato in funzione dell'intensità d'azione dei processi morfologici al proprio interno, delle differenze litologiche e di giacitura e dei diversi usi delle terre. Possono pertanto definirsi i Sottosistemi di Paesaggio come "Ambiti geografici differenziati all'interno dei rispettivi Sistemi di appartenenza, per condizioni dettate dall'ambiente naturale o dalla diversa azione antropica sul territorio, che conferiscono globalmente



all'assetto ambientale aspetti fisionomici con caratteri propri". Nella Carta dei paesaggi agrari e forestali sono stati definiti 59 Sottosistemi di paesaggio.

L'area vasta comprende i paesaggi "A-Rete Fluviale principale" per la porzione della linea elettrica interrata a ridosso del Bomida e "B-Alta Pianura" per quanto riguarda l'impianto agrivoltaico, la maggior parte della linea elettrica interrata e la nuova cabina di consegna (Figura 109).

Di seguito si fornisce una descrizione dei due Paesaggi sopra citati, ricadenti nell'area *buffer* di 1 km: *A-Rete Fluviale principale* e *B-Alta Pianura*.

Sistema di Paesaggio A-Rete Fluviale principale: I fiumi e i torrenti sono del tutto prevalenti su altre componenti, anche antropiche, che in diversa misura possono partecipare localmente a definire in modo più particolareggiato questo Sistema di Paesaggio. Le sponde sono costituite da cortine di vegetazione riparia o da colture legnose (pioppeti) di separazione e schermo protettivo, da realtà territoriali ben diverse. La presenza della via d'acqua e la sua influenza sull'ambiente circostante si avverte nei caratteri fisici e antropici della campagna coltivata circostante. Ciascun fiume o torrente ha proprie sembianze, per portate, provenienze (alpine, appenniniche), colori, limpidezze, trasporto solido, sovente rivelatrici dei litotipi presenti a monte del bacino d'origine (geolitologia), quando non degli indirizzi agronomici in atto, più a monte di chi osserva; come le torbide terrigene che la corrente porta con se, dopo forti piogge, in presenza di colture (vernine) e lavorazioni meccaniche che spogliano per lunghi mesi suoli, per lo più sciolti, sabbiosi, lasciandoli nudi e indifesi alla mercé dell'erosione.

Sistema di Paesaggio B-Alta Pianura: Insieme ambientale caratterizzato da vaste estensioni di terre piane poste in genere a ridosso dei rilievi (alpino, appenninico) e a questi raccordate da una larga fascia pedemontana, occupata da ampie conoidi: forme di accumulo che consentono di identificare e distinguere l'Alta Pianura dalla Media Pianura, per altimetrie, pendenze (intervallo in gradi tra 0,3 e 3,0), e dislivelli ancora apprezzabili ad occhio nudo rispetto alle molto più pianeggianti distese di terre confinanti proprie della più fertile Media Pianura (intervallo in gradi tra 0,0 e 0,3 di pendenza della superficie del suolo). Altro carattere saliente dell'Alta Pianura è la posizione della sua prima falda acquifera (falda freatica), che è in genere profonda molti metri rispetto al piano campagna; al contempo i potenti depositi alluvionali grossolani sono quasi affioranti, e soggiacciono ai coltivi. Oggi una fitta rete irrigua, dal Cuneese al Pinerolese, dal Torinese al Canavese, fino ai confini lombardi, solca i suoli ciottolosi di modesto spessore. Gli ordinamenti agrari sono in parte condizionati da questi limiti pedologici e le colture assumono caratteri di intensività solo in circoscritti settori dove sono presenti sedimenti più fini, che nel tempo hanno dato vita a suoli più fertili.



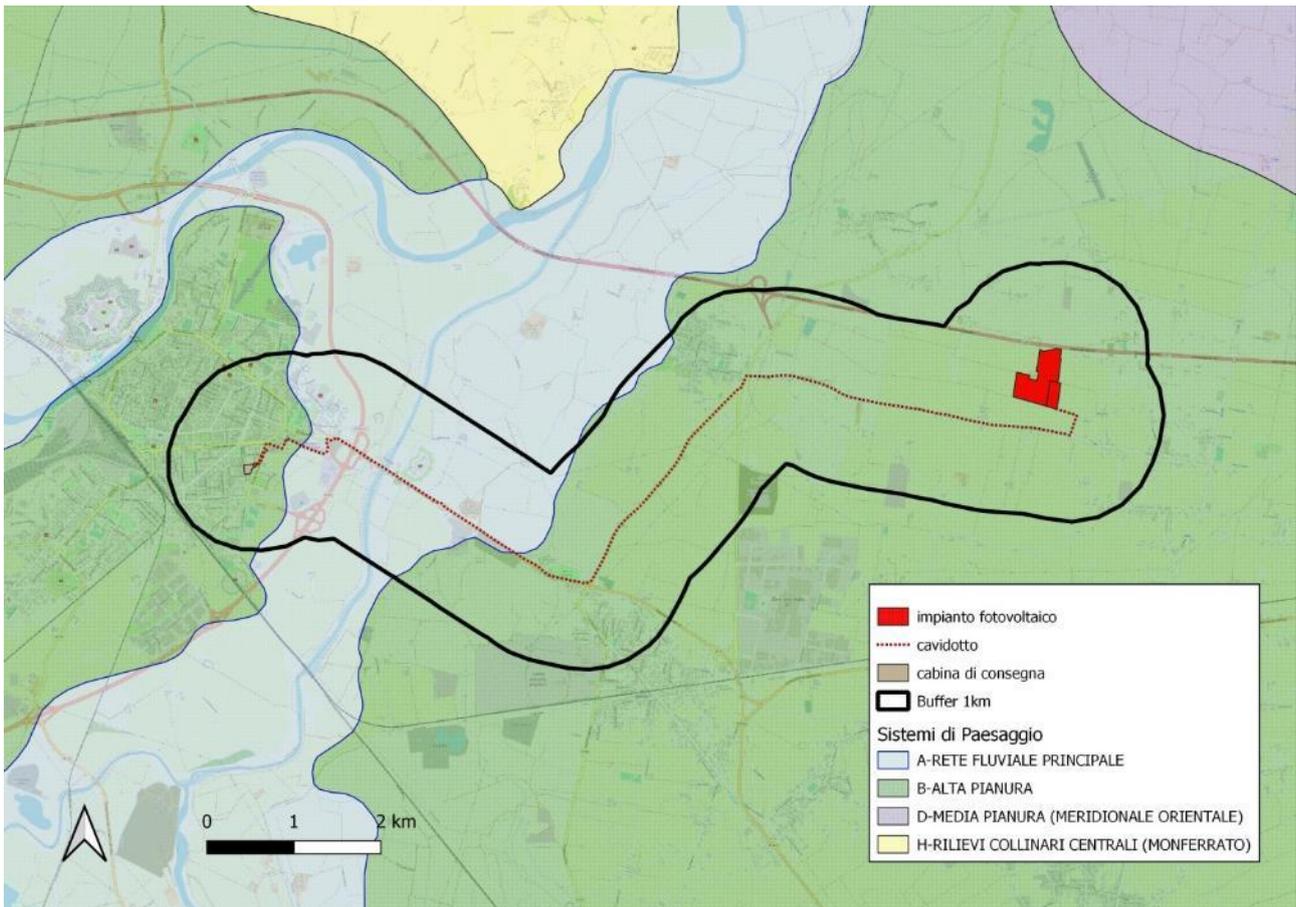


Figura 109 – Sistema di Paesaggio nei quali ricade il buffer di 1 km intorno all'area di intervento (Carta dei paesaggi agrari e forestali del Piemonte)

Approfondendo la scala ai Sottopaesaggi troviamo i seguenti elementi: Sottosistema di Paesaggio AV – Medio e basso corso del Tanaro e Sottosistema di Paesaggio BVII – Alessandrino (Figura 110).

Sottosistema di Paesaggio AV-Medio e basso corso del Tanaro: Questo Sottosistema è caratterizzato da zone pianeggianti occupate quasi interamente da una buona agricoltura. Aspetti colturali che richiamano caratteri più propri dei Sistemi di pianura; diverso altresì è il contesto ambientale che contorna e caratterizza il solco alluvionale di questo tratto del Tanaro. Le piane strette dappresso dai rilievi collinari, si susseguono, dando corpo, con l'alveo, ad un unico ambiente, mentre i rilievi profondamente incisi fino alla base dell'alveo attuale, sono ricchi al loro interno di testimonianze dell'antico e più sopraelevato divagare del torrente. Privo per lunghi tratti di una specifica personalità, a causa di un'agricoltura fin troppo aggressiva, il percorso fluviale si snoda sovente banalizzato per le opere di artificializzazione effettuate negli ultimi decenni, per lo più ai fini di difesa idraulico-strutturale, con la realizzazione intervallata di scogliere di massi, opere in cemento, briglie, canalizzazioni e rettificazione dell'alveo e con una conseguente perdita di identità tra cerealicoltura, frutticoltura, pioppicoltura od orticoltura intensiva protetta.

Sottosistema di Paesaggio BVII – Alessandrino: La cerealicoltura autunno-vernina domina ed uniforma vaste aree pianeggianti di questo Sottosistema. Terre assolate d'estate, da sempre afflitte dalla mancanza

d'acqua, solo in parte, di recente rivalutate dove la presenza di falde acquifere (Tanaro, Bormida, Orba) consente l'impiego irriguo (pozzi). L'impresa agraria che sfidando piene rovinose, in tempi più recenti si è insediata su delle terre più prossime alle acque, assume dimensioni consistenti. Altrove, specie su terre magre della Frascheta, dove ha preso possesso la piccola proprietà coltivatrice, il tessuto agrario è dominato prevalentemente da piccoli poderi e modeste cascine sparse, che valorizzano questi ambienti. Con un supporto irriguo irrilevante, l'indirizzo colturale attuale della Frascheta definisce forti contrasti cromatici in stagionali alternanze: alle spiccate tonalità bruciate dei caldi riverberi estivi, si sostituiscono lunghi campi visuali e arature autunnali dai vivaci colori in terre ormai prive di un particolare ornamento: i filari di gelso per la produzione della seta.

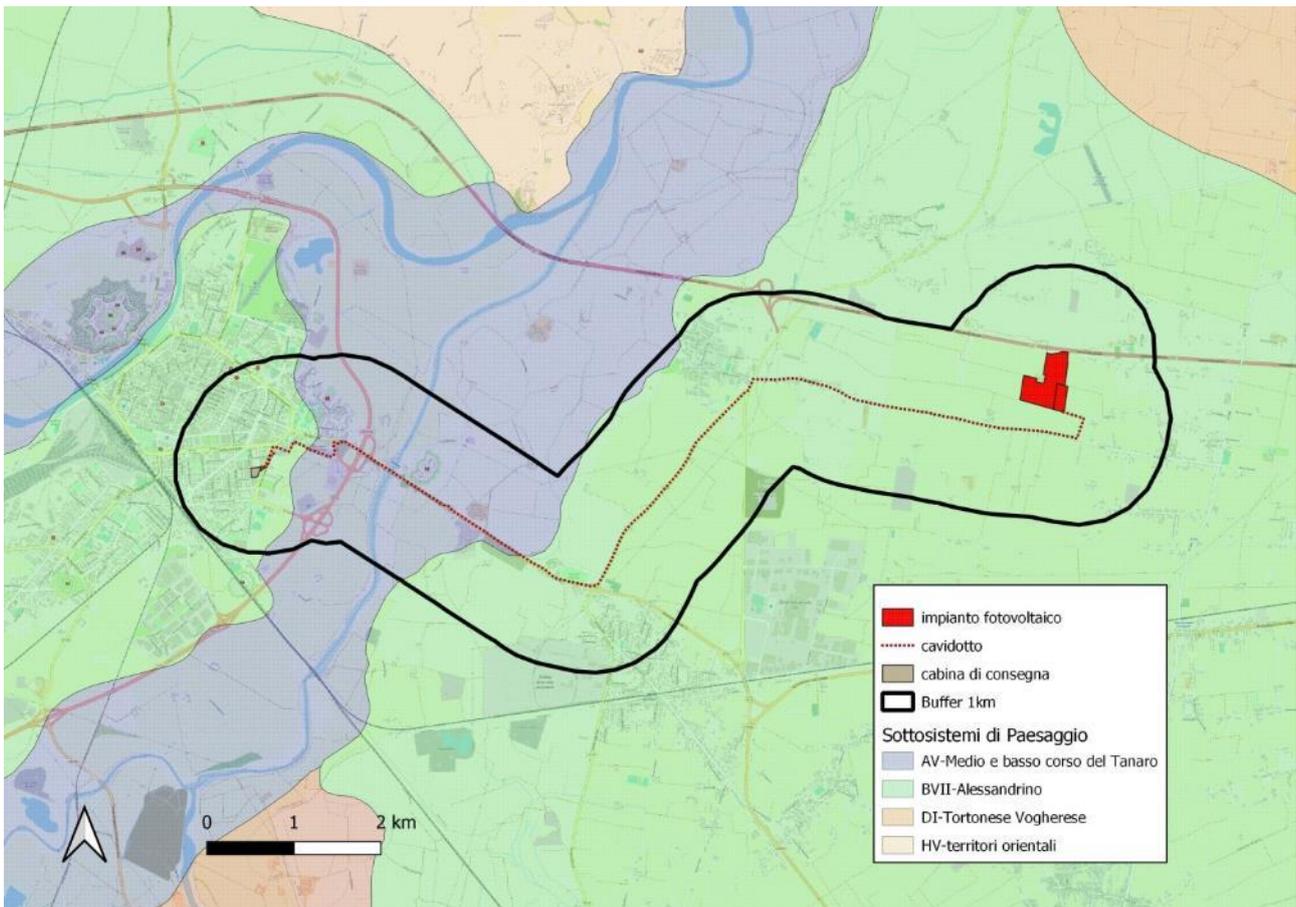


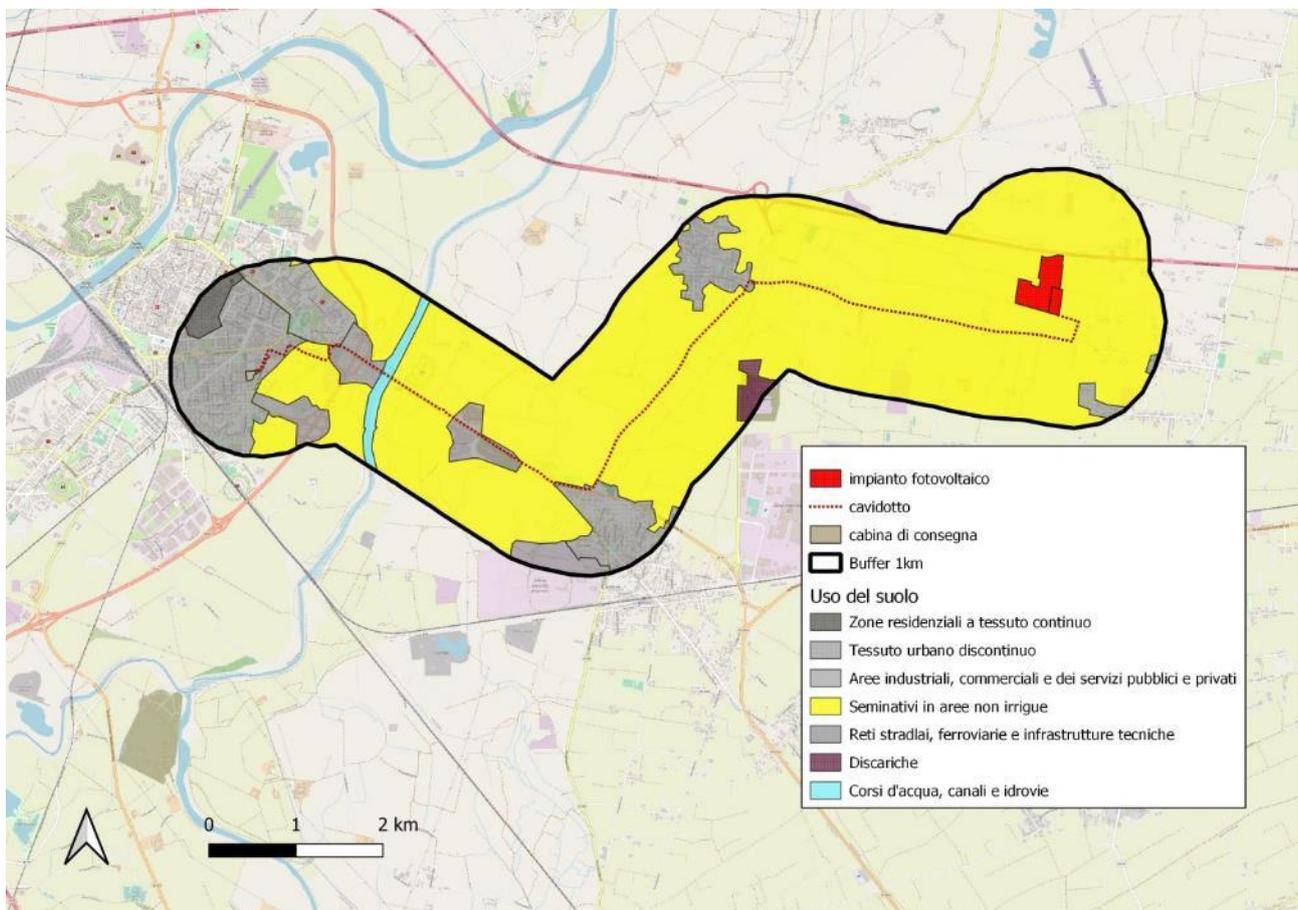
Figura 110 – In figura sono illustrati i Sistema di Sottopaesaggio nei quali ricade il **buffer di 1 km** intorno all'area di intervento (Carta dei paesaggi agrari e forestali del Piemonte)

I caratteri costitutivi del Sottosistema di Paesaggio BVII sono elencati nella tabella seguente.

Tabella 20- Caratteri costitutivi del Sottosistema di Paesaggio BVII - Alessandrino

CARATTERISTICA	DESCRIZIONE
Forme, profili e percorsi	piane
Fascia altimetrica	100-200 m s.l.m
Pendenze	1%-5%
Aspetti climatici particolari	aridità estiva e persistente nebbiosità stagionale
Orientamento culturale agrario	cerealicolo
Variazioni cromatiche stagionali	molto marcate
Grado di antropizzazione storica	elevato
Grado di antropizzazione in atto	moderato
Periodi di forte antropizzazione	dalla metà del XIX secolo
Densità insediativa	90-149
Distribuzione insediativa	centri minori
Effetti della dinamica del paesaggio	conservazione dell'identità storica dei luoghi

La componente riferibile all'uso del suolo è stata ritagliata sul *buffer* da 1 km, utilizzando come riferimento la Classificazione dell'uso del suolo – Corine Land Cover (2018) (Figura 111).

Figura 111 - Uso del suolo nell'area *buffer* di 1 km (Corine Land Cover 2018)

Come illustrato in Figura 111, l'area di intervento non interessa zone boscate o di particolare pregio naturalistico, ma solo zone prettamente destinate ad uso agricolo in maggioranza coltivazioni intensive. Infatti, il paesaggio predominante all'interno dell'area vasta considerata (*buffer* di 1 km), attraversata a Nord dall'autostrada E70-A21 (Torino-Brescia), è rappresentato da un fitto mosaico di campi coltivati intensivamente che lascia poco spazio allo sviluppo della vegetazione spontanea, che riesce ad esprimersi solo lungo i margini delle strade carraie e gli argini divisorii dei campi. Il forte impatto antropico si manifesta anche con la scarsità di elementi verticali come filari e siepi arbustive e/o alberate, presenti in modo sporadico e frammentario, e quasi sempre costituite da giovani esemplari di *Robinia pseudoacacia*, specie esotica di origine americana.

In Tabella 21 si può osservare come l'ecosistema dominante nel *buffer* di 1 km sia quello agricolo, con una copertura della superficie indagata pari al 79,3%, caratterizzato soprattutto da colture intensive; infatti, la coltivazione di cereali vernini rappresenta l'uso più diffuso. Il resto del territorio dell'area vasta è caratterizzato da urbanizzato (12,5%), in prevalenza rado e discontinuo (11,7%), aree industriali e discariche (2,6%) e strade a grande percorrenza (1,9%).

Nell'area *buffer* di 1 Km è presente il fiume Bormida, non interessato dal passaggio del cavidotto in quanto il passaggio di quest'ultimo, da progetto, è previsto preferibilmente lungo il ponte e l'uso della TOC è un'ipotesi alternativa.

Tabella 21 - Categorie dell'uso del suolo nell'area di *buffer* di 1 km (Corine Land Cover Piemonte 2018)

CATEGORIA DI USO DEL SUOLO	SUPERFICIE (ha)	% SUPERFICIE
Zone residenziali a tessuto continuo	22,46	0,8%
Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado	319,67	11,7%
Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati	129,83	4,7%
Reti stradali, ferrovie e infrastrutture tecniche	53,25	1,9%
Discariche	17,27	0,6%
Seminativi in aree non irrigue	2170,02	79,3%
Corsi d'acqua, canali, idrovie	25,01	0,9%

ASPETTI PEDOLOGICI

La carta dei suoli a scala 1:50.000 fornisce un inventario dei suoli piemontesi al fine di sostenere le politiche locali concernenti la pianificazione agraria, forestale ed ambientale e costituisce la base attuale delle conoscenze per eventuali approfondimenti a scala di maggior dettaglio su temi specifici. Le carte derivate individuano singole caratteristiche dei suoli o analizzano le informazioni pedologiche in rapporto ad altri livelli informativi, rendendo cartograficamente identificabili limitazioni e attitudini dei suoli oppure specifiche criticità ambientali. Tra queste la carta della capacità d'uso dei suoli, differenziando le terre a seconda dei loro usi possibili, è certamente lo strumento più conosciuto e utilizzato nella pianificazione territoriale, agraria e urbanistica.



Il suolo interessato dall'area di intervento (linea elettrica interrata, impianto agrivoltaico e cabine) è stato riconosciuto nelle seguenti unità cartografiche a scala 1: 50.000: U0966, U0967, U1001, U1005, U1008, U1012, U1013, U1014 e U1015 (Figura 112).

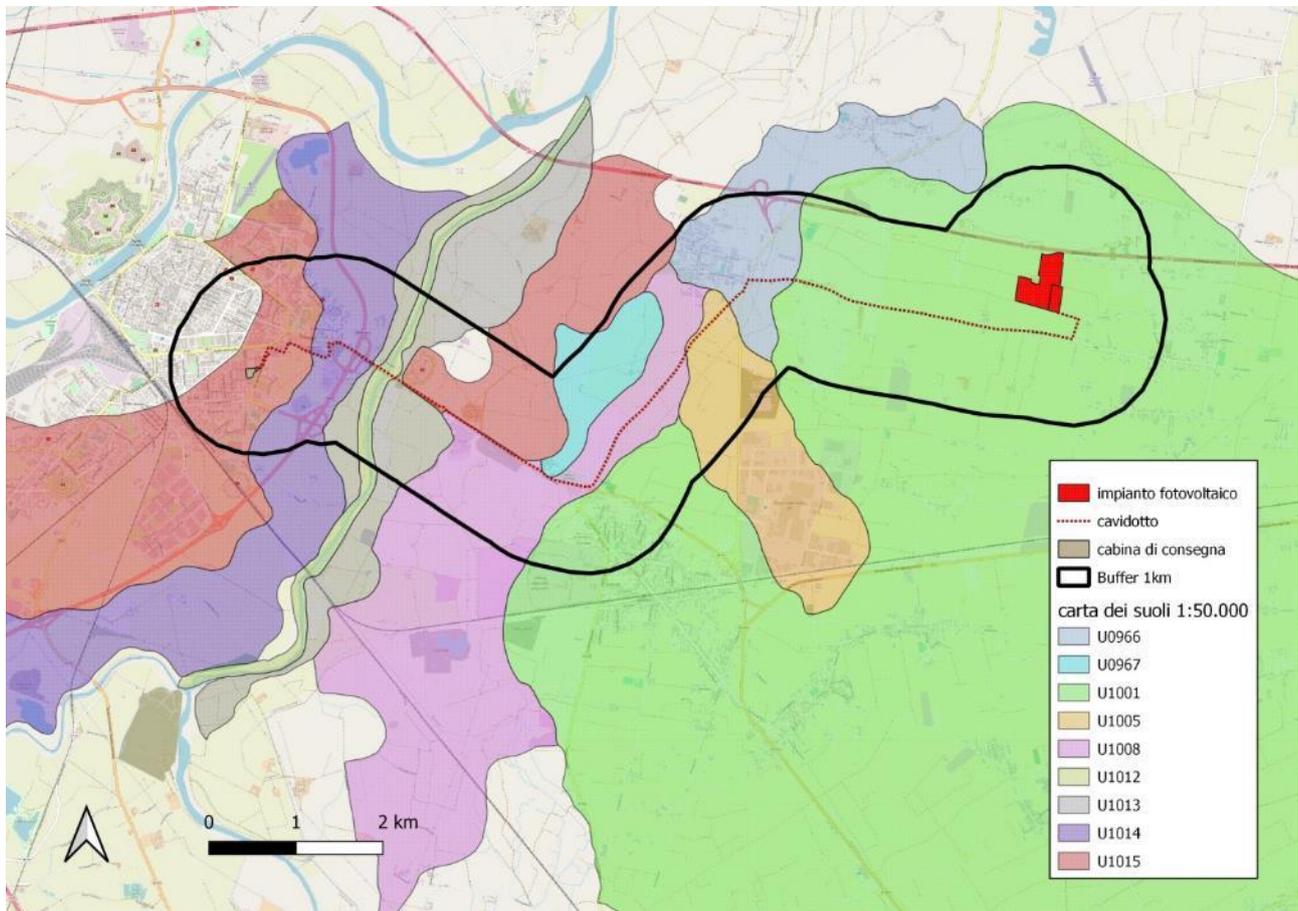


Figura 112 - Unità cartografiche dei suoli entro cui ricade l'area di intervento, secondo la Cartografia dell'uso del suolo della Regione Piemonte a scala 1: 50.000.

Per la descrizione pedologica, tenuto conto che in fase di realizzazione dei lavori il cavidotto sarà posto lungo la rete viaria esistente e la nuova cabina di consegna sarà realizzata in area urbanizzata, è stata posta maggiore attenzione all'intorno dell'area interessata dall'impianto agrivoltaico.

I dati cartografici analizzati intorno all'area di interesse dell'impianto consentono di ricondurre l'appartenenza del sito all'unità U1001 (Figura 113).

L'Unità U1001 è l'unità cartografica che rappresenta un'estesa porzione del territorio alessandrino che viene storicamente definita "Fraschetta". È una pianura con forma pressochè triangolare che si sviluppa in destra idrografica del torrente Scrivia tra Serravalle Scrivia (AL), Mandrogne (AL) e Spinetta Marengo (AL).

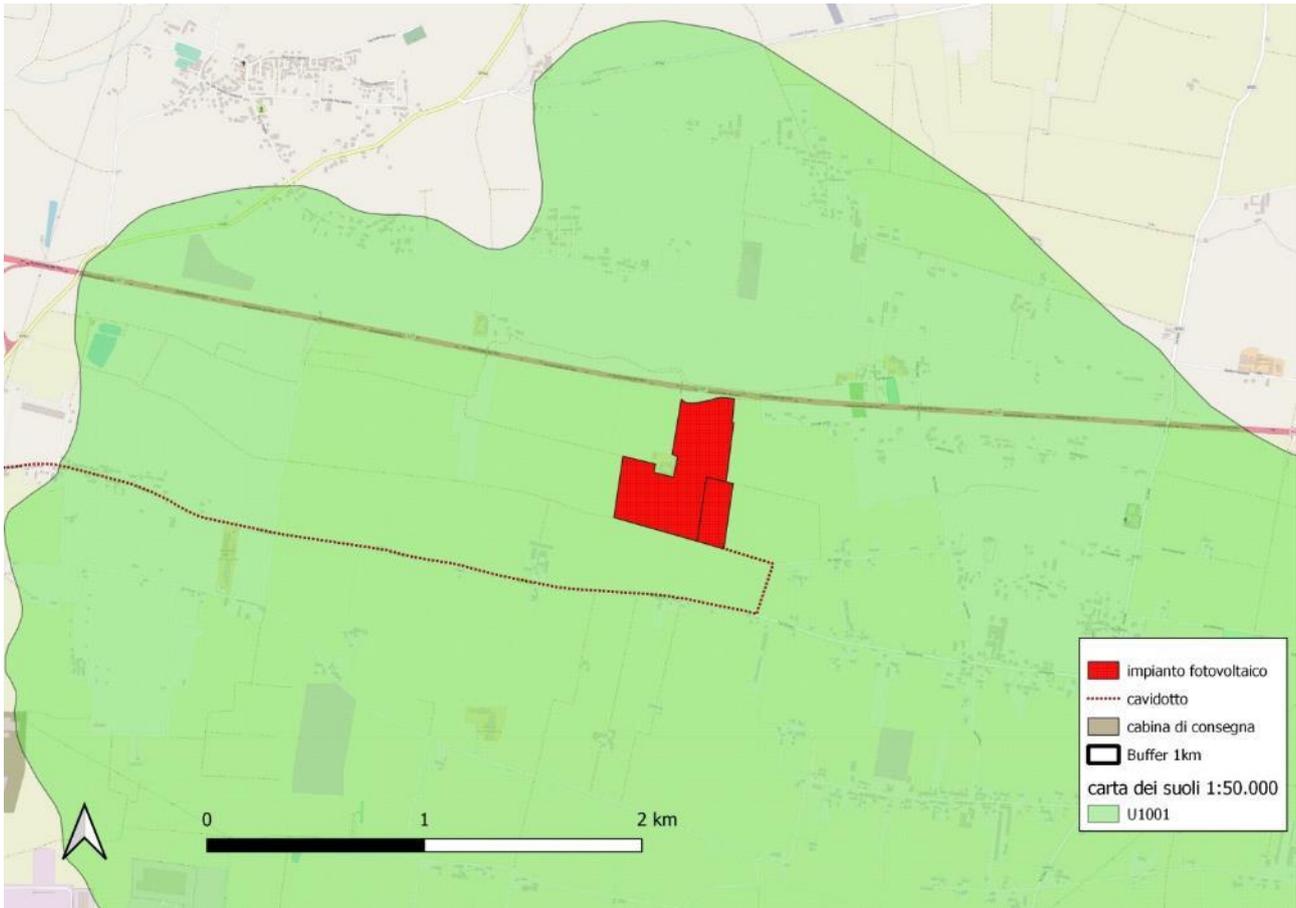


Figura 113– Dettaglio dell’Unità cartografica dei suoli entro cui ricadono l’impianto agrivoltaico e la nuova cabina di consegna, secondo la Cartografia dell’uso del suolo della Regione Piemonte a scala 1: 50.000.

Costituita da un ampio e antico conoide alluvionale del torrente Scrivia, la morfologia attuale è pressoché pianeggiante, ma nel passato sicuramente era più ondulata per la maggiore o minore presenza di ghiaie superficiali nei campi che anche oggi dopo continui spietramenti mostrano nelle arature il tipico aspetto cromatico dato dal tipico colore rossastro dei suoli intercalato da macchie biancastre dovute alle lenti di ghiaia calcarea. D’altra parte, si sono persi altri aspetti caratteristici del paesaggio di un tempo come i filari di gelso che segnavano i limiti poderali e la continuità della coltivazione in monocoltura di frumento che rappresentava un notevole colpo d’occhio durante lo svolgimento di tutto il ciclo colturale, dalle arature autunnali alla raccolta estiva. Ormai la maiscoltura ha colonizzato anche parte della Fraschetta soprattutto nelle fasce meno ghiaiose a S. Giuliano e Cascina Grossa.

Le caratteristiche pedologiche riferibili all’unità cartografica U0663 sono riportate in Tabella 22.

I suoli FRASCHETTA tipica hanno colori bruni o rosso giallastri, tessitura franca (topsoil) o franco argillosa (subsoil) e presenza di ciottoli calcarei lungo tutto il profilo. Tra i 60 e i 90 cm di profondità sono presenti gli orizzonti con scheletro molto abbondante che limitano l’approfondimento degli apparati radicali.

La fase ghiaiosa della FRASCETTA ha profondità utile ridotta a 40 cm in quanto gli orizzonti fortemente ghiaiosi sono più superficiali rispetto alla fase tipica; inoltre, la superficie del suolo è caratterizzata dalla presenza di scheletro abbondante.

Tabella 22 – Caratteristiche pedologiche dell'unità U01001 entro cui ricade la zona di intervento, secondo la Cartografia del suolo della Regione Piemonte a scala 1:50.000.

Suolo Prevalente	% UTS	Codice UTS	Nome UTS	Classificazione
Alfisuoli di pianura ghiaiosi (skeletal, fragmental, over)	70	FRS1	FRASCETTA scheletrico-franca su scheletrico-sabbiosa, fase tipica	Calcic Haploxeralf, loamy-skeletal over sandy-skeletal, mixed, nonacid, mesic
Alfisuoli di pianura ghiaiosi (skeletal, fragmental, over)	20	FRS2	FRASCETTA scheletrico-franca su scheletrico sabbiosa, fase ghiaiosa	Calcic Haploxeralf, loamy-skeletal over sandy-skeletal, mixed, nonacid, mesic
Alfisuoli di pianura ghiaiosi (skeletal, fragmental, over)	10	FRS3	FRASCETTA scheletrico franca su scheletrico sabbiosa, fase erosa	Calcic Haploxeralf, loamy-skeletal over sandy-skeletal, mixed, nonacid, mesic

I suoli della fase erosa della FRASCETTA sono solitamente calcarei e hanno in superficie orizzonti con colori bruno oliva e scheletro scarso, in profondità orizzonti con colori bruni e scheletro abbondante.

Per quanto riguarda la Capacità d'uso del suolo, l'unità di rilevamento dell'area interessata dal posizionamento dei pannelli **ricade in classe III-terza "Suoli con alcune limitazioni che riducono la scelta e la produzione delle colture agrarie."**, con "Limitazioni di suolo: pietrosità" (s3) (Figura 114).

La Capacità protettiva dei suoli è classificata in "Capacità protettiva moderatamente bassa e alto potenziale di adsorbimento. Suoli con una o più delle seguenti caratteristiche: presenza di scheletro in percentuali comprese tra 36 e 60%, tessitura franco-sabbiosa, presenza di crepacciature irreversibili nel topsoil, orizzonti permanentemente ridotti tra 50 e 100 cm di profondità".

La pietrosità è elevata nel topsoil e nel subsoil.

La classe di drenaggio è buona: l'acqua è rimossa dal suolo prontamente ed è disponibile per le piante per la maggior parte della stagione di crescita senza che si verifichino eccessi di umidità limitanti per lo sviluppo vegetale. Suoli generalmente privi di caratteri di idromorfia.



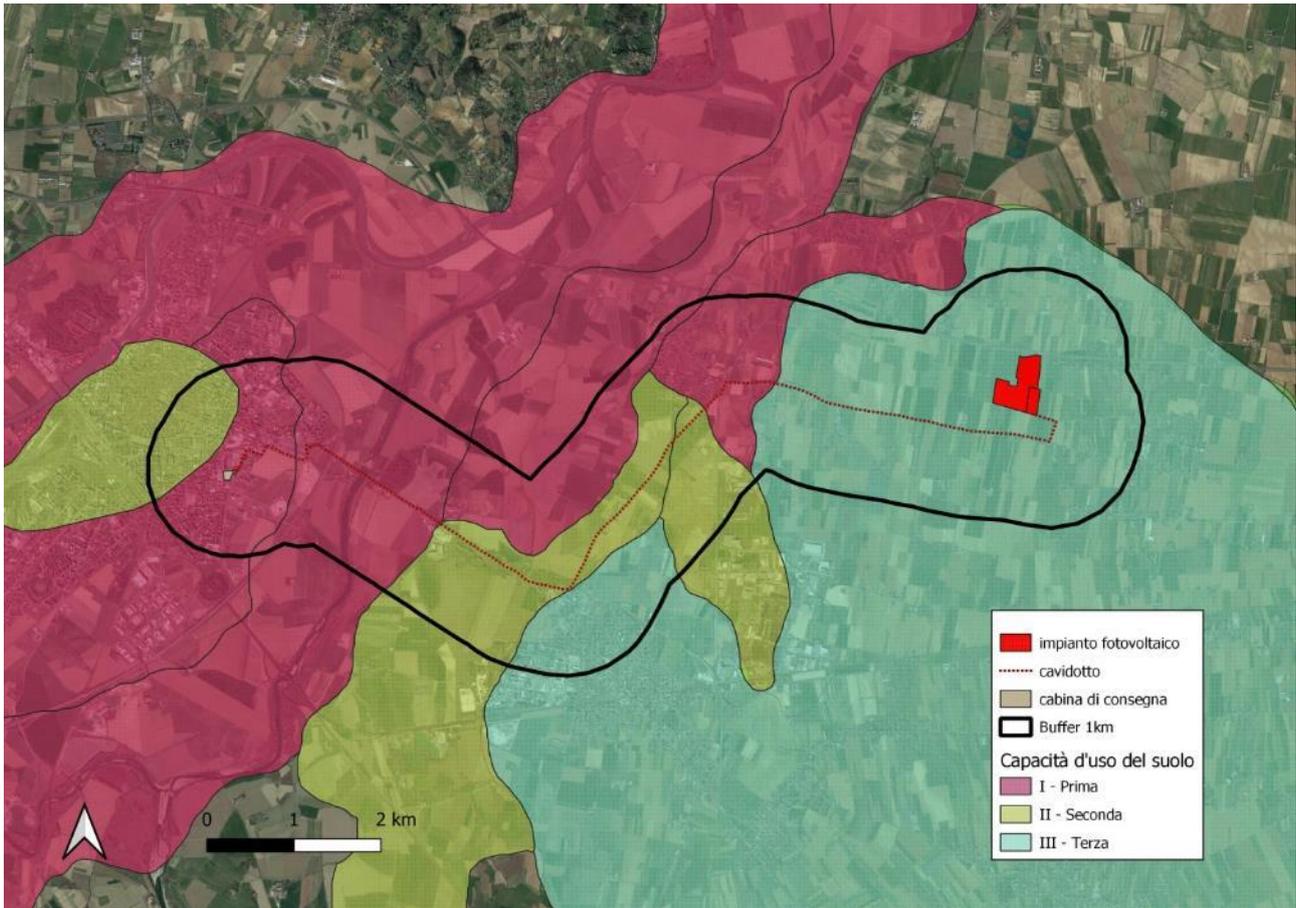


Figura 114 - Capacità d'uso del suolo per l'area destinata al parco agrivoltaico secondo la Cartografia dell'uso del suolo della Regione Piemonte

CONSUMO DI SUOLO

L'edizione 2022 del rapporto su *"Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici"* ad opera del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA), che ha visto impegnati l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) e le Agenzie per la protezione dell'ambiente delle Regioni e delle Province Autonome, fornisce un quadro dei processi di trasformazione del territorio italiano riferiti all'anno 2021.

Per il Piemonte stima un consumo di suolo complessivo di circa 169.655 ha, pari al 6,68% della superficie totale regionale (circa 2.540.000 ha), con un valore percentuale inferiore al dato nazionale (7,13%) e tra i più bassi del nord-Italia, in particolare rispetto alle regioni confinanti quali Lombardia (12,12%) e Liguria (7,25%). Nonostante ciò, il Piemonte rappresenta una delle regioni con l'incremento maggiore di consumo di suolo nell'ultimo anno, sia in termini di suolo netto in ettari (+630 ha), sia in termini di incremento percentuale rispetto alla superficie artificiale (+0,37%).

Il processo di consumo di suolo nella regione segue l'espansione delle aree urbanizzate che, congiuntamente allo sviluppo di una rete di trasporti e di infrastrutture molto capillare, concorre al disegno di un sistema di consumo del suolo distribuito e diffuso, che incide sensibilmente sulla disponibilità dei suoli

ad elevata potenzialità agricola in area di pianura e interessa in modo pressoché uniforme anche i territori collinari e montani lungo i fondovalle di tutti i bacini alpini.

La provincia di Alessandria è la terza per consumo di suolo a livello regionale, pari a 25.164 ha (+100 ha), che corrisponde al 7,07% del territorio provinciale. Andando più nel dettaglio, per il comune di Alessandria, interessato dagli interventi, viene stimato un consumo di suolo pari a 3.191 ha, corrispondente al 15,56% del territorio comunale.

Per un approfondimento delle dinamiche a livello provinciale, è disponibile il documento “Il monitoraggio del consumo di suolo in Piemonte - edizione 2015”, che riporta i dati riferiti al 2013. In particolare, la provincia di Alessandria è risultata la terza per consumo di suolo a livello regionale, con una superficie sottratta pari a 25.179 ha, corrispondente al 13,76% del territorio regionale e al 7,03% di quello provinciale. Il consumo di suoli agricoli di pregio (calcolato rispetto alla superficie provinciale), e quindi quel consumo che comporta una riduzione delle produzioni agrarie e delle esternalità ambientali positive fornite dagli ecosistemi agrari, si attestava tra il 4 e il 5%.

Per quanto riguarda gli assetti insediativi, veniva evidenziato un processo di diffusione dell'urbanizzato esteso e generalizzato a larga parte del territorio provinciale, caratterizzato da concentrazioni di consumo di suolo coincidenti con la città di Alessandria e con i poli di medio rango, come Tortona. Accanto a tali sistemi urbanizzati si è osservata la proliferazione di piccoli annucleamenti, caratterizzati da vari gradi di dispersione insediativa, che si distribuiscono sia negli spazi aperti della pianura, sia sui rilievi collinari. Una lettura di maggior dettaglio evidenzia, a scala sovracomunale, alcune direttrici prevalenti di sviluppo, coincidenti con infrastrutture viarie di antica industrializzazione, dove prevalgono processi di crescita di tipo arteriale: in particolare, di interesse per l'area di intervento, la SR 10 nel tratto tra Alessandria e Tortona.

ASPETTI CULTURALI E SOCIO ECONOMICI

RIFERIMENTI STORICO-CULTURALI

Alessandria è storicamente caratterizzata dal fatto che la sua provincia - intesa come territorio - le ha sempre riconosciuto con grande difficoltà il ruolo di capoluogo; i sei comuni così detti “centro-zona”, cioè Casale Monferrato, Valenza, Tortona, Novi Ligure, Ovada e Acqui Terme hanno tutti avuto per diverse ragioni storico-politiche una storia diversa e in molti casi più antica e prestigiosa di Alessandria. Per questa ragione la gran parte dei comuni della provincia si sentono e si definiscono appartenenti alle diverse aree che rispettivamente fanno riferimento a questi centri (casalese, acquese, tortonese, ecc.) per ragioni di comunanza storica e amministrativa, ma anche per ragioni più tradizionali come le Diocesi o i mercati, o più recentemente per motivi istituzionali come i comprensori regionali, i diversi consorzi amministrativi o le reti di biblioteche.

Paradossalmente, invece, Alessandria non ha mai avuto un suo vero e proprio territorio di riferimento, benché ci sia tutta un'area identificabile con la bassa Valle Tanaro e le prime colline circostanti ad essa che anche solo per necessità gravita sul capoluogo; il fatto poi che il Comune abbia un territorio così vasto, con numerose frazioni anche di dimensioni rilevanti (alcune sono ancora l'ultimo retaggio di insediamenti più



antichi della stessa città, come Villa del Foro o Marengo) determina un rapporto controverso e non sempre felice anche tra il centro città e il suo contado.

Se si vuole trovare una giustificazione storica a questo strano fenomeno è sufficiente guardare le antiche carte politiche di quest'area, dalle quali si può vedere facilmente che il confine del Marchesato del Monferrato contornava da tre lati e molto da vicino la città, che per gran parte della sua storia è invece stata sottomessa a Milano e alle sue diverse Signorie italiane o straniere.

Nel territorio comunale di Alessandria e nei comuni limitrofi sono state individuate diverse aree con forti legami con il capoluogo, che trovano quasi sempre un riscontro nel suo sistema museale cittadino: S. Pio V a Bosco Marengo, Marengo Napoleone a, Giuseppe Borsalino a Pecetto di Valenza, Carlo Carrà a Quargnento, per arrivare a Carlo Leva a Bergamasco. Se poi si aggiungono altri più antichi e altrettanto importanti riferimenti, come il sito romano di Villa del Foro, il ciclo di affreschi medioevali di Frugarolo o l'abbazia aleramica di Sezzadio, ma soprattutto il sistema di fortezze sette-ottocentesche che la contorna (la Cittadella e i Forti Acqui, Ferrovia e Bormida), ci si rende conto che i dintorni di Alessandria hanno una grandissima rilevanza storico-culturale. L'area limitrofa alla città è stata peraltro teatro della Battaglia di Marengo.

La zona di studio, posta ad Est del capoluogo, ricade in quella che viene storicamente denominata "la Fraschetta". Strabone, geografo greco, nel settimo libro della sua monumentale opera intitolata "Geografia", scriveva così: "Al di là dei monti, c'è una terra piana e verde, coperta da frasche di bosco, abitata da uomini forti, domatori e allevatori di cavalli". Quella terra, coperta di frasche di bosco, era la Fraschetta, un vero e proprio pezzo di un'antica foresta di latifoglie, costituita da distese di frassini, olmi, ontani, querce e pioppi neri. Si tratta di una porzione di territorio all'interno di un triangolo ai cui vertici si trovano Tortona, Novi Ligure ed Alessandria. Il nucleo principale ovvero il cuore della regione Fraschetta, è contenuto nel comune di Alessandria e comprende i quartieri di: Cascinagrossa, Castelceriolo, Litta Parodi, Lobbi, Mandrogne, San Giuliano Nuovo, San Giuliano Vecchio, Spinetta Marengo. Sono da considerare parti di questo territorio anche porzioni di comuni limitrofi (Tortona, Pozzolo Formigaro, Novi Ligure, Bosco Marengo).

Del passato di queste terre non rimane molto ma è sufficiente per definire l'importanza del luogo, in particolare quello militare durante l'epoca romana. Qui, infatti, si incrociavano in maniera strategica i tracciati delle più importanti strade del Nord Italia: la via Aemilia Scauri, da Vado via Acqui portava a Tortona, la via Postumia, da Genova via Libarna (Serravalle Scrivia) ad Aquileia e la via Fulvia, da Tortona via Villa del Foro e Asti a Torino. In qualche zona sono ancora visibili le centuriazioni dei terreni dovute alla complessa opera di bonifica e organizzazione agraria.

Qui un lungo rettilineo ricalca l'impianto originale della via Emilia Scauri che localmente ha preso il nome di Levata, datole dagli ignari contadini perchè di molto si alza sul livello delle campagne che attraversa. Si è anche rilevato che i cortili delle abitazioni sono posti sugli allineamenti della centuriazione romana e le misure del recinto corrispondono a jugeri, sottomultipli della centiara.

In epoche successive, in particolar modo durante il medioevo, queste terre furono colonizzate dai monaci seguaci di San Bernardo che, provenienti dall'Abbazia di Lucedio, s'insediarono nella zona edificando il grande complesso cistercense di Rivalta Scrivia, sviluppando ulteriormente l'agricoltura con nuove bonifiche.



Se ai tempi di Strabone questo lembo di terra veniva definito bosco o frasca, in seguito lo si può trovare denominato, almeno in parte, "bosco di San Giuliano". Prima che Alessandria con la Frascchetta passassero sotto il dominio dei Savoia per effetto del trattato di Utrecht, tutta l'area è stata territorio dei Visconti e degli Sforza poi. Alcune famiglie nobili alessandrine si divisero il territorio della Frascchetta, tra di esse si ricorda la famiglia dei Ghilini che ebbe fin dal XII secolo giurisdizione e possedimenti. Francesco Guasco di Bisio, nelle sue Tavole Genealogiche, definisce Gherardo I Ghilini - capostipite della famiglia presente negli atti di fondazione della città di Alessandria nel 1168 - Signore di Marengo e Sezzè nel XII secolo.

La Frascchetta fu teatro di una delle più importanti battaglie dell'era moderna, la Battaglia di Marengo. La battaglia fu combattuta il 14 giugno 1800 nel corso della seconda campagna d'Italia, durante la guerra della seconda coalizione, tra le truppe francesi dell'Armata di riserva, guidate dal Primo console Napoleone Bonaparte e l'esercito austriaco comandato dal generale Michael von Melas. La battaglia fu combattuta a est del fiume Bormida nei pressi dell'attuale Spinetta Marengo. Lo scontro iniziò il primo mattino con l'attacco a sorpresa degli austriaci che mise in grave difficoltà Bonaparte; le truppe francesi dopo una strenua resistenza sembrarono condannate alla disfatta; quando la sconfitta appariva inevitabile l'arrivo nel pomeriggio dei reparti di rinforzo guidati dal generale Desaix permise a Bonaparte di contrattaccare e sbaragliare il nemico. Alla fine della giornata il Primo console aveva concluso la battaglia con una grande vittoria e l'esercito austriaco era in rotta a ovest della Bormida; il giorno seguente il generale von Melas chiese un armistizio. Nella fase culminante della battaglia il generale Desaix era stato mortalmente ferito.

La battaglia divenne subito uno degli eventi più importanti della leggenda napoleonica ed ebbe un'influenza decisiva dal punto di vista militare, ripristinando il predominio francese in Italia, e dal punto di vista politico, consolidando definitivamente il prestigio e il potere del Primo console Bonaparte in Francia.

Dal 1802 al 1814 il territorio divenne uno dei dipartimenti del Primo Impero francese. La Frascchetta, dall'11 settembre 1802 dunque, assunse il nome di Dipartimento di Marengo per commemorare la battaglia del giugno del 1800. Il dipartimento fu creato quando Napoleone Bonaparte occupò il Piemonte annettendolo alla Repubblica Francese; la capitale era Alessandria. Comprende inizialmente i territori delle ex province piemontesi di Alessandria, Casale Monferrato, Tortona, Voghera e Bobbio. Nel 1805, dopo l'annessione della Repubblica Ligure e la creazione del dipartimento di Genova cui vennero unite Voghera, Bobbio e Tortona, il suo territorio fu rimaneggiato con l'acquisizione di Asti, già inclusa nel dipartimento del Tanaro. Il dipartimento fu eliminato dopo la sconfitta di Napoleone nel 1814.

BENI ED ELEMENTI DI INTERESSE STORICO-CULTURALE ED ARTISTICI

Nella zona della Frascchetta l'impianto centuriale si fonda essenzialmente su di un asse primario da nord a sud (grossomodo da Sale a Basaluzzo) di circa 25 km. L'asse appena descritto, almeno per la parte ancora percettibile e riscontrabile sulle cartine IMG in scala 1:25.000, ha una lunghezza di circa 17 km. Assolutamente rettilineo, copre di fatto l'area pianeggiante compresa tra il Po, il Tanaro, lo Scrivia e l'Orba. Dalla zona di Sale raggiunge San Giuliano Nuovo e, dopo un'interruzione di circa un paio di chilometri, riprende a San Giuliano Vecchio per terminare sulla ex strada statale 35 dei Giovi Alessandria-Pozzolo Formigaro.

Per quanto riguarda gli ulteriori elementi di attenzione del contesto analizzato si segnalano:



1. Architetture civili

- Case di terra o trunere. Si tratta di costruzioni di terra battuta, risultato di una comune usanza di utilizzare il terreno per costruire dei ripari già dal Neolitico; le popolazioni che si sono susseguite potrebbero aver in analogia adottato tale tecnica costruttiva: Marici, Romani, Monaci Cistercensi, Spagnoli e forse anche Saraceni. Le prime testimonianze datate di edifici in terra cruda risalgono al Medioevo, fino a giungere all'Ottocento con la maggior costruzione di edifici aventi forme e destinazioni d'uso differenziate: Cascinotto, Casa, Cascina, Villa, Scuola, Chiesa, Campo Santo, Scuola. La terra cruda come materiale da costruzione è stata usata in ogni continente e in ogni epoca storica fin dai tempi più antichi. Purtroppo negli ultimi decenni numerosi interventi sugli edifici esistenti sono stati più distruttivi che conservativi. Le trunere sono protette dalla L.R. del Piemonte 2/2006. È attualmente in fase di approvazione da parte della Regione Piemonte l'ecomuseo "Tron e Trunere. Ecomuseo della terra cruda".
 - Castello a Castelceriolo. Edificato nel XII secolo, subì nei secoli distruzioni e ricostruzioni, e venne restaurato nella forma attuale dal conte Gaetano Galli della Loggia, che seguendo antichi documenti rinforzò la facciata e le torri coronandole con nuove merlature ghibelline. Ripristinò i bastioni e l'antico fossato riportando la poderosa costruzione al suo antico splendore. Riveste tuttora, con la sua mole imponente e scenografica, notevole valore storico ed artistico. La struttura si pone a circa 4 km in linea d'aria dalla zona di posizionamento del parco, e a più di 800 m dalla linea elettrica interrata.
 - Fonte termale a Lobbi. Col nome di Fonte della salute veniva denominata una sorgente naturale di acqua solforosa situata a nord dell'abitato. L'acqua aveva poteri curativi per cui le fonti erano frequentate dalla popolazione di tutta la Frascetta per le cure termali. Dopo la seconda guerra mondiale la fonte necessitava di lavori di ristrutturazione che non furono mai eseguiti, per cui perse la sua attrattiva e le acque non curate debitamente si dispersero. Attualmente resta il rudere di caseggiato. Si pone ad oltre 2 Km in linea d'aria dal sito di intervento.
 - Ghilina Grossa a San Giuliano Nuovo. La sua costruzione fu commissionata dai marchesi Ghilini, rimasta sempre la residenza estiva preferita dalla famiglia. Nota per la filatura della seta e per il grande parco all'italiana, con il suo orto botanico con piante esotiche, ormai scomparso. Si pone ad oltre 2 Km in linea d'aria dal sito di intervento.
 - Villa Delavo. Spinetta Marengo. È la sede del Marengo Museum. Venne edificata nel 1846 dal farmacista Giovanni Antonio Delavo. Distà oltre 5 Km dal sito di posizionamento del parco. La linea elettrica interrata verrà posizionata anche nel tratto stradale antistante. È considerata parte degli "elementi di rilevanza paesistica" e nel "sistema ville, parchi e giardini" dal PPR.
 - Torre dei Gamberini. Spinetta Marengo. A poca distanza dal museo si innalza la trecentesca "torre dei Gamberini" (o degli Stortiglioni), dal nome di due delle antiche famiglie che fondarono Alessandria. La torre, a base quadrata, è conosciuta anche come "torre di Teodolinda" perché associata dalla tradizione popolare alla regina longobarda vissuta tra il VI e il VII secolo. Distà oltre 5 Km dal sito di posizionamento del parco. La linea elettrica interrata verrà posizionata anche nel tratto stradale antistante
- ## 2. Architetture religiose
- Chiesa di San Rocco (XVI secolo), Cascinagrossa. Chiesa Parrocchiale, prevostura. Distà oltre 4 Km dal sito di posizionamento del parco e 3 dalla linea elettrica.



- Chiesa di San Giorgio (XVI secolo), Castelceriolo. Chiesa Parrocchiale, prevostura. La Chiesa si pone a circa 4 km in linea d'aria dalla zona di posizionamento del parco, e a più di 900 m dalla linea elettrica interrata.
 - Oratorio di San Rocco (XVII secolo), Castelceriolo. L'oratorio è la sede della veneranda Confraternita di San Rocco di Castelceriolo. si pone a circa 4 km in linea d'aria dalla zona di posizionamento del parco, e a più di 900 m dalla linea elettrica interrata.
 - Chiesa di San Bartolomeo (XVI secolo), Lobbi. Chiesa Parrocchiale, priorato. Si pone ad oltre 2 km dalle aree di lavoro.
 - Chiesa del Santissimo Nome di Maria (XIX secolo), Mandrogne. Chiesa Parrocchiale, rettoria. Si pone ad oltre 2 km dalle aree di lavoro.
 - Chiesa della Beata Vergine Maria del Rosario (XVIII secolo), San Giuliano Nuovo. Chiesa Parrocchiale, rettoria. Si pone a circa 1,7 km in linea d'aria dalla zona di posizionamento del parco, e a più di 1,4 km dalla linea elettrica interrata.
 - Chiesa della Beata Vergine Maria Assunta (XIX secolo), San Giuliano Vecchio. Si pone a circa 2,5 km in linea d'aria dalla zona di posizionamento del parco, e 2,2 km dalla linea elettrica interrata.
 - Chiesa della Natività della Beata Vergine Maria (XVIII secolo), Spinetta Marengo. Chiesa Parrocchiale, prevostura. Si pone a circa 5 km in linea d'aria dalla zona di posizionamento del parco, e a circa 160 m dalla linea elettrica interrata.
 - Oratorio della Santissima Trinità (XVIII secolo), Spinetta Marengo. Si pone a circa 5 km in linea d'aria dalla zona di posizionamento del parco, e a circa 160 m dalla linea elettrica interrata
 - Cappelle campestri.
3. Architetture militari
- Forte Bormida. Si pone a circa 5 km in linea d'aria dalla zona di posizionamento del parco, e contatto con la viabilità interessata dal posizionamento della linea elettrica interrata.
4. Luoghi d'interesse archeologico
- Tesoro di Marengo. Nel 1928, grazie ad un ritrovamento casuale, è venuto alla luce il cosiddetto Tesoro di Marengo. Si tratta di un complesso di oggetti di età romana rinvenuto nei pressi di Marengo, precisamente alla Cascina Pederbona, sulla direttrice viaria tra Tortona (Dertona) e Asti (Hasta). Gli oggetti ritrovati erano in condizioni abbastanza precarie e schiacciati. Probabilmente la loro condizione è stata voluta per essere nascosti durante un saccheggio. Restaurato ad opera dello scultore Renato Brozzi, si compone di 24 pezzi, per un totale di 12.855 kg di argento. Non sono ancora chiare né le motivazioni del seppellimento né la loro collocazione originaria; anche la datazione è incerta e i giudizi degli studiosi discordano, ma pare che si tratti di oggetti risalenti tra la fine del II secolo e l'inizio del III secolo. La quasi totale mancanza di vasellame e la presenza di una tabula iscritta con la dedica alla Fortuna Melior hanno suggerito l'ipotesi che gli oggetti potessero far parte dell'arredo di un piccolo tempio. Il busto in lamina d'argento dell'imperatore Lucio Vero (alto 55 cm.) è sicuramente di tutti gli oggetti quello più appariscente. Notevole anche la tabula votiva con la dedica di *Marcus Vindius Verianus*, prefetto della flotta flavia di stanza in Moesia, datata all'inizio del III secolo. Il tesoro oggi è conservato presso il Museo di antichità di Torino.
5. Principali musei
- Marengo Museum, museo della Battaglia di Marengo. Situato nella frazione di Spinetta Marengo, è inaugurato nel giugno 2009, il museo ha sede all'interno di Villa Delavo, edificata nel 1846 per opera



del farmacista Giovanni Antonio Delavo. Al suo interno sono conservati reperti e cimeli dell'epoca, accanto ad opere realizzate da artisti contemporanei. All'esterno del Museo si estende il Parco della villa, con il monumento funebre dedicato ai caduti della battaglia e al generale Dessaix. Si pone a circa 5 km in linea d'aria dalla zona di posizionamento del parco, e contatto con la viabilità interessata dal posizionamento della linea elettrica interrata.

BENI ED ELEMENTI DI INTERESSE PAESISTICO

Oltre a quanto in precedenza analizzato, in questa sede si esamina la presenza di elementi di attenzione per quanto riguarda gli aspetti prettamente paesistici, ossia ulteriori beni segnalati dagli strumenti di pianificazione e dalla vigente normativa:

- Beni puntuali tutelati ex L.1497/39: 3 alberi monumentali sono posti a margine del tracciato previsto per la linea elettrica interrata in prossimità di Alessandria, tutelati dalla *“Dichiarazione di notevole interesse pubblico dei tre platani sorgenti ai lati del ponte di Marengo”* (D.M. 15/04/1955) e dalla *“Dichiarazione di notevole interesse pubblico dell'albero monumentale denominato Platano di Napoleone”* D.G.R. n. 37-8157 del 30/12/2002. Il Platano di Napoleone è anche considerato dal PPR *“elemento di interesse naturalistico con rilevanza visiva”*
- Beni ex DM 1/8/1985 (bellezze paesistiche areali) rintracciabili a nord est del parco a circa 3,7 km calcolati in linea d'aria e istituiti con *“Dichiarazione di notevole interesse pubblico del territorio della Collina di Alessandria ricadente nei comuni di Alessandria, Pietra Marazzi e Montecastello”* con relativo *Punto panoramico riconosciuto* dal PPR.
- Le aree e gli edifici vincolati ex lege 1 giugno 1939, n.1089 *“Tutela delle cose di interesse artistico o storico”* individuate dal PRGC sono:
 - Area Centrale: Sezione di Rovereto
 - 01 Ex Palazzo del Governatore (Palatium Vetus) 28, piazza della Libertà;
 - 02 Palazzo (Pretorio del Palatium Vetus) 13, via dei Martiri;
 - 03 Palazzo già dal Pozzo 1, Piazzetta Santa Lucia;
 - 05 Palazzo già dei Marchesi Ferrari di Castelnuovo 10, via Schiavina;
 - 06 Porticato della Casa 68, via Verona;
 - 07 Palazzo Vescovile (Palazzo Inviziati) 1, via Vescovado;
 - 08 Chiesa dei Santi Lucia e Paolo piazzetta Santa Lucia;
 - 09 Chiesa dei Santi Stefano e Martino piazza Santo Stefano;
 - 10 Ex Caserma Vittorio Emanuele II (Collegio dei Gesuiti) 19, via Milano, angolo via Verona;
 - 11 Chiesa di Santa Maria di Castello e Campanile piazza Santa Maria di Castello;
 - 12 Ex Convento di Santa Maria di Castello;
 - 13 Chiesa della Beata Vergine di Monserrato piazzetta del Monserrato;
 - 14 Tempio Israelitico 5/7, via Milano;
 - 15 Ex Padiglione Genio Militare 8, via Arnaldo da Brescia;
 - Area Centrale: Sezione di Borgoglio
 - 16 Palazzo già Conzani 47, via U. Rattazzi;
 - 17 Palazzo degli ex Marchesi Conzani (Palazzetto Conzani) 12, via A. da Brescia;
 - 18 Palazzo Prati (di Rovagnasco) 24, via Casale;



- 19 Ex Seminario Vescovile 58, via Vochieri;
- 20 Casa (Laboratorio degli Umiliati) 17, via Lumelli;
- 21 Chiesa di San Giovanni del Cappuccio 2, piazza San Rocco (campanile);
- 22 Chiesa di San Rocco e Campanile piazza San Rocco;
- 23 Chiesa di San Lorenzo via San Lorenzo;
- 24 Chiesa di Sant'Alessandro via Alessandro III;
- 25 Chiesa (di Santa Maria) della Misericordia Piazza Turati;
- 26 Chiesa Parrocchiale di San Giovannino Corso Roma;
- 27 Chiesa del Sacro Cuore di Gesù via San Francesco;
- 28 Chiesa della Santissima Annunziata 41, via U. Rattazzi;
- 29 Chiesa di San Giuseppe via A. Morbelli;
- Area centrale: Sezione di Gamondio
 - 30 Palazzo Reale, ora sede della Prefettura (Palazzo Ghilini) 17, piazza della Libertà;
 - 31 Palazzo Municipale 1, piazza della Libertà;
 - 32 Palazzo Cuttica di Cassine 1/3, via Parma;
 - 33 Palazzo Vitale (Prati di Rovagnasco) 2, via XXIV Maggio;
 - 34 La cattedrale (San Pietro) piazza Giovanni XXIII;
 - 35 Chiesa di San Giacomo (della Vittoria) e Campanile via San Giacomo della Vittoria;
 - 36 Chiesa di San Francesco (ex Ospedale Militare) via XXIV Maggio;
 - 37 Campanile dell'ex convento delle Orsoline, ora scuola femminile 87, via Faà di Bruno;
 - 38 Biblioteca, Museo e Pinacoteca 8, via Tripoli;
 - 39 Convento Santa Margherita (Scuola Manzoni) 33, via Pontida;
 - 40 Casa di Reclusione via Parma;
- Area Centrale: Sezione di Marengo
 - 41 Palazzo Guasco Gallarate 47/49, via dei Guasco;
 - 42 Facciata del Palazzo Ghilini Sambuy 2/14, via Dante;
 - 43 Santi Antonio e Biagio (ospedale) 14/18, via Venezia;
 - 44 Casa di reclusione 37, piazza Don A. Soria;
 - 45 Chiesa di Santa Maria del Carmine via Guasco;
 - 46 Chiesa di Nostra Signora di Loreto via Plana;
 - 47 Chiesa di San Sebastiano via San Dalmazzo;
 - 48 Chiesa detta (Santa Maria) Domus Magnae via Ghilini;
 - 49 Chiesa della Beata Vergine Assunta via Guasco;
 - 50 Chiesa della Beata Vergine delle Grazie via Mazzini;
 - 51 Gambarina Vecchia
- Città: Centro
 - 52 Caserma Valfrè 27, Piazza Valfrè;
- Città: Rioni
 - 53 Chiesa di Santa Maria della Sanità via della Rettoria (Orti);
 - 54 Chiesa di Nostra Signora del Suffragio Corso IV Novembre (Pista);
 - 55 Chiesa di San Giovanni Evangelista via San Giovanni (Cristo);
- Città: Fortificazioni



- 56 Cittadella;
- 57 Terreni vicino alla Cittadella (zona di rispetto);
- 58 Forte Acqui;
- 59 Forte della Ferrovia;
- 60 Forte Bormida;
- Cantalupo
 - 61 Chiesa della Natività di Maria Vergine;
- Casalbagliano
 - 62 Chiesa della Beata Vergine Maria Assunta;
 - 63 Castello di Casalbagliano (dei Bagliani);
 - 64 Torre del Castello (dei Bagliani); Cascinagrossa
 - 65 Chiesa di San Rocco;
- Castelceriolo
 - 66 Chiesa di San Giorgio;
 - 67 Chiesa di San Rocco;
 - 68 Castello (dei Ghilini);
 - 69 Castello (dei Ghilini) e Parco annesso; Litta Parodi
 - 70 Chiesa di Nostra Signora di Fatima; Lobbi
 - 71 Chiesa di San Bartolomeo;
 - 71 bis Chiesa Cascinale Pagella; Mandrogne
 - 72 Chiesa del Santissimo Nome di Maria;
- San Giuliano Nuovo
 - 73 Chiesa di San Pietro;
 - 74 Villa ottocentesca con parco (Ghilina) (2,4 Km dal sito);
- San Giuliano Vecchio
 - 75 Chiesa di Santa Maria Assunta;
- San Michele
 - 76 Chiesa di San Michele;
- Spinetta Marengo
 - 77 Chiesa della Natività di Maria Vergine;
 - 78 Santissima Trinità (oratorio) via Genova;
 - 79 Casa Carnevale 14, via Gambalera;
 - 80 Torre Quadrata (XIV);
 - 81 Villa ottocentesca con parco;
 - 82 Resti di mura romaniche;
- Valmadonna
 - 83 Chiesa di Maria Vergine Assunta;

Valle San Bartolomeo

 - 84 Chiesa di San Bartolomeo;
- Villa del Foro
 - 85 Chiesa di Santa Varena.
 - 86 Ponte Tanaro detto “della Cittadella”



- 87 Palazzo Perboni via Pontida, 17
- 88 villa "Gorla" S. Prov. Pavia 48.

Nessuno degli elementi segnalati ricade nel buffer di 1 Km individuato intorno al parco agrivoltaico proposto.

- Le aree vincolate ex legge 1 giugno 1939, n.1089 "Tutela delle cose di interesse artistico o storico" individuate dal PRGC sono inoltre:
 - 1 Abitato romano di Forum Fulvii;
 - 2 Abitato protostorico.

Anche in questo caso nessuna delle aree segnalate ricade nel buffer di 1 Km individuato intorno al parco agrivoltaico proposto.

- Il "*Sistema di rilevanze storiche del territorio*" (PPR) include: la cascina presente a margine del contesto di studio (Val Magra) fra le "*Aree con nuclei rurali esito di riorganizzazione di età moderna*". Stessa indicazione è riportata nei dintorni per Cascina Villanuova, posta a circa 1,6 km dal parco proposto, per Cascina Pagella (2,1 Km), C. Ghilina (2,4 Km) e C. Urbana (2,6 Km). Nel sistema storico rientrano poi le "*Permanenze di centuriazione e organizzazione produttiva di età romana*" individuate a oltre 2,5 Km dal sito e "*Aree di rilevante valenza storico-ambientale territoriale caratterizzate da colture e nuclei rurali esito di riorganizzazione di età contemporanea (XIX-XX sec.)*" presso Lobbi (2,4 Km)
- "*Aree di produzione industriale storica*" sono individuabili sul territorio: nei pressi del punto di consegna, ove è collocato, fra i "*Sistemi della produzione industriale dell'Ottocento e del Novecento*" lo "*Stabilimento Borsalino*". Della medesima categoria anche lo "*Stabilimento Michelin, Solvay*" posto a Nord di Marengo, a distanze superiori ai 2 km dalla linea elettrica e ai 3 km dal parco proposto.

In riferimento ai beni tutelati ai sensi della Parte II del "Codice dei beni culturali e del paesaggio", la consultazione della cartografia interattiva fornita dal portale "vincoli in rete"

(<http://vincoliinrete.beniculturali.it/>) del Ministero della Cultura non ha portato all'individuazione di

elementi immobili riconosciuti nell'intorno di un chilometro dal perimetro del parco agrivoltaico proposto.

Il bene di interesse culturale censito e posto più a ridosso del sito in esame risulta il castello con annesso parco (ID 204697) "Ghilina Grossa", localizzato a San Giuliano Nuovo ad una distanza misurata su base cartografica di circa 2.345 m dal perimetro esterno dell'impianto, dichiarato di interesse culturale.

La Cascina Poggi in frazione Spinetta Marengo, strada Poggi n° 2, a circa 1.800 m lineari, è invece classificata fra i beni Architettonici di non interesse culturale, come pure la residenza posta nella fraz. Lobbi.

In conclusione, sulla base dei dati disponibili, risulta che le superfici interessate **non siano ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, nè ricadano nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136** del medesimo decreto legislativo, indicata in un chilometro dal loro perimetro, nel caso di impianti fotovoltaici (cfr. comma 8 dell'art. 20 del D.L. 199/2021 e smi).



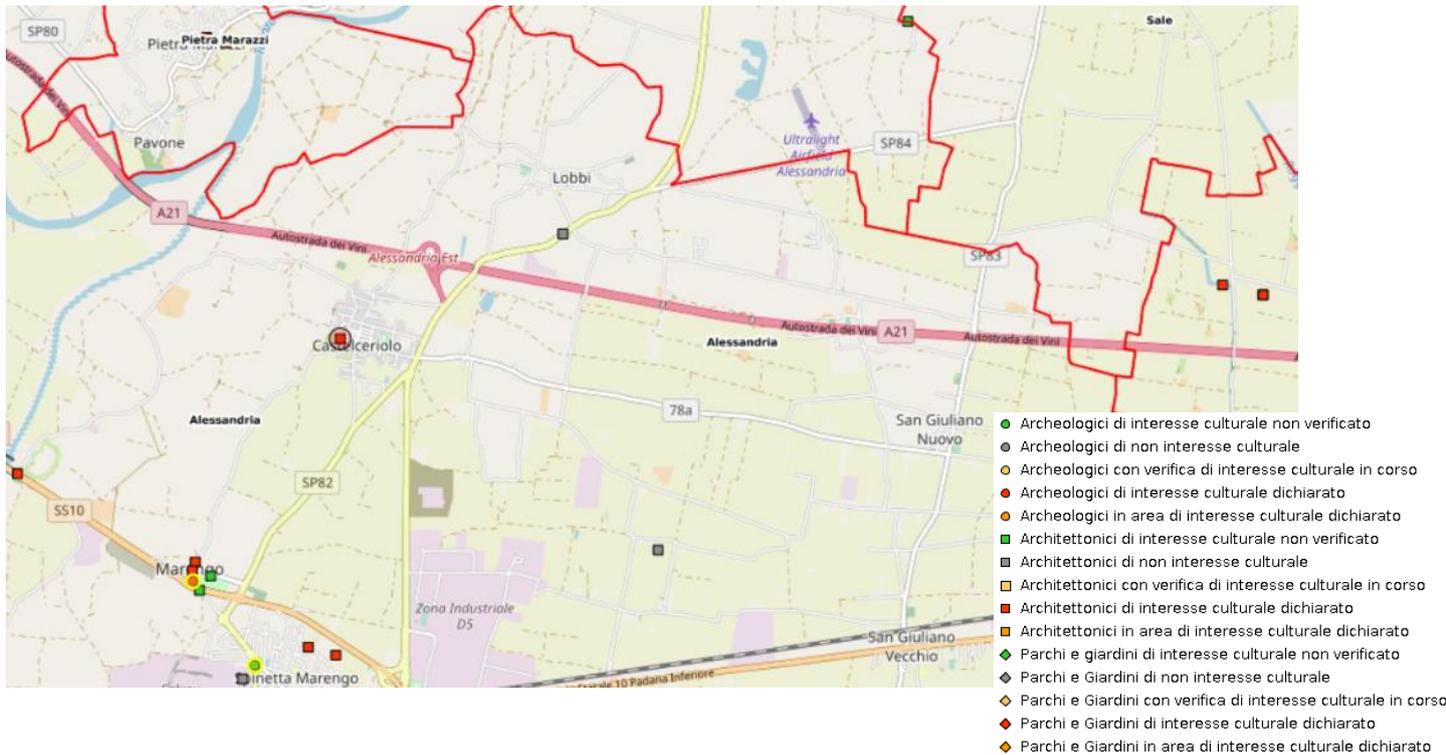


Figura 115 - Estratto per l'area vasta di studio delle indicazioni circa i beni culturali individuati nel portale del Ministero della Cultura

PERCORSI ED ITINERARI TURISTICI E FRUITIVI

Fra gli itinerari turistici proposti dai siti istituzionali nei dintorni di Alessandria si evidenzia in questa sede, in quanto maggiormente attinente al contesto territoriale in esame, quello che interessa la zona ad est del capoluogo, ossia il percorso "Marengo, da Papa Ghislieri a Napoleone", caratterizzato dalla presenza di rilevanti complessi monumentali e territori, come Santa Croce di Bosco Marengo, la Cittadella, l'area della battaglia con il Museo e la "Fraschetta", descritto nella pubblicazione *"Turismo ed Enogastronomia nella Piana Alessandrina...e dintorni"* (ed. Agenzia Turistica Locale della provincia di Alessandria). Tale proposta, ad ogni modo, non coinvolge direttamente la zona di progetto, se non in relazione al posizionamento della linea elettrica interrata.

Dall'analisi della Rete del Patrimonio Escursionistico del Piemonte (Fonte: Regione Piemonte - IPLA spa, <https://www.piemonteoutdoor.it/>) non risultano presenti sentieri o percorsi istituzionalmente riconosciuti nel territorio di studio.

Il portale provinciale dedicato alla sentieristica inserisce la zona del parco proposto entro il "Settore 8 - Alessandria e la pianura", entro cui sono inclusi:

- Anello di Valle S. Bartolomeo (segnaletica: 801)
- Sentiero Le Vecchie Fonti (segnaletica: 860)
- Sentiero dal Tanaro alle Colline (segnaletica: 870).

L'analisi dei dati a disposizione porta a collocare tali tracciati al di fuori e a distanza significativa dalle aree di cantiere.



Nessun itinerario proposto nel portale <https://www.piemontescape.com/> transita in zona.

Per quanto riguarda invece:

- la rete sentieristica riportata dal geoportale regionale: vi si rileva un tracciato ciclabile che si connette da Sud alla zona di posizionamento della rete elettrica interrata nei pressi di Alessandria, e più precisamente la raggiunge nei pressi dello stabilimento Michelin-Solvay
- i percorsi ciclabili di interesse regionale: transita a circa 1,2 km in linea d'aria, nella sezione più prossima al parco fotovoltaico, il tracciato "Alessandria – Aqi – Alba" della lunghezza complessiva di 170 km, di interesse regionale in base al dato cartografico reperibile nel geoportale della Regione Piemonte. Tale itinerario si snoda in buona parte nella medesima tratta compresa fra Castelceriolo e Alessandria in cui è previsto il cantiere della linea elettrica interrata. Esso coincide inoltre con la *greenways regionale* per l'area di studio. Fra gli altri "Percorsi di interesse fruitivo" è segnalato un percorso minore della *greenways*, che raggiunge, in questo caso senza sovrapporsi, il tracciato della linea elettrica in prossimità di Spinetta Marengo.
- percorsi panoramici: è considerato dal PPR panoramico il tratto di viabilità della SS10 fra Alessandria, Marengo, San Giuliano e Tortona, intercettato in una sezione presso Spinetta Marengo/Alessandria dalla linea elettrica di progetto. Inoltre è "panoramica" la SP82 nel tratto tra Lobbi e Piovera, che si estende a nord dell'impianto a una distanza minima di circa 1,7 Km.

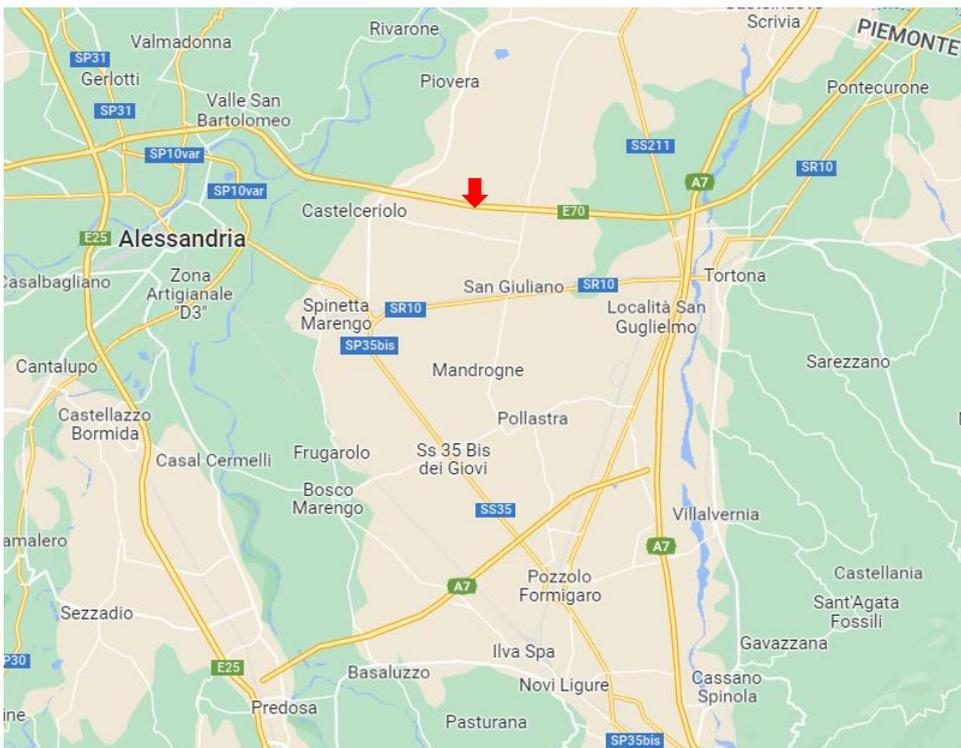
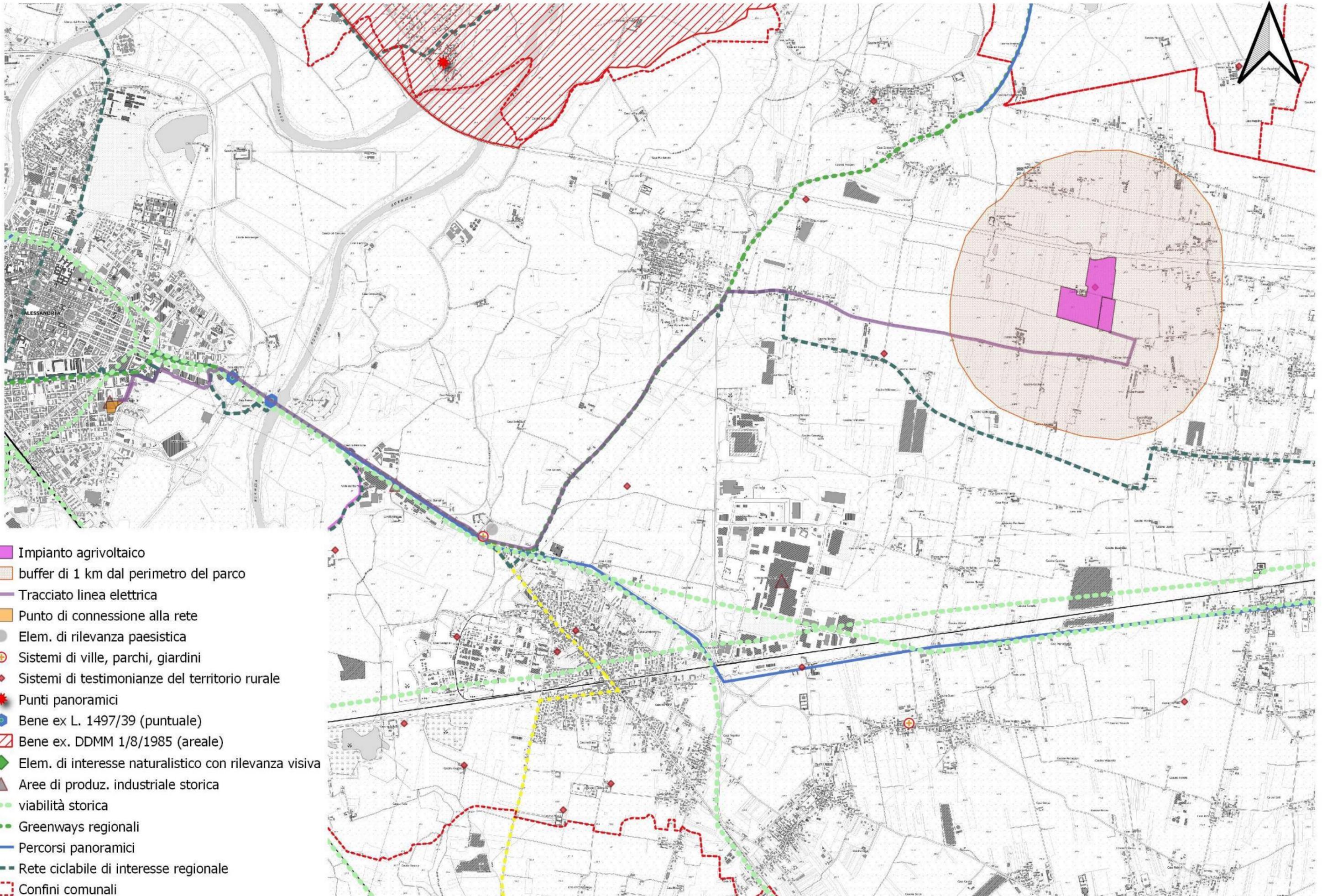


Figura 116 –
Inquadramento cartografico
dell'area della Fraschetta e area
di intervento (freccia rossa)
(Fonte google maps)

Figura 117 (pag. successiva) - Posizionamento dell'intervento rispetto ai principali beni di interesse paesistico e fruitivo nel contesto di studio (Fonte: geoportale della Regione Piemonte)





- Impianto agrivoltaico
- buffer di 1 km dal perimetro del parco
- Tracciato linea elettrica
- Punto di connessione alla rete
- Elem. di rilevanza paesistica
- + Sistemi di ville, parchi, giardini
- Sistemi di testimonianze del territorio rurale
- Punti panoramici
- Bene ex L. 1497/39 (puntuale)
- Bene ex. DDMM 1/8/1985 (areale)
- Elem. di interesse naturalistico con rilevanza visiva
- Aree di produz. industriale storica
- viabilità storica
- Greenways regionali
- Percorsi panoramici
- Rete ciclabile di interesse regionale
- Confini comunali
- Rete sentieristica
- Circuiti di interesse fruitivo



ASPETTI DEMOGRAFICI

Secondo i dati ISTAT relativi al 2020, con l'eccezione del Trentino-Alto Adige, dove si registra una variazione annuale della popolazione pari a +0,4 per mille, tutte le regioni italiane sono interessate da un decremento demografico. Il fenomeno colpisce maggiormente il Mezzogiorno (-7 per mille) rispetto al Centro (-6,4) e al Nord (-6,1). Molise (-13,2) e Basilicata (-10,3) sono le regioni più colpite; tra quelle del Nord spiccano invece Piemonte (-8,8), Valle d'Aosta (-9,1) e soprattutto Liguria (-9,9).

Scendendo di un livello nell'analisi territoriale, sono numerose, e concentrate proprio nel Nord-ovest, le province che nel 2020 hanno perso almeno l'1% della popolazione, fra queste si annovera quella di Alessandria, oltre a Vercelli, Asti, e Biella, in Piemonte.

Anche per quanto riguarda il comune di Alessandria le dinamiche relative alla popolazione residente, che al 1° gennaio 2020 risultava pari a 92.876, risultano in calo negli ultimi 5 anni. Nel 2015 gli abitanti erano infatti circa 2.800 in più, con una Variazione Media Annuale (2015/2020) pari a -0,62 %.

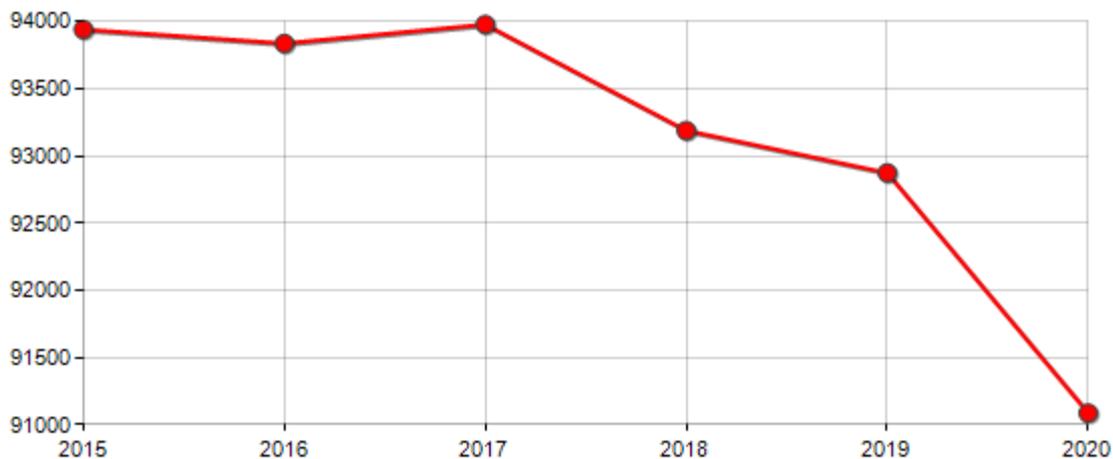


Figura 118 - Andamento della popolazione residente ad Alessandria ai censimenti ISTAT (2015-2020)

Per quanto riguarda la zona di insediamento del proposto parco fotovoltaico, si evidenzia come si inserisca nella cosiddetta regione Fraschetta. Il suo nucleo principale, ovvero la porzione sulla quale insiste il maggior numero di edifici, è contenuto nel comune di Alessandria, entro i limiti territoriali della "Circoscrizione" omonima, comprendente i sobborghi di Cascinagrossa, Castelceriolo, Litta Parodi, Lobbi, Mandrogne, San Giuliano Nuovo, San Giuliano Vecchio, - Spinetta Marengo.

Tale area si estende su una superficie di 86,668 km², con una densità abitativa pari a 173 ab./Km²; la popolazione complessiva della Fraschetta al 31.12.2019 risultava pari a 15.073 residenti.

La popolazione piemontese presentava, nel 2020, una struttura per età sensibilmente più anziana rispetto a quella del resto del Paese, come emerge dal profilo delle piramidi di età (Figura 119).

L'età media piemontese, sostanzialmente stabile rispetto al 2019, è di 46,9 anni contro 45,4 della media nazionale, ma aumenta l'indice di vecchiaia (rapporto percentuale tra la popolazione di 65 anni e più e quella di età 0-14), che passa da 212,4 nel 2019 a 214,8 nel 2020.



Non subiscono variazioni di rilievo in Piemonte né l'indice di dipendenza degli anziani (rapporto percentuale tra la popolazione di 65 anni e più e la popolazione in età 15-64), pari a 42,1 (41,8 nel 2019), né l'indice di struttura della popolazione attiva, ossia il rapporto tra la componente più anziana e quella più giovane della popolazione in età lavorativa, con 152,3 residenti nella classe di età 40-64 ogni 100 di 15-39 anni (152,5 nel 2019).

A livello locale, come anticipato dai dati precedentemente illustrati, la provincia di Alessandria è fra quelle con strutture demografiche più invecchiate: l'età media è pari a 48,5 anni. Inoltre, ci sono più di 256 persone con età superiore a 65 anni ogni 100 ragazzi tra 0 e 14 anni (indice di vecchiaia), superiore rispetto al valore piemontese.

Secondo l'ISTAT, sulla base della dinamica demografica di fonte anagrafica (saldo naturale e saldo migratorio) intercorsa nell'anno 2020, combinata alle risultanze derivanti dai "segnali di vita amministrativi" (saldo tra sopra e sotto copertura anagrafica degli stranieri), la popolazione straniera del Piemonte ammonta a 417.279 residenti, con un aumento di poco più di 5,3 mila unità (+1,3%) rispetto al Censimento 2019. Il lieve incremento della popolazione straniera ha solo in parte mitigato la riduzione di quella complessiva (-36.272 persone). Alessandria è la provincia che mette a segno uno degli incrementi maggiori fra le province piemontesi rispetto al 2019 (+1,6%).

In Piemonte, peraltro, la popolazione straniera è mediamente più giovane rispetto alla componente di nazionalità italiana. L'età media è di 34,4 anni contro 48,3 anni degli italiani e la presenza maschile è minore (93,5 stranieri ogni 100 straniere a fronte di 94,8 italiani ogni 100 italiane).

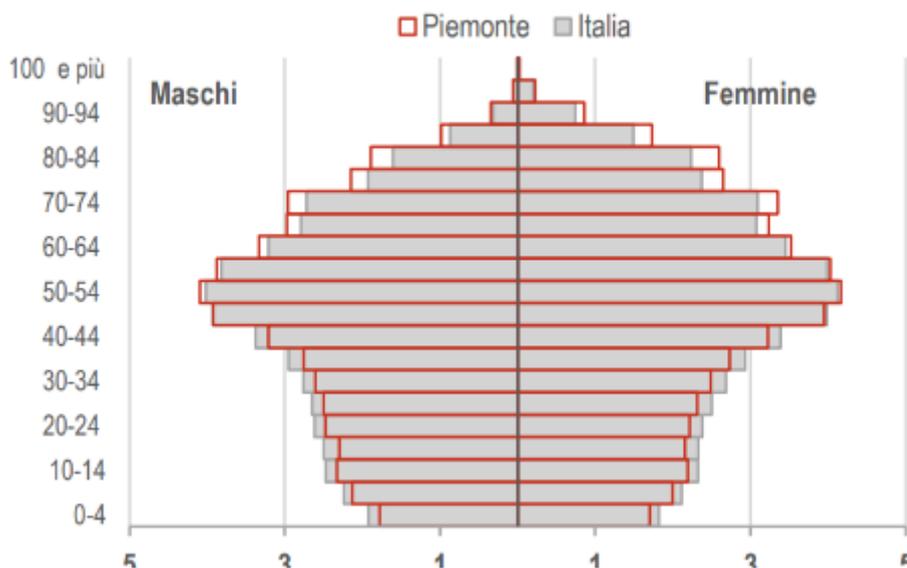


Figura 119 – Piramide delle età della popolazione residente. Raffronto fra valori percentuali di Italia e Piemonte relativi ai dati censuari 2020 (Fonte: ISTAT)

PROVINCE	Valori assoluti	Variazione percentuale rispetto al 2019	Valori per 100 censiti in totale	Età media	Rapporto di mascolinità (%)
Alessandria	46.369	1,6	11,3	34,5	95,2
Asti	23.778	0,3	11,4	34,2	94,9
Biella	9.652	-1,5	5,7	37,6	83,3
Cuneo	62.193	3,4	10,7	33,8	101,3
Novara	36.218	1,0	10,5	34,1	95,7
Torino	213.042	1,0	9,6	34,2	91,3
Verbano-Cusio-Ossola	9.803	-0,6	6,3	38,7	80,4
Vercelli	14.224	1,8	8,5	34,8	95,8
PIEMONTE	417.279	1,3	9,8	34,4	93,5
ITALIA	5.171.894	2,6	8,7	34,9	95,4

Figura 120
- Popolazione straniera residente per provincia piemontese. Censimento 2020, valori assoluti e percentuali del Piemonte

ASPETTI SOCIO-ECONOMICI

Il rapporto “*Il benessere equo e sostenibile nella provincia di Alessandria (BES delle province) 2019*” permette di trarre indicazioni utili ad inquadrare il contesto (il territorio provinciale) in cui l’intervento proposto si inserisce, dal punto di vista socio economico.

ISTRUZIONE E FORMAZIONE

L’istruzione e la formazione influenzano il benessere delle persone in modo diretto. Generalmente coloro che sono più istruiti hanno un tenore di vita più elevato e hanno anche maggiori opportunità di trovare lavoro in ambienti meno rischiosi.

In provincia di Alessandria gli indicatori relativi al livello di istruzione e formazione registrano una quota di giovani fra i 15 e i 29 anni che non lavorano e non studiano i cosiddetti “Neet”- acronimo di “Not (*engaged*) in Education, Employment or Training”, cioè nullafacente, del 21,8%, dato che, anche se tendenzialmente in linea con quello regionale, presenta una percentuale decisamente inferiore al corrispondente livello nazionale.

Anche la percentuale di persone tra i 25 e 64 anni con almeno il diploma (62,5%) denota una situazione positiva rispetto sia al contesto regionale (60,9%) che nazionale (60,1%).

La percentuale di laureati e con altri titoli terziari (25–39 anni) invece, nonostante la presenza in Alessandria di un’importante sede universitaria, è pari solo al 23,5%, purtroppo al di sotto sia del dato regionale (24,2%) sia alla media italiana (24,4%).

Il livello di competenza alfabetica degli studenti e quello di competenza numerica, pari rispettivamente a 204,3 e al 205,1 è superiore alla media italiana ma inferiore al punteggio regionale.

Infine anche per quanto riguarda il tema del *lifelong learning*, l’area alessandrina si caratterizza per una bassa percentuale di persone che in età lavorativa si trovano impegnate in attività di formazione permanente; solo il 6,6%, contro l’8,4% del Piemonte e l’8,3% dell’Italia.



Tema	Indicatore	Misura	Alessandria	Piemonte	Italia	
Livello di istruzione	1	Giovani (15-29 anni) che non lavorano e non studiano (Neet)	%	21,8	20,0	24,3
	2	Persone con almeno il diploma (25-64 anni)	%	62,5	60,9	60,1
	3	Laureati e altri titoli terziari (25-39 anni)	%	23,5	24,2	24,4
Competenze	4	Livello di competenza alfabetica degli studenti	punteggio medio	204,3	204,5	198,5
	5	Livello di competenza numerica degli studenti	punteggio medio	205,1	206,4	199,2
Formazione continua	6	Popolazione 25-64 anni in istruzione e/o formazione (Partecipazione alla formazione continua)	%	6,6	8,4	8,3

Fonte: Istat (indicatori 1-3,6), INVALSI (indicatori 4 e 5).

Anni: 2018 (indicatori 4 e 5); 2016 (indicatori 1-3;6).

Figura 121 - Indicatori statistici di raffronto sul tema istruzione e formazione (Fonte BES della Provincia di Alessandria, 2019)

La ricerca e l'innovazione sono alla base del progresso sociale ed economico e danno un contributo fondamentale allo sviluppo sostenibile. Nel campo dell'innovazione, l'indicatore relativo alla ricerca e all'innovazione tecnologica, misurata dalla propensione alla brevettazione, colloca le imprese del territorio, con una media di 111,6 domande presentate per milione di abitanti, ad un livello di eccellenza, molto al di sopra sia alla media regionale con 92,1 domande, che a quella nazionale con appena 60,1 richieste presentate.

Anche la quota di brevetti nei settori delle tecnologie avanzate (High-tech) 8,8%, delle tecnologie dell'informazione e comunicazione (ICT) 16,7% e nel settore delle biotecnologie 5,3%, raggiunge performance nettamente superiori rispetto sia al dato regionale che a quello nazionale.

La quota di imprese attive in settori ad alta intensità di conoscenza si ferma invece al 25,8%, contro il 28,8% a livello regionale e al 30,4% a livello nazionale.

OCCUPAZIONE E LAVORO

Gli indicatori di benessere rilevano, per la provincia di Alessandria, una condizione del mercato del lavoro in generale più sana rispetto all'Italia nel suo insieme, situazione non confermata però se si considerano i valori regionali.

La mancata partecipazione al lavoro nel territorio alessandrino, si attesta su valori leggermente più positivi rispetto a quelli nazionali, ma comunque più elevati del Piemonte: l'indicatore per Alessandria è pari al 14,5% e mentre l'Italia registra un 19,7%, la media delle province piemontesi si attesta sul 12,6%. Rispetto alla regione la situazione di Alessandria peggiora se si considerano i giovani nella fascia di età 15-24 anni, dove il divario è di 4 punti percentuali.

La differenza tra il tasso di mancata partecipazione al lavoro femminile e quello maschile, registra, invece differenze molto ridotte tra i due sessi, il valore per il territorio è pari al 1,4%, contro il 7% nazionale e il 4,1% regionale.



Per quanto riguarda l'occupazione, la percentuale di occupati pari al 69% è in linea con la media regionale, ma migliore del corrispondente valore a livello nazionale (63%); anche il tasso di occupazione giovanile nella fascia di età 15-29 anni, segue lo stesso andamento. Ulteriore conferma se si considerano i dati forniti dall'Osservatorio sui lavoratori dipendenti, secondo cui la percentuale di giornate retribuite nell'anno è pari al 82,6% contro il 78,7% della media nazionale.

Permane su tutto il territorio nazionale una bassa partecipazione femminile al mercato del lavoro; in Alessandria la differenza di genere risulta comunque meno sfavorevole sia rispetto al dato italiano che a quello regionale.

Notoriamente il tasso di disoccupazione totale (15-74 anni) registra valori più contenuti di quelli della fascia di età 15-29 anni (la disoccupazione giovanile è infatti pari al 21,5%): entrambi si attestano su valori superiori ai valori del Piemonte e, anche se elevati, risultano comunque inferiori a quelli dell'intero territorio nazionale.

Infine, il tasso di infortuni mortali e causa di inabilità permanente ogni 10.000 occupati, indica una situazione di rischio maggiore rispetto a quella del Piemonte, in linea con il resto del Paese.

BENESSERE ECONOMICO

Dagli indicatori relativi al benessere economico risulta che le famiglie residenti nella provincia di Alessandria possono disporre di un reddito lordo medio che si assesta sui 15.721 euro, inferiore rispetto alla media regionale (16.241 euro), ma superiore a quella nazionale (14.223 euro).

La retribuzione media annua dei lavoratori dipendenti (22.575 euro) e l'importo medio annuo delle pensioni (17.880 euro) superano i corrispondenti valori nazionali, anche se sono inferiori a quelli regionali. Infine, la percentuale di pensionati che percepiscono pensioni di basso importo (7,5%) è perfettamente in linea con il dato regionale, ma decisamente inferiore a quello nazionale (10,7%).

In merito alla differenza di genere, nel territorio provinciale le donne percepiscono in media ogni anno 8.046 euro in meno rispetto ai colleghi maschi, situazione di poco migliore rispetto al contesto del Piemonte (8.920); permane invece negativo il confronto con i valori a livello nazionale.

Tra gli indicatori di disagio economico nell'area alessandrina, un punto di debolezza riguarda l'incidenza degli sfratti emessi (2,9 per 1.000 famiglie), superiore al dato regionale di 2,4 e a quello nazionale, mentre appaiono molto meno marcate le differenze nei tassi di ingresso in sofferenza bancaria delle famiglie che risultano in linea con i livelli territoriali di confronto.

Riguardo all'utilizzo di risorse, nel territorio provinciale il consumo pro-capite di elettricità per uso domestico risulta sostanzialmente allineato alla media regionale e nazionale.

Marcatamente inferiore ai valori nazionali risulta, invece, la quota di energia elettrica proveniente da fonti rinnovabili. Mentre in Piemonte la produzione di energia verde copre il 37,3% dei consumi complessivi di elettricità, nella provincia alessandrina il rapporto tra energia sostenibile prodotta e consumi è solo del 19,6%, valore inferiore anche al dato italiano (33,1%).



Infine, anche in tema di rifiuti, la percentuale di quelli urbani prodotti localmente che sono smaltiti in discariche collocate nella provincia, evidenzia una quota decisamente alta: ben 88,9%, se rapportata alla media regionale del 22%, e a quella italiana del 23,4%.

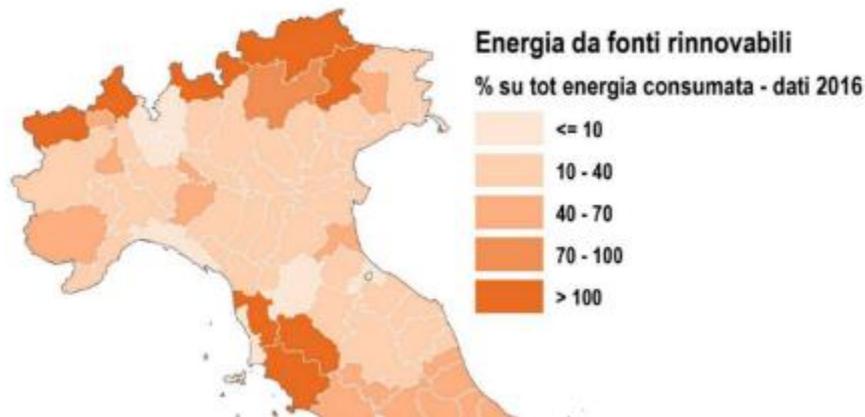


Figura 122 - Valore % di energia da fonti rinnovabili consumata a livello provinciale nel Nord Italia (Fonte: BES Provincia di Alessandria).

DINAMICA IMPRENDITORIALE

Le imprese iscritte al Registro delle Imprese della Camera di Commercio di Alessandria-Asti alla data del 30 giugno 2021 erano 65.102, il 15,2% del tessuto imprenditoriale regionale e l'1,07% di quello nazionale.

Il bilancio tra nuove iscrizioni e cessazioni si traduce in un tasso di crescita positivo (+0,16%), anche se lievemente inferiore rispetto alla media regionale (+0,71) e alla media italiana (+0,82%). Cresce il numero delle imprese operanti nei servizi (+257), nell'edilizia (+174) e nel turismo (+38); perdono invece unità l'agricoltura (-212), il comparto manifatturiero (-98), il commercio (-88) e i trasporti (-36).

Il tessuto imprenditoriale assorbe oltre 171.000 lavoratori, di cui 48.000 in qualità di collaboratore familiare e 123.000 in qualità di addetti subordinati.

La struttura aziendale è molto parcellizzata, con il 70,6% delle aziende che ha al massimo un addetto, il 29% che si colloca nella fascia da 2 a 49 addetti e soltanto lo 0,5% che ha da 50 addetti in su.

Se da un lato la struttura imprenditoriale medio piccola ha dimostrato una maggiore capacità di adattamento e di flessibilità nel lungo periodo di crisi congiunturale che ha caratterizzato l'economia del nostro Paese, dall'altro la dimensione limitata può essere un fattore di debolezza, in quanto le imprese hanno minore capacità di controllo dei mercati, sono più vulnerabili ai processi evolutivi in atto, hanno più difficoltà ad attuare significativi processi di innovazione e a raggiungere volumi produttivi sufficienti a coprire la domanda internazionale.

Sotto il profilo settoriale emerge la distribuzione imprenditoriale riportata nel grafico a torta.



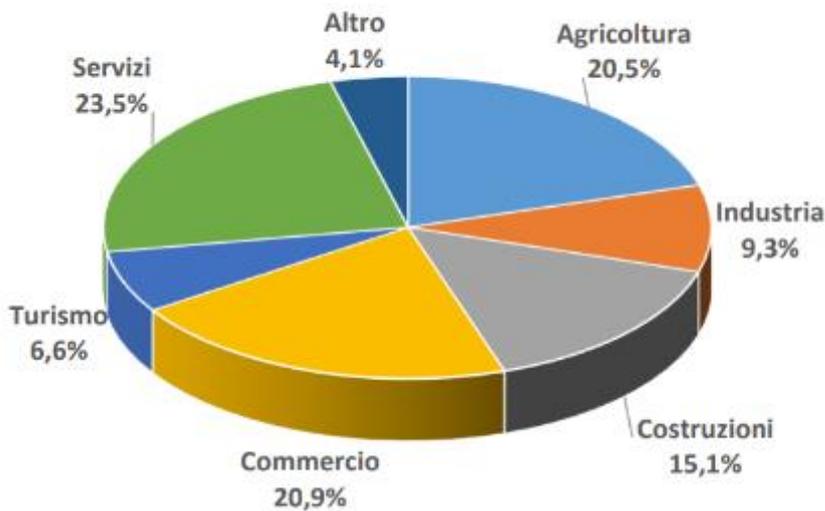


Figura 123 - Distribuzione imprenditoriale nell'area della Camera di Commercio di Asti e Alessandria. Elaborazione Camera di commercio di Alessandria-Asti su dati Infocamere (2021)

IL SETTORE AGRICOLO

Il fenomeno più evidente che emerge dall'analisi dei dati censuari del 2010 è una forte diminuzione del numero di aziende piemontesi (di oltre un terzo) accompagnata da una più contenuta riduzione della SAU (-2,5%) e della SAT (-10,9%) rispetto al decennio precedente (Censimento 2001). I primi dati a disposizione del 7° Censimento nazionale dell'Agricoltura forniti da ISTAT evidenziano come il trend sia proseguito: nel 2020 le aziende agricole piemontesi si sono ulteriormente ridotte (-23%) rispetto al decennio precedente, ad ogni modo con un trend migliore rispetto all'andamento nazionale (-30,1%).

Per la provincia di Alessandria l'agricoltura al 2010 restava una delle attività di maggior rilievo, con una SAU (Superficie Agricola Utilizzata) di circa 161.000 ha (Fonte: ISTAT, 6° Censimento agricolo 2010), che la collocava al terzo posto nel contesto della regione Piemonte. Rispetto alla rilevazione censuaria del 2001, ad ogni modo, tale valore ha subito una riduzione a livello locale di circa 10.000 Ha, che rappresenta una contrazione del 5,1%.

Per quanto concerne la SAT (Superficie Agricola Totale) la contrazione è più marcata, venendo registrato un -7,6%, che significa il passaggio da 217.942 ha (2001) a 201.408 ha (2010). Tale variazione è comunque inferiore a quella riscontrata nel medesimo periodo a livello regionale (-10,9%) e nazionale (-9%).

Il trend si ribalta considerando i dati 2020, che evidenziano come la contrazione di SAT e SAU regionale (rispettivamente -6,9% e -8,3%) dal 2010 abbia invece registrato un andamento ben più significativo di quello nazionale (-3,6% e -2,5% rispettivamente).

Le aziende agricole della provincia di Alessandria erano 20.379 nel 2001 e diventano 10.723 nel 2010, valore che registra il dimezzamento sostanziale del numero di imprese sul territorio, in linea con quanto si è verificato a livello nazionale (-41% dell'intero territorio italiano), ma in modo ben più cospicuo rispetto all'andamento regionale (-23 %).



I dati disponibili, purchè non tutti recentissimi, evidenziano in linea generale come il numero delle aziende diminuisca progressivamente, aumentando però la loro dimensione: in particolare le aziende molto piccole tendono a scomparire e, con esse, anche le coltivazioni tipiche e tradizionali da queste prevalentemente gestite; i loro terreni sono acquisiti da altre realtà aziendali all'interno di un processo di concentrazione attivato in risposta alle nuove esigenze di mercato e alle conseguenti spinte verso l'adozione di forme organizzative più complesse.

La drastica riduzione del numero di aziende attive è imputabile, inoltre, agli effetti delle politiche nazionali di sostegno, nonché alla insufficiente redditività media della microimpresa. Per altro verso, la diminuzione della SAU va anche letta in connessione con il progressivo spopolamento dei piccoli centri, soprattutto nelle zone di montagna, e l'opposta tendenza all'intensificazione dei processi di urbanizzazione. Secondo i dati definitivi del Censimento della Popolazione (2010), gli incrementi più elevati di popolazione nel contesto regionale si sono registrati nelle zone di collina (+4,3%) e di pianura (+ 2%). Inoltre sono i comuni al di sotto dei 20.000 abitanti che hanno visto aumentare di più la loro popolazione residente, con un incremento del 3,4%.

Ad ogni modo fra le caratteristiche distintive delle aziende agricole piemontesi si evidenzia una tendenza generalizzata all'aumento della dimensione media di impresa tra il 2000 e il 2010 (nel complesso da 10 a 15 ettari di SAU). In particolare si nota che Alessandria è la provincia dove tale fenomeno è maggiormente rilevante, raggiungendo così nel 2010 la dimensione caratteristica aziendale dell'intera regione.

	2010			2000			Variazioni percentuali 2010/2000		
	Aziende (N.)	SAU (ha)	SAT (ha)	Aziende (N.)	SAU (ha)	SAT (ha)	Aziende	SAU	SAT
Torino	14.249	227.165	263.691	21.974	259.933	363.055	-35,2	-12,6	-27,4
Vercelli	2.677	106.214	128.569	3.139	101.359	111.942	-14,7	4,8	14,9
Novara	2.643	62.986	70.098	3.404	63.460	71.392	-22,4	-0,7	-1,8
Cuneo	24.847	313.071	417.116	35.842	330.564	457.309	-30,7	-5,3	-8,8
Asti	8.767	67.708	83.531	17.827	74.495	99.863	-50,8	-9,1	-16,4
Alessandria	10.723	161.701	201.408	20.379	170.328	217.942	-47,4	-5,1	-7,6
Biella	1.897	27.449	34.318	2.207	28.717	37.627	-14,0	-4,4	-8,8
Verbano-Cusio- Ossola	1.345	44.484	100.277	1.468	39.911	98.945	-8,4	11,5	1,3
Piemonte	67.148	1.010.780	1.299.008	106.240	1.068.766	1.458.075	-36,8	-5,4	-10,9
Nord - Ovest	145.243	2.096.985	2.745.985	220.145	2.243.193	3.127.737	-34,0	-6,5	-12,2
Italia	1.620.88	12.856.04	17.081.09	2.396.274	13.181.859	18.766.895	-32,4	-2,5	-9,0

Figura 124 - Aziende, SAU e SAT per provincia. Piemonte, Anni 2000 e 2010, valori assoluti e percentuali (Fonte: ISTAT)



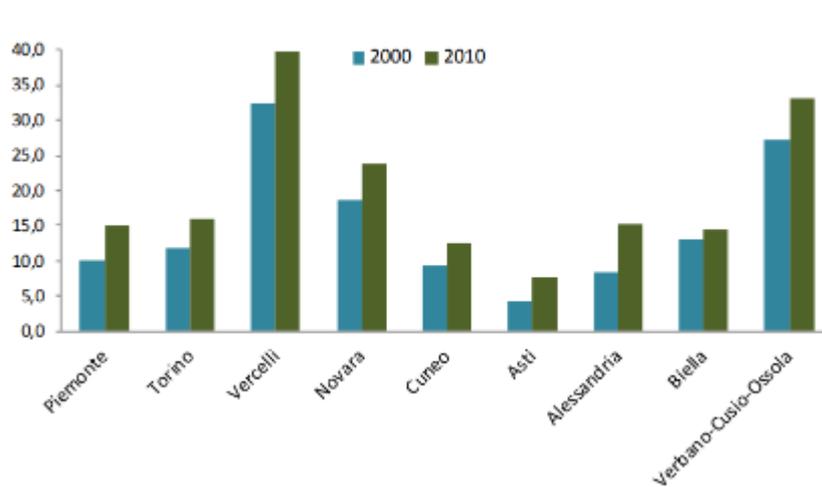


Figura 125 - SAU media per provincia. Piemonte, Anni 2000 - 2010, valori assoluti in ettari

Per quanto riguarda la distribuzione dei terreni secondo il titolo di possesso, se nel 2001 la scelta modale era quella di acquistare i terreni (il 41% degli ettari di SAU piemontesi era, infatti, solo di proprietà), nel censimento del 2010 è emersa una maggiore differenziazione: non più quindi solo la proprietà (gli ettari esclusivamente di proprietà scendono al 23% in Piemonte, -45% a livello nazionale), ma un complementare sviluppo dell'affitto (in concomitanza con la proprietà o in via esclusiva) o dell'uso gratuito. Tale trend è proseguito anche nel decennio successivo, secondo le anticipazioni disponibili sul 7° Censimento dell'agricoltura.

Del resto il settore agricolo è stato teatro di un significativo ricambio generazionale. In virtù anche di proposte elaborate in seno alla Commissione europea, atte a contrastare la senilizzazione del settore, i conduttori terrieri sono più giovani, con meno risorse ma con maggiore propensione alla diversificazione.

Per quanto concerne le colture, nel 2010 le aziende piemontesi con coltivazioni ammontavano a 66.747. In 10 anni è rimasto sostanzialmente immutata la destinazione della SAU: 54% a seminativi, 37% a prati permanenti e pascoli, 9% a coltivazioni legnose. Il Piemonte è una regione con aziende specializzate dove è limitata la compresenza di più colture o di più allevamenti o di allevamenti e colture insieme.

A livello provinciale la coltivazione predominante è rappresentata dai cereali (principalmente frumento tenero e mais). Rilevante, e costante nel tempo, anche la superficie a foraggiere.

La zona collinare è caratterizzata dalla presenza della vite, coltivazione di primaria importanza a livello provinciale. Inoltre nel complesso si è avuto un lieve incremento dei terreni destinati all'orticoltura e una leggera flessione per la frutticoltura.

Gli operatori biologici della provincia di Alessandria, inseriti nell'Elenco regionale degli operatori dell'Agricoltura Biologica al 31/12/2007 erano 404 (produttori e operatori), ovvero circa il 2,1% del totale regionale. Stando ai dati riportati nel geoportale regionale sulla localizzazione dei terreni gestiti ad agricoltura biologica, non risultano interessate da tale fattispecie le aree di progetto.

Per quanto riguarda le sostanze utilizzate in agricoltura, secondo l'ISTAT nel 2018 sono stati distribuiti in Italia circa 2,5 milioni di tonnellate di concimi, cui si aggiungono poco meno di 1,75 milioni di tonnellate di

ammendanti e correttivi e, ancora, oltre 211.000 tonnellate di substrati di coltivazione e altri prodotti ad azione specifica, per un totale di 4,6 milioni di tonnellate di mezzi fertilizzanti. In Piemonte risulta l'impiego di 373.401 tonnellate di mezzi fertilizzanti, per il 56% concimi e per il 36% ammendanti. Nel triennio 2016-2018 si osserva però una decisa diminuzione dei quantitativi distribuiti di concimi nelle tre componenti: minerali e organici, che in entrambi i casi calano del 14%, mentre per gli organo-minerali il calo è dimezzato rispetto ai precedenti (-7%); in diminuzione, infine, sono anche i quantitativi di prodotti destinati a migliorare le caratteristiche dei suoli quali letame, torba (-7%) e altri correttivi e prodotti ad azione specifica (-3%).

Anche per quanto riguarda l'utilizzo di fitosanitari, le informazioni rese disponibili dall'ISTAT evidenziano alcune variazioni nel triennio 2016-2018: una diminuzione del 15% e del 2,5% rispettivamente nella distribuzione di erbicidi e fungicidi; in calo del 26% risulta l'impiego di prodotti fitosanitari di tipo vario (molluscicidi, fumiganti, fitoregolatori, ecc.), mentre è cresciuto l'impiego di insetticidi e acaricidi del 13%.

Figura 126 - Fertilizzanti distribuiti in Piemonte nel 2018, per provincia

	Concimi minerali			Totale	Concimi organici	Concimi organo-minerali	Totale concimi	Ammendanti	Correttivi	Substrati di coltivazione	Prodotti ad azione specifica	Totale fertilizzanti
	Semplici	Composti	A base di meso e micro-elementi									
Torino	38.022	19.883	47	57.952	1.487	1.941	61.380	7.935	7.692	1.743	3.197	81.947
Vercelli	8.436	14.163	4	22.603	7.097	2.998	32.698	23.289	797	165	2.417	59.366
Novara	9.314	4.553	1	13.868	1.305	655	14.828	29.673	3.328	498	1.052	49.379
Cuneo	23.817	18.915	277	43.009	3.933	4.348	51.290	57.231	1.612	1.303	1.596	113.032
Asti	3.513	2.611	12	6.136	706	2.015	8.857	4.505	27	144	139	13.672
Alessandria	21.104	11.303	66	32.473	2.321	3.940	38.734	11.057	589	678	1.019	52.077
Biella	218	235	1	454	198	130	782	1.517	478	461	8	3.246
Verbano-Cusio-Ossola	30	15	-	45	17	-	62	434	-	155	31	682
Piemonte	103.454	71.678	408	175.540	17.064	16.027	208.631	135.641	14.523	5.147	9.459	373.401
Piemonte/Italia (%)	8,0	11,3	1,6	9,0	5,5	6,4	8,3	10,8	2,9	2,4	10,1	8,2

Fonte: ISTAT

	Fungicidi	Insetticidi e acaricidi	Erbicidi	Vari	Trappole (numero)
Torino	113.115	632.658	339.273	69.646	372
Vercelli	62.328	80.421	537.425	73.230	33
Novara	48.418	69.895	263.011	52.731	-
Cuneo	2.944.004	889.654	672.233	82.970	701
Asti	845.276	51.006	73.005	8.027	-
Alessandria	648.279	210.190	530.743	81.519	6
Biella	8.797	2.742	10.684	1.394	120
Verbania	1.325	197	452	-	-
Piemonte	4.671.542	1.936.764	2.426.826	369.516	1.232
Piemonte/ Italia	53.728.599	20.645.069	20.258.139	18.293.471	312.836

Fonte: ISTAT

Figura 127 - Prodotti fitosanitari e trappole distribuiti per uso agricolo nel 2018, in Piemonte per provincia

Nell'attività di allevamento sono impegnate in Piemonte quasi 20.000 aziende, circa 1/3 dell'intero ammontare regionale: quota nettamente superiore a quella media nazionale, che si attesta al 13%. Rispetto



a dieci anni addietro, nel 2010 gli allevamenti avevano una minore diffusione sul territorio in termini di numero di aziende; tuttavia la tendenza alla riduzione (-23%) è minore di quella nazionale (-41%).

La distribuzione del numero di capi secondo il tipo di allevamento mostra che il Piemonte è ricco di allevamenti avicoli (il 78% dei capi), gestiti in 1.708 aziende (pari all'8% del totale regionale di aziende con allevamenti). Significativamente più basse sono, come era facile attendersi dato il ben diverso valore economico di ciascun capo, le quote afferenti ai suini (l'8,17% dei capi) allevati in 1.197 aziende (il 6% delle aziende con allevamenti), ai conigli (6% dei capi totali) presenti in 840 aziende e ai bovini (il 6% del numero totale di capi ma allevati in 13.234 aziende, pari al 67% del totale delle aziende con allevamenti).

Per la provincia di Alessandria tale settore appare meno rilevante in termini numerici, con un numero di aziende pari al 14% di quelle complessive che operano nel settore, valore più basso rispetto a tutte le altre province della regione. Si registra, a livello provinciale, una cospicua diminuzione del numero di aziende con bovini (-37,2%) dal 2001 al 2010, con un aumento della dimensione media aziendale del 29,5%.

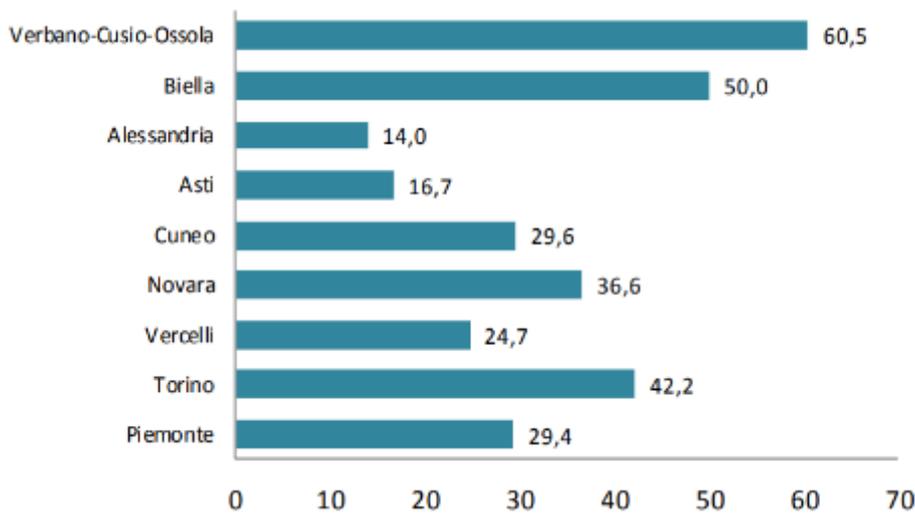


Figura 128 – Aziende zootecniche per provincia. Piemonte, Anno 2010, incidenza percentuale su totale aziende (ISTAT)

PROVINCE	BOVINI								
	Aziende			Capi			Dimensione media		
	2010	2000	var. %	2010	2000	var. %	2010	2000	var. %
Torino	4.367	5.865	-25,5	242.127	242.979	-0,4	55	41	33,8
Vercelli	358	463	-22,7	11.508	11.905	-3,3	32	26	25
Novara	460	615	-25,2	23.836	24.700	-3,5	52	40	29
Cuneo	5.304	7.596	-30,2	425.769	418.563	1,7	80	55	45,7
Asti	947	1.607	-41,1	49.289	47.747	3,2	52	30	75,2
Alessandria	791	1.259	-37,2	42.272	51.968	-18,7	53	41	29,5
Biella	601	671	-10,4	15.955	15.975	-0,1	27	24	11,5
Verbano-Cusio-Ossola	406	461	-11,9	4.857	4.961	-2,1	12	11	11,2
Piemonte	13.234	18.537	-28,6	815.613	818.798	-0,4	62	44	39,5
Nord-Ovest	30.223	41.509	-27,2	2.347.732	2.480.904	-5,4	78	60	30
Italia	124.210	171.994	-27,8	5.592.700	6.049.252	-7,5	45	35	28

Figura 129 - Aziende con bovini, capi e dimensione media per provincia. Piemonte, Anni 2000 e 2010, valori assoluti e %.



Si precisa che alla data di stesura del presente elaborato non sono ancora stati resi disponibili al pubblico i risultati di dettaglio del Censimento agricolo del 2021, ma solo alcune anticipazioni a grande scala.

SALUTE PUBBLICA

La Salute è la dimensione essenziale del benessere individuale; incide su tutte le dimensioni della vita delle persone e in tutte le sue diverse fasi, modificando le condizioni di vita e condizionando i comportamenti, le relazioni sociali, le opportunità e le prospettive dei singoli e delle loro famiglie.

Nella provincia Alessandrina questo indicatore fotografa un quadro decisamente negativo, a cominciare dalla speranza di vita alla nascita (pari a 81,9 anni) che è, sia per i maschi che per le femmine, più bassa rispetto sia alla media regionale che a quella nazionale. In particolare, gli uomini hanno un'aspettativa di vita pari a 79,9 anni, leggermente inferiore a quella dei maschi del Piemonte e del resto dell'Italia. Le donne vivono in media 83,9 anni, e, analogamente a quanto accade nel resto del territorio nazionale, risultano più longeve rispetto agli uomini, ma comunque meno delle loro corregionali e connazionali.

Tra gli indicatori di mortalità, si evidenzia che la mortalità per incidenti con mezzi di trasporto, che rappresenta il maggior rischio di morte per i giovani in età compresa tra (15-34 anni), registra nel territorio di Alessandria in media 0,9 decessi ogni 10.000 abitanti, contro 0,8 a livello regionale e 0,7 a livello nazionale. Anche il tasso standardizzato di mortalità per tumore tra la popolazione nella fascia d'età compresa tra i 20 e i 64 anni, risulta più alto per la provincia: è pari a 9,7, mentre il dato regionale è di 9,3 decessi ogni 10.000 abitanti, e quello nazionale di 9,0.

Alessandria e la sua provincia sono nella top ten dei territori con più elevato tasso di anziani di tutta Italia (Paese tra i più 'longevi' dell'intero Occidente), pertanto anche i decessi per demenza senile e correlate, pari a 32,4 per diecimila abitanti tra le persone di 65 anni e più, risultano decisamente più frequenti rispetto alla media sia del Piemonte che dell'intero territorio italiano.

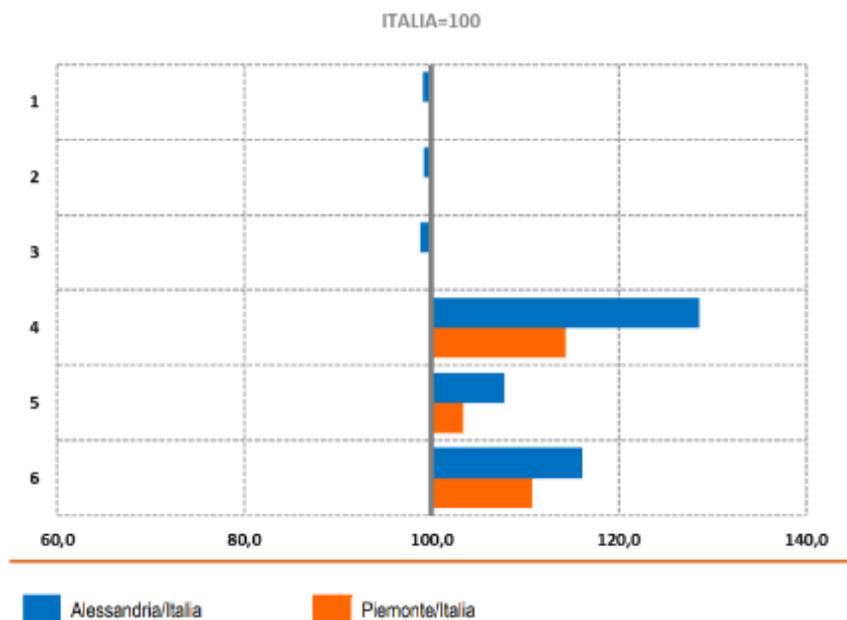


Figura 130 - Indici di confronto territoriale: Alessandria/Italia e Piemonte/Italia (Italia = 100). 1, 2 e 3 - Speranza di vita alla nascita. 4 - Tasso di mortalità per incidenti di trasporto (15-34 anni). 5 - Tasso standardizzato di mortalità per tumore (20-64 anni). 6 - Tasso standardizzato di mortalità per demenza e correlate (65 anni e +). (Fonte BES provincia di Alessandria 2019).

Secondo quanto emerge dai dati pubblicati dall'Istat, l'impatto dell'epidemia Covid-19 sulla mortalità totale della popolazione residente è evidente: nel 2020 il totale dei decessi è stato il più alto mai registrato nel nostro Paese dal secondo dopoguerra. In provincia di Alessandria i decessi sono stati complessivamente 7.814, 1.539 in più rispetto alla media 2015-2019, con una percentuale di crescita del 24,5%.

LA FRASCHETTA

La "Fraschetta" è un'area vasta costituita da diversi sobborghi e frazioni, alcuni più vicini o addirittura confinanti con siti industriali. In particolare, tale situazione è riferibile ai Quartieri del Sobborgo alessandrino di Spinetta Marengo che confinano con il cosiddetto "Polo Chimico". Ma anche altri Sobborghi dell'area sono stati in passato esposti a inquinanti ambientali di varia natura: inquinamenti di aria, acqua e suolo, principalmente dovuti ad attività antropiche e ad insediamenti industriali.

Il programma di indagine "sul rischio ambientale e sanitario mediante valutazione dello stato di salute della popolazione" nell'area della Frascchetta veniva ufficialmente presentato l'8 luglio 2015 e prendeva avvio nei primi mesi del 2016. Condotta dal Dipartimento di Epidemiologia e Salute Ambientale di ARPA Piemonte e dal Coordinamento del Piano Locale di Prevenzione (PLP)-Funzioni Aziendali di Epidemiologia del Dipartimento di Prevenzione della ASL AL, la ricerca si è anche declinata riconsiderando e studiando indagini epidemiologiche condotte da ARPA Piemonte, per conto della Procura, sulle popolazioni residenti nelle adiacenze del Polo Chimico e sui lavoratori del Polo Chimico stesso.

I Soggetti istituzionali sopra menzionati hanno incentrato la prima fase del proprio lavoro di indagine approfondendo, quale focus primario, la valutazione dello stato di salute dei residenti di tutta la Frascchetta attraverso l'analisi epidemiologica dell'andamento nel tempo della mortalità e morbosità locale, per cause di malattia, dal 1996 al 2014.

A tale ambito tematico della ricerca si è aggiunto anche uno studio condotto sui lavoratori della Solvay Specialty Polymers Italy spa e, in particolare, riguardante gli effetti di lavorazioni risalenti a 15-20 anni addietro: studio specificamente condotto dall'Unità di Epidemiologia occupazionale dell'ASLTO3.

Da parte del Coordinamento PLP-Funzioni Aziendali di Epidemiologia dell'ASL AL è stato realizzato lo studio epidemiologico di mortalità nel periodo 1996-2014, analizzato nel suo insieme e in sotto-periodi quinquennali (1996-2000, 2001-2005, 2006-2010, 2011-2014).

La ricerca ha compreso:

- raccolta e analisi dei dati locali di decesso (tratti dalle banche dati regionali e dall'archivio di mortalità del SISP ASL AL - sede di Alessandria)
- elaborazione dei tassi standardizzati di mortalità e loro significatività statistica, confrontati con i valori medi di Provincia di Alessandria e Regione Piemonte;
- valutazione degli andamenti temporali degli eventi e valutazione epidemiologica dei risultati.

Il suddetto studio ha posto in evidenza su tutta la popolazione (maschi + femmine) una mortalità superiore, significativa — rispetto alle medie regionali e/o provinciali — per le seguenti patologie (sono descritte le variazioni percentuali rispetto ai territori di confronto e il corrispondente numero totale degli eventi registrati nei 19 anni del periodo 1996-2014):



- primo gruppo di cause, in eccesso statisticamente significativo, numericamente più consistente: stati morbosi maldefiniti (+236,6% vs. Regione e +126,2% vs. Provincia; n. 202 eventi di cui n. 78 tra i maschi e n. 124 tra le femmine); tale attribuzione di causa di morte è conseguente a carenza di codifiche causali specifiche e/o a riferimento a cause generiche (mal definite) nella stesura della scheda di morte
- tumore del rene (+55,5% vs. regione e +62,8% vs. provincia; n. 33 eventi di cui n. 16 tra i maschi e n. 17 tra le femmine)
- secondo gruppo di cause, in eccesso statisticamente significativo, la cui numerosità in molti casi risulta essere estremamente ridotta: melanoma (+75,2% vs. Regione e +85,3% vs. Provincia; n. 17 eventi di cui n. 11 tra i maschi e n. 6 tra le femmine)
- tumori dell'ovaio (+71,3% vs. Provincia; n. 18 eventi tra le femmine)
- malattie reumatiche croniche (+74,0% vs. Regione e +61,7% vs. Provincia; n. 21 eventi di cui n. 7 tra i maschi e n. 14 tra le femmine)
- asma (+73,4% vs. Regione e +45,6% vs. Provincia; n. 10 eventi di cui n. 7 tra i maschi e n. 3 tra le femmine).

Il Dipartimento di Epidemiologia e Salute Ambientale dell'ARPA Piemonte ha condotto, in sincronia con lo studio sulla mortalità dell'ASL, uno studio sui ricoveri ospedalieri — anch'esso per sotto-periodi e sull'intero periodo — che non ha messo in luce patologie in eccesso con indicazione di esposizione pregressa a determinanti ambientali (sull'intera area in studio). Le uniche cause che rispondono al requisito di possibile causa ambientale nota, dato un eccesso di rischio coerente in entrambi i sessi, sono state:

- i mesoteliomi (legati ad esposizione pregressa ad amianto);
- il diabete mellito (riportato in eccesso in vari studi condotti in siti contaminati con minore livello di evidenza)
- malattie della pelle.

Gli eccessi significativi riscontrati per malattie della pelle, tumore del polmone, morbo di Parkinson e cirrosi epatica, solo negli uomini, sono indicativi di esposizioni voluttuarie tipiche del sesso maschile (tumore del polmone, legato all'abitudine tabagica, e cirrosi epatica, legata nel Nord Italia a consumo di alcool) o da predisposizione ereditaria (Morbo di Parkinson).

Nello stesso studio è stato peraltro segnalato un eccesso di ricoveri per malattie infettive (sia negli uomini sia nelle donne) nel periodo più recente (2011-2013), probabilmente legato ad una caduta delle coperture vaccinali nell'area.

Nello studio di mortalità sulla coorte dei lavoratori della Solvay Specialty Polymers Italy spa —riferibile ad esposizioni di un periodo precedente — è stato invece riscontrato un eccesso per tumori del polmone, linfomi non Hodgkin e mesoteliomi. Tale eccesso è per lo più da porre, per l'eziologia e le correlazioni conosciute, con esposizioni pregresse a cromo ed amianto.



VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

La realizzazione del progetto in esame contempla potenzialmente:

- 1) impatti in fase di costruzione
- 2) impatti in fase di esercizio
- 3) impatti in fase di dismissione.

Il parco solare prevede in particolare la posa di pannelli fotovoltaici in un'unica fase di cantiere che si svilupperà secondo i tempi previsti nella Relazione Tecnica di progetto; la durata dei lavori di approntamento è stimata in poco meno di 9 mesi complessivi.

Questa fase sarà seguita da quella di esercizio dell'impianto, in cui sono previste sostanzialmente manutenzioni ordinarie e straordinarie saltuarie (frequenza bassa di realizzazione), oltre alla permanenza delle opere realizzate in loco (tempo stimato: 25/30 anni).

Tipicamente, completata la fase di cantiere, non sarà presente alcun mezzo pesante in funzionamento nell'area, contemplando però l'utilizzo di mezzi agricoli di medie-piccole dimensioni per la gestione delle produzioni foraggere previste.

A seguito l'analisi dei comparti potenzialmente interessati da incidenze nelle tre fasi indicate.

ATMOSFERA

FASE DI CANTIERE

- Produzione di polveri

Dal punto di vista fisico le polveri sono il risultato della suddivisione meccanica dei materiali solidi, naturali o artificiali, sottoposti a sollecitazioni di qualsiasi origine. I singoli elementi hanno dimensioni superiori a 0,5 micrometri e possono raggiungere 100 micrometri e oltre, anche se le particelle con dimensione superiore a qualche decina di micrometri restano sospese nell'aria molto brevemente.

Per la salute umana l'effetto più rilevante è dovuto alle polveri inalabili (con dimensioni comprese fra 0,5 e 5 micrometri), che sono in grado di superare gli ostacoli posti dalle prime vie respiratorie e di raggiungere gli alveoli polmonari e, almeno in parte, di persistervi.

Nei materiali inerti il principale elemento nocivo aerodispersibile è la silice libera (SiO_2), contenuta in percentuale del 40 – 60% sul volume di riferimento. La silice libera è quella parte del biossido di silicio presente nelle rocce e nelle terre, non combinata a formare silicati e rinvenibile sotto forma cristallina o amorfa. Le fasi cristalline, quali principali fattori nocivi, sono in primo luogo il quarzo, poi la tridimite e la cristobalite, più rare ma decisamente più tossiche. Di minore importanza, ma sicuramente lesiva, è anche la silice amorfa. Si tratta di un composto inorganico, polverulento quando di dimensioni inferiori a 100 micrometri, di colore grigio chiaro, inodore, non reattivo e molto poco solubile a contatto con l'acqua. La silice libera cristallina è classificata dallo IARC (Agenzia Internazionale Ricerca sul Cancro) quale cancerogeno di classe 1, per il quale trova applicazione il Titolo IX, Capo II del D.Lgs. n.81/08 e s.m.i.. Se assimilata in forte quantità nelle vie respiratorie la silice libera cristallina può inoltre originare la silicosi,



mentre nelle corrette condizioni di manipolazione ed uso non c'è pericolo di irritazione e/o sensibilizzazione per occhi e pelle.

L'emissione di polveri, in particolare, nella fase di realizzazione del parco solare è principalmente imputabile a:

- polverizzazione ed abrasione delle superfici causate da mezzi in azione in fase di movimentazione terra e materiali
- trascinarsi delle particelle di polvere dovute all'azione del vento da cumuli di materiale incoerente (cumuli di inerti da costruzione, etc.)
- azione meccanica su materiali incoerenti e scavi con l'utilizzo di bulldozer, escavatori, ecc.
- trasporto involontario di fango attaccato alle ruote degli autocarri che, una volta seccato, può causare dispersione anche all'esterno dell'area di cantiere se non preventivamente trattati.

La produzione e la diffusione di polveri legate alla realizzazione dell'impianto sono principalmente dovute agli scavi, alla costruzione della viabilità interna e al posizionamento della linea elettrica interrata.

Il largo utilizzo di prefabbricati e la tipologia di struttura di supporto scelta per i pannelli nell'ambito del progetto sembrano peraltro in grado di limitare le interferenze di questa natura.

Le attività che potrebbero generare materiali polverulenti sono, di conseguenza, più contenute, sia dal punto di vista della quantità di materiali prodotti (volumetrie di materiali inerti movimentate), sia dal punto di vista della loro durata temporale, con un impatto che ragionevolmente può essere considerato di moderata entità.

Inoltre, è opportuno considerare come la gaussiana generalmente utilizzata nella stima della dispersione del materiale aerodisperso ($C = [Q/(\pi \times V \times \sigma_y \times \sigma_z)] \times \text{EXP}[-0,5 \times (y/\sigma_y)^2] + C_f$)¹ indica come, in condizioni di stabilità atmosferica, già alla distanza dalla fonte di emissione di 5 metri si registra un effetto di dispersione pari al 57% del totale; a 45 metri di distanza si arriva ad una dispersione del 99% del totale.

La situazione più critica si presenta, ovviamente, in condizioni di moderata stabilità atmosferica, con stratificazione termica invertita in quota e velocità del vento pari a $V = 1$ km/ora (calma anemologica), condizioni peraltro non particolarmente rare nell'area di intervento. In questo caso, alla distanza dalla fonte di emissione di 5 metri si ha un effetto di dispersione pari al 44% del totale, mentre solo a 80 metri di distanza si arriva ad una dispersione del 99% del totale.

Nel caso in oggetto, si ritiene che la dispersione delle polveri possa interessare in modo diretto i lavoratori che opereranno all'interno delle aree di cantiere e – potenzialmente- quelli sporadicamente presenti per le operazioni agricole nei terreni contermini.

Ricettori civili sono presenti nel contesto della Cascina Valmagra, ove è rintracciabile un'unità abitativa.

Ulteriori abitazioni sono invece più distanti, collocandosi ad almeno 150 m in linea d'aria dalla zona di cantiere, e numericamente limitate, essendo poche quelle sparse nella matrice agricola circostante. Il tessuto urbano consolidato delle frazioni del contesto è invece collocato a distanze nell'ordine dei chilometri.

¹ C = concentrazione al suolo alla distanza x dalla sorgente; Q = quantità prodotte alla sorgente; V = velocità media vento; C_f = concentrazione di polveri esistente; σ_y = coefficiente di dispersione orizzontale; σ_z = coefficiente di dispersione verticale; z = direzione verticale; x = direzione orizzontale longitudinale; y = direzione orizzontale trasversale.



Sul fronte Nord della proprietà transita invece l'Autostrada A21 Torino-Piacenza Brescia, parzialmente schermata dalla cortina arborea esistente, mentre le altre viabilità circostanti hanno per lo più rilevanza locale.

Si ritiene che, alla distanza di tali recettori, in condizioni anemologiche normali (calma di vento) non ci siano significative ripercussioni, ad eccezione che per il ricettore civile più prossimo. La popolazione potenzialmente esposta è molto limitata e le lavorazioni impattanti contenute in termini temporali e soprattutto mitigabili.

Per ridurre le interferenze ed escludere problematiche in relazione alla diffusione di polveri, anche in considerazione del limitrofo tracciato autostradale, sono infatti da contemplare in via cautelativa mitigazioni aggiuntive rispetto a quelle di progetto (es. lavaggio pneumatici dei camion in uscita dal cantiere).

Per quanto concerne la linea elettrica di consegna, il cantiere sarà svolto in piccole sezioni che si sposteranno lungo la viabilità esistente, rendendo l'impatto piuttosto puntuale e poco significativo per entità complessiva. Anche in questo caso, ad ogni modo, mitigazioni verranno proposte a protezione delle aree residenziali, coinvolte in alcune sezioni dei 12 Km circa di tratta complessiva, al fine di proteggere la pur limitata popolazione potenzialmente esposta.

Di contenuto impatto in tal senso il cantiere per la costruzione della cabina prevista nel contesto urbano di Alessandria, data l'entità limitata dei lavori conseguente all'utilizzo di strutture prefabbricate e la presenza di un ambito a bosco nelle aree immediatamente adiacenti, in grado di fungere da filtro.

- Emissioni gassose

Sebbene allo stato attuale delle conoscenze non sia possibile definire con esattezza il numero/la tipologia di mezzi utilizzati in cantiere, dati che dipenderanno in larga parte dalle scelte operate in seno alla ditta appaltatrice dei lavori, si può stimare che il traffico veicolare connesso alla fase di attuazione dell'opera nel suo complesso sia quantificabile sulla base di esperienze segnalate presso analoghi cantieri. In particolare, le informazioni fornite dai progettisti consentono di presupporre l'impiego di un parco automezzi di circa 5 mezzi/giorno, con picchi massimi di 20 mezzi/giorno.

Per quanto concerne le principali strade che circondano l'area di studio, sono disponibili informazioni aggiornate al 2019 sul Geoportale regionale circa l'utilizzo da parte dei mezzi a motore dei singoli tratti che le compongono. In particolare, è ricavabile il dato Traffico Giornaliero Medio (TGM), ovvero il numero di veicoli che mediamente transitano giornalmente sull'elemento stradale nell'anno di riferimento. È distinto per tipologia di mezzi, leggeri o pesanti, ed è espresso in numero di veicoli/giorno. Nella categoria leggeri sono compresi tutti i veicoli fino a 3,5 t e 9 passeggeri, mentre in quella mezzi pesanti i veicoli con massa superiore. Agli elementi BDTRE (grafo della Base Dati di Riferimento regionale) vengono attribuiti i valori distinti per tipologia di mezzi di entrambe le direzioni di marcia e i valori aggregati come somma dei due sensi di marcia, divisi per tipologia di mezzi.

Le strade prese in considerazione sono in particolare:

- la strada extraurbana secondaria di collegamento nella tratta denominata Via Duomo (loc. San Giuliano Nuovo) che transita a sud dell'area di progetto - consentendone l'accesso dalla direzione di Alessandria, come pure da Tortona – e che sarà interessata dalla prima tratta di posizionamento della linea elettrica interrata



- la strada extraurbana secondaria di collegamento nella tratta denominata Via San Giuliano Nuovo (Castelceriolo) che costituisce la prosecuzione della precedente verso Castelceriolo e avrà analoghe funzioni
- la strada extraurbana principale SP248 di Marengo, Via Alessandria Sale (Loc. Lobbi), e la successiva tratta denominata "Strada Castelceriolo" a Spinetta Marengo
- la strada extraurbana principale, strada di maggior importanza, SP 10 Padana Inferiore (Alessandria e Spinetta Marengo) per il posizionamento della linea elettrica.

Si precisa che per le tratte stradali coinvolte dal posizionamento della linea interrata/accesso delle maestranze relative all'area prossima alla Cascina Valmagra e alla cabina di consegna non sono disponibili conteggi circa il traffico medio giornaliero, trattandosi di viabilità minore con presunti minimi livelli di percorrenza. Si riporta per completezza anche il dato relativo all'Autostrada A21 che, pur non direttamente coinvolta dal traffico indotto dal cantiere, transita in contatto con la zona di intervento e può essere utile a meglio caratterizzare il contesto di progetto. Per le sezioni stradali interessate e sopra citate, nel 2021 il Traffico Giornaliero Medio (TGM) o (Daily) Mean Flow (mfw) è risultato (nei due sensi di marcia) quello descritto in tabella; vengono proposti i risultati inerenti ciascuna tratta coinvolta e la distinzione in traffico da mezzi pesanti e leggeri.

STRADA	FUNZIONE PREVALENTE IN RELAZIONE AL PROGETTO	TGM	MEZZI PESANTI	MEZZI LEGGERI
Strada extraurbana secondaria di collegamento nella tratta denominata Via Duomo (loc. San Giuliano Nuovo)	Accesso al cantiere principale/Posizionamento linea elettrica interrata	4.023	6	4.017
Strada extraurbana secondaria di collegamento nella tratta denominata Via San Giuliano Nuovo (Castelceriolo)	Accesso al cantiere principale/Posizionamento linea elettrica interrata	4.446	23	4.423
SP248 di Marengo, Via Alessandria Sale (Loc. Lobbi) e Strada Castelceriolo (Spinetta Marengo)	Accesso al cantiere principale/Posizionamento linea elettrica interrata	9.310	1.128	8.182
		10.315	1.249	9.066
SP 10 Padana Inferiore (Alessandria)	Posizionamento linea elettrica interrata	34.736	2.639	32.097
SP 10 Padana Inferiore Via Genova (Spinetta Marengo)	Posizionamento linea elettrica interrata	36.036	2.775	33.261
SP 10 Padana Inferiore Via Marengo (Alessandria)	Posizionamento linea elettrica interrata	37.280	2.710	34.570
Autostrada A21 Torino - Piacenza (Alessandria)		45.374	10.369	35.005

Figura 131 - TGM 2021 per le tratte stradali interessate dalle diversi fasi di cantiere (Fonte: Geoportale della Regione Piemonte)



Nell'immagine a seguito riportata lo stato del traffico è rappresentato con colori e spessori riferiti al valore più critico stimato nelle due direzioni (andamento crescente blu / verde / giallo / arancione / rosso / viola).

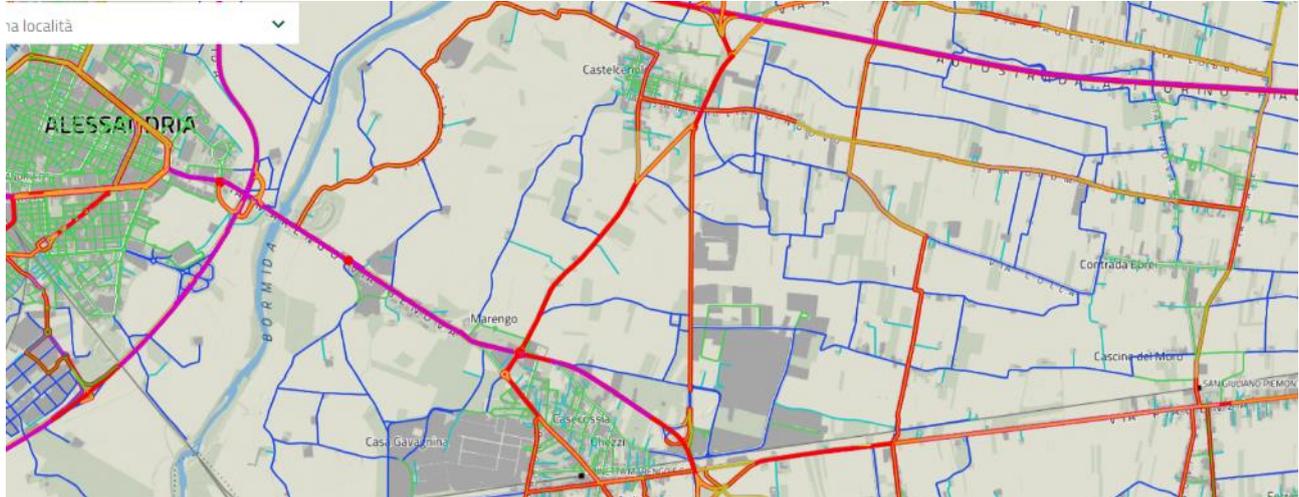


Figura 132 - Stato del traffico 2021 rappresentato con colori e spessori indicanti il valore più elevati nelle due direzioni per la principale viabilità dell'area in esame. (fonte: Geoportale Regione Piemonte).

Come si può osservare da questi dati, l'ordine di grandezza dei transiti lungo le strade interessate è sensibilmente maggiore rispetto al numero dei mezzi attribuibili alle attività di cantiere previste. Si ritiene dunque che le emissioni derivanti dal traffico aggiuntivo dovuto alla fase di costruzione dell'impianto siano nel complesso trascurabili.

Si nota inoltre come la viabilità più a ridosso di Alessandria è quella che, allo stato di fatto, registra flussi più intensi rispetto a quella che si snoda presso le aree contermini al parco proposto -eccezion fatta per l'Autostrada, che però non è plausibilmente interessata dal cantiere in modo continuativo-. Le strade che conducono al capoluogo saranno in alcune tratte coinvolte dal posizionamento della linea elettrica interrata, mentre non è scontato che vengano utilizzate anche per l'approvvigionamento di materiali, maestranze e mezzi relativi al cantiere principale. Ad ogni modo, il cantiere della linea elettrica interrata ha durata limitata per singole sezioni, impattando di volta in volta su porzioni stradali limitate, con un numero di mezzi impiegati piuttosto esiguo. Pertanto, non sembrano delinearsi condizioni problematiche di entità rilevante sulla qualità dell'aria della zona. Si potrà valutare, ad ogni modo, di pianificare il cantiere nelle fasi stagionali di minor criticità per gli inquinanti da traffico.

Infatti, le sostanze chimiche di cui, a prescindere, si prevede emissione in atmosfera sono quelle generate dai motori a combustione interna utilizzati: mezzi di trasporto, compressori, generatori...

Gli inquinanti che compongono tali scarichi sono:

- biossido di zolfo (SO₂)
- monossido di carbonio (CO)



- ossidi di azoto (NO_x – principalmente NO ed NO₂)
- composti organici volatili (COV)
- composti organici non metanici – idrocarburi non metanici (NMOC)
- idrocarburi policiclici aromatici (IPA)
- benzene (C₆H₆)
- composti contenenti metalli pesanti (Pb)
- particelle sospese (polveri sottili).

Poiché allo stato attuale non è possibile eseguire una puntuale stima delle emissioni indotte dai mezzi impiegati, non essendo disponibili il computo delle distanze percorse e le scelte/parco veicoli aziendale, ci si limita a riportare i fattori di emissione (espressi in mg/ km) dei principali inquinanti prodotti da veicoli di peso superiore alle 32 t per il trasporto delle merci, che rappresentano quelli potenzialmente utilizzabili in via principale per il cantiere di realizzazione del parco agrivoltaico (fonte INEMAR – Arpa Lombardia, 2019).

Combustibile	Tipo legislativo	Consumo specifico	SO ₂	NO _x	COV	CH ₄	CO	CO ₂	N ₂ O	NH ₃	PM _{2.5}	PM ₁₀	PTS
		g/km	mg/km	mg/km	mg/km	mg/km	mg/km	g/km	mg/km	mg/km	mg/km	mg/km	mg/km
benzina verde	ND	147	1,5	4.419	3.585	88	3.175	467	6,0	2,0	44	84	132
diesel	Euro 0	178	1,1	7.379	758	50	1.913	528	30	2,9	322	363	414
diesel	Euro I - 91/542/E EC Stage I	161	1,0	5.196	361	56	1.144	477	6,8	2,9	234	275	328
diesel	Euro II - 91/542/E EC Stage II	170	1,0	6.210	258	55	1.048	502	7,5	2,9	157	200	255
diesel	Euro III - 1999/96/EC	193	1,2	5.382	255	60	1.397	570	5,6	2,9	175	220	279
diesel	Euro IV - COM(1998) 776	176	1,1	3.521	32	3,8	656	521	15	2,9	79	123	182
diesel	Euro V - COM(1998) 776	194	1,2	3.578	38	4,4	1.140	574	50	11	95	141	204
diesel	Euro VI - Reg EC 595/2009	197	1,2	378	27	4,4	153	582	46	9,0	62	109	172

Tabella 23 – Fattori di emissione per i veicoli pesanti (Diesel > 32 t) espressi in mg/Km (Fonte INEMAR – Arpa Lombardia, 2019)

È evidente come l'impiego delle migliori tecnologie sul mercato, e dunque di un parco mezzi di recente concezione, consenta di ridurre in buona parte le emissioni inquinanti rilasciate in atmosfera e come sia dunque da favorire per limitare l'impatto potenziale.

Per quanto riguarda il trasporto dei materiali (per e dal cantiere), le tratte interessate coinvolgeranno l'area di lavoro solo in parte, in quanto è prevedibile che gli automezzi per l'approvvigionamento di materiali e le



maestranze siano in massima parte circolanti entro una zona più vasta, variabile in funzione del sito di provenienza.

Ad ogni modo si stima che gli effetti sulla concentrazione di particolato atmosferico (PM₁₀, PM_{2.5}) - parametro che presenta nel contesto indagato la situazione di maggior criticità fra quelli analizzati nei monitoraggi sulla qualità dell'aria sul territorio (si veda capitolo di analisi dello stato di fatto) e a livello regionale- siano mitigati dalle condizioni stazionali locali, considerato il posizionamento del sito extra urbano e la possibilità di dispersione in atmosfera in condizioni di campo aperto.

Anche in questo caso le concentrazioni maggiori di inquinanti atmosferici immessi nel contesto del cantiere raggiungeranno principalmente gli addetti alle lavorazioni e le componenti ambientali del sito, e solo in misura piuttosto marginale componenti residenziali esterne a Cascina Valmagra.

Si ritiene che tali emissioni possano comunque ritenersi inferiori/raffrontabili a quelle delle attività agricole condotte attualmente nel contesto allo stato di fatto.

In sintesi, per la fase di cantiere la produzione e la diffusione di gas inquinanti pare un fenomeno poco rilevante, sia in relazione al numero tutto sommato limitato di mezzi in azione contemporaneamente, che alla durata temporale preventivata e alle caratteristiche delle attività condotte.

Valutando anche le emissioni connesse alla realizzazione della linea elettrica di consegna alla rete nazionale, che coinvolge un'area ben più ampia per circa 135 giorni complessivi, l'esecuzione per sezioni consecutive di limitato sviluppo e il contesto prevalente extra urbano non sembrano determinare interferenze significative di elevata entità, pur richiedendo la messa in atto di precauzioni in fase esecutiva, in corrispondenza dei localizzati nuclei abitativi più direttamente interessati.

FASE DI ESERCIZIO

- Emissioni gassose

Considerando come saltuarie e di modesta entità le operazioni connesse alle manutenzioni del parco solare, si può affermare che non è atteso un sensibile aggravio del traffico locale e di conseguenti emissioni nel periodo di funzionamento dell'impianto; modesto e saltuario è anche l'utilizzo di mezzi d'opera di grandi dimensioni per le operazioni gestionali.

L'entità degli interventi è del resto non superiore a quella delle azioni normalmente effettuate allo stato di fatto per la conduzione agricola del sito, data anche la minore superficie effettiva che sarà interessata e l'impossibilità di utilizzare mezzi di grandi dimensioni.

- Effetti termici

Per quanto riguarda gli effetti sul microclima locale, bisogna evidenziare come i pannelli fotovoltaici, analogamente a qualsiasi corpo esposto alla radiazione solare diretta, nel periodo diurno si riscaldano, raggiungendo temperature massime che generalmente possono essere dell'ordine dei 55-65 °C, con punte che occasionalmente possono raggiungere i 70 °C (sebbene tali temperature siano più frequenti per pannelli integrati).

Nel periodo estivo, quando la radiazione solare incidente è più rilevante, si possono quindi verificare fenomeni di incremento della temperatura dell'aria immediatamente circostante, riscaldata dal calore



emesso dalla loro superficie. Le temperature raggiunte dai pannelli, tuttavia, sono del tutto analoghe a quelle registrate sulle coperture metalliche o dalle autovetture, determinando quindi effetti che si possono riscontrare di frequente in aree urbane. Si osserva inoltre che, quando è garantita una sufficiente circolazione d'aria in corrispondenza dei sostegni, e dunque alla loro base, per semplice moto convettivo o per aerazione naturale, il surriscaldamento non causa particolari modificazioni ambientali.

Nelle altre stagioni e durante le ore notturne i pannelli mantengono generalmente temperature poco rilevanti.

In base alle considerazioni svolte l'impatto è comunque da considerarsi del tutto temporaneo e reversibile.

In conclusione, si ritiene che in fase di esercizio gli unici impatti sensibili del progetto proposto sull'atmosfera siano quelli positivi derivanti dai quantitativi di inquinanti che permette di risparmiare rispetto alla produzione energetica operata da impianti di generazione termoelettrica tradizionale. Il parco solare proposto è infatti in grado di evitare emissioni in atmosfera, per un quantitativo di:

- CO₂ (anidride carbonica) pari a 16.520.000 kg/anno, che corrispondono alla quantità di CO₂ non immessa in atmosfera realizzando un impianto di tipo fotovoltaico della potenza di 21.245,66 kWp, evitando l'utilizzo di 5.830 t/anno di petrolio (TEP – tonnellate equivalenti petrolio).
- NO_x (ossidi di azoto): in analogia con quanto sopra esposto si otterrà la mancata emissione di 12.780 kg/anno di ossidi di azoto per anno.

Considerato il decremento annuo di producibilità pari al 0,40 % (ipotesi di decremento lineare), al venticinquesimo anno di attività, l'impianto avrebbe ancora circa l'80% della produzione iniziale. Nell'arco dei 25 anni di riferimento, l'impianto fotovoltaico produrrebbe dunque 743.000 MWh di energia elettrica.

In riferimento alle emissioni evitate nei 25 anni di attività dell'impianto fotovoltaico, si calcola che verrebbero risparmiati circa 412.000 tonnellate di CO₂, 145.000 tonnellate di petrolio equivalente (TEP) e 319.000 kg di NO_x immessi nell'ambiente se, per la produzione di energia elettrica, si utilizzassero fonti non alternative quali combustibili fossili e gas.

FASE DI DISMISSIONE

Le lavorazioni previste in loco per le fasi di dismissione del parco agrivoltaico a fine vita sono per entità e tipologia assimilabili a quelle di cantiere, considerando che è ipotizzata la pressochè completa rimozione del materiale in posto e l'attuazione di conseguenti ripristini ambientali.

Non paiono pertanto particolarmente rilevanti le potenziali emissioni conseguenti e, del resto, lo scenario tecnologico potrà, nell'arco di due decadi, essere completamente mutato, implicando, ci si augura, la possibilità di impiego di mezzi e modalità esecutive attualmente non ipotizzabili, in grado di ridurre considerevolmente gli inquinanti rilasciati in atmosfera.



EMISSIONI ACUSTICHE

FASE DI CANTIERE

Le sorgenti sonore presumibilmente presenti durante l'attività di costruzione del parco solare sono costituite da attività base, quali quelle di seguito elencate, combinate nella maniera più sfavorevole per i singoli recettori. La fase più impattante è con ogni probabilità quella di battitura pali, della durata complessiva di 60 giorni.

MACCHINARI Leq (dBA) (attribuiti sulla base dei dati resi disponibili dall'Istituto Nazionale Svizzero Assicurazione Infortuni)	MACCHINARI IN FASE BATTITURA PALI Leq (dBA) (attribuiti sulla base dei dati resi disponibili dall'Istituto Nazionale Svizzero Assicurazione Infortuni)
Seghe circolari 90 + 95 Pompe per calcestruzzi 90 + 95 Vibratori ad immersione 80 + 85 Escavatori idraulici 90 + 95 Betoniera a bichiere 70 + 75 Rulli vibranti 90 + 95 Fresatrici portatili 100 + 105 Trapani elettrici a percussione 90 + 95 Autocarro 78 + 85 Pala meccanica gommata 85 + 90 Pala meccanica cingolata 90 + 100 Gruppo elettrogeno 85 + 90	Battipalo a motore diesel 95 + 100 Battipalo a caduta libera 85 + 90 Trivellatrici per pali 85 + 90
L.A. cantiere = 80.0 dB(A)	L.A. Fase battitura pali: 95 dB(A)

Tabella 24 – Stima del livello ambientale di cantiere per le strumentazioni utilizzate e le fasi individuate e relative all'approntamento del parco fotovoltaico

I livelli ambientali calcolati in base al piano di cantiere sono:

L.A. cantiere: 80.0 dB(A)

L.A. Fase battitura pali: 95 dB(A)

Il ricettore civile (abitazione) più vicino è stato individuato entro il complesso della Cascina Valmagra, presso cui è stata svolta una campagna di misura fonometrica nel contesto degli studi previsionali di impatto acustico allegati al progetto. L'apposita relazione specialistica evidenzia come il Livello residuale Diurno al ricettore esterno sia pari a 40.4 dB(A) allo stato di fatto.

Lo studio previsionale evidenzia come l'attività cantieristica garantirà il rispetto dei limiti massimi d'immissione sonora nell'ambiente durante i lavori previsti. Per il periodo in cui si dovrà eseguire la palificazione non verranno invece rispettati i valori di legge, non essendo soddisfatto il requisito circa il livello differenziale ammissibile, e quindi si dovrà chiedere specifica deroga.

Per quanto concerne il cantiere relativo al posizionamento della linea elettrica, che interesserà marginalmente i nuclei di Castelceriolo, Spinetta Marengo e Alessandria, le fasi di lavoro individuate comprendono:

1. Scavi linee elettriche



2. Predisposizione delle strade, movimentazione terra, posa cavi, rinterro.

Il ricettore più vicino dell'intero percorso è stimato a distanza di 7 m dal cantiere.

MACCHINARI Leq (dBA) (attribuiti sulla base dei dati resi disponibili dall'Istituto Nazionale Svizzero Assicurazione Infortuni)	MACCHINARI PER LE FASI 1 E 2 Leq (dBA) (attribuiti sulla base dei dati resi disponibili dall'Istituto Nazionale Svizzero Assicurazione Infortuni)
Seghe circolari 90 + 95 Pompe per calcestruzzi 90 + 95 Vibratori ad immersione 80 + 85 Escavatori idraulici 90 + 95 Betoniera a bicchiere 70 + 75 Rulli vibranti 90 + 95 Fresatrici portatili 100 + 105 Trapani elettrici a percussione 90 + 95 Autocarro 78 + 85 Pala meccanica gommata 85 + 90 Pala meccanica cingolata 90 + 100 Gruppo elettrogeno 85 + 90	Battipalo a motore diesel 95 + 100 Battipalo a caduta libera 85 + 90 Trivellatrici per pali 85 + 90
L.A. Fase di predisposizione delle strade: circa 80 dB(A) L.A. Fase scavi linee elettriche: circa 90 dB(A)	

Tabella 25 – Stima del livello ambientale di cantiere per le strumentazioni utilizzate e le fasi individuate per la posa del cavidotto

Anche in questo caso le attività di scavo e di posa non rispettano i limiti di immissione nei confronti dei ricettori prossimi ed è quindi necessaria una deroga, chiedendo di poter arrivare a 70.0 dB in facciata ai ricettori più esposti. In tali contesti nella relazione si consiglia di ridurre l'orario degli scavi per poter arrecare meno danno possibile ai residenti (Orario consigliato 09.00-12.00 16.00-18.00).

In linea generale si ritiene che l'impatto sulla componente risulti moderato e comunque accettabile in quanto reversibile e di breve durata, oltre che mitigabile.

FASE DI ESERCIZIO

In accordo con quanto riportato nella relazione specialistica sull'impatto acustico di progetto, redatta dall'Ing. Domenico Lo Iudice, nel post-operam non è previsto alcun incremento significativo della rumorosità attuale del sito, anche con riferimento al ricettore presente a distanze ravvicinate dalle cabine di trasformazione. Le cabine costituiscono infatti fonti di possibile impatto acustico dell'impianto, essendo trascurabile il traffico indotto dalla presenza del parco, e comunque non in grado, già a distanze minime, di incrementare i valori caratterizzanti lo stato di fatto. Anche il contributo dei *tracker* di progetto è minimo.

Si evidenzia peraltro che l'impianto sarà attivo solo in fase diurna, così da escludersi qualsiasi alterazione in fase notturna.

FASE DI DISMISSIONE

I lavori attribuibili alla dismissione delle opere sono al più equiparabili a quelli previsti per la fase di cantiere di realizzazione del parco. Si ritiene pertanto che non determinino interferenze significative a carico dello



stato complessivo dei luoghi interessati, non venendo previsto l'utilizzo del battipalo, che costituisce in termini acustici un elemento di impatto per quanto concerne la fase di cantiere.

Si rimanda alla relazione acustica di progetto a firma dell'Ingegnere Domenico Lo Iudice per ulteriori approfondimenti in merito alla componente.

RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI

Gli effetti delle radiazioni elettromagnetiche sono stati osservati nell'uomo e negli animali; l'esistenza di un rischio rilevante per la salute è a tutt'oggi complessa e controversa, vista anche la dimensione e la durata degli studi epidemiologici. Nel 2001 l'IARC (Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro), parte dell'Organizzazione mondiale della sanità delle Nazioni Unite, ha inserito i campi magnetici in bassa frequenza in categoria 2B considerando un raddoppio del fattore di rischio per esposizioni a valori di campo magnetico superiori a 0,4 microTesla. Effetti biologici non oncologici (sull'uomo e sugli animali) e oncologici (sugli animali) sono universalmente riconosciuti.

Gli effetti all'esposizione alle radiazioni elettromagnetiche sono di due tipi:

1. in primo luogo effetti acuti dovuti a meccanismi di interazione ben conosciuti che avvengono al di là di valori soglia, quindi stimolazione di tessuti che contengono cellule elettricamente eccitabili come fibre muscolari e neuroni per campi EM con frequenze sotto a 1MHz, mentre per frequenze superiori a 1MHz si ha un riscaldamento generale dei tessuti.
2. in secondo luogo effetti sanitari a lungo termine che sono difficilmente valutabili e le cui relazioni causa effetto si possono basare solo su indagini epidemiologiche, questi contemplano sia sintomi soggettivi come cefalee, irritabilità, affaticamento, difficoltà di concentrazione, insonnia ed altro, sia patologie oggettive anche gravi come tumori o malattie degenerative.

FASE DI CANTIERE

Non si evidenziano problematiche legate a tale componente nella fase di cantiere.

FASE DI ESERCIZIO

Il progetto è dotato di una relazione sui campi elettromagnetici prodotti, che descrive le emissioni associate alle infrastrutture presenti nell'impianto fotovoltaico e connesse ad esso, ai fini della verifica del rispetto dei limiti della legge n.36/2001 e dei relativi Decreti attuativi. Vengono in particolare valutate per l'impianto le emissioni di campo elettrico e di induzione magnetica dovute alle varie parti dell'impianto, ed in particolare alle power station e cabina utente, alla cabina di consegna ed ai cavidotti, nonché ai pannelli.

La Relazione evidenzia come l'ampiezza delle Distanza di Prima Approssimazione (DPA)² stimate per l'impianto in progetto sia modesta (max 3 m intorno al perimetro della cabina di campo con trasformatore da 1.000/2.000 kVA) e sempre ampiamente ricompresa all'interno dell'area dell'impianto fotovoltaico.

Come riportato in suddetto elaborato, la fascia di rispetto con intensità di induzione elettromagnetica superiore a 3µT è di dimensione limitata o trascurabile, e comunque con nessuna influenza sulla

² per le linee è la distanza, in pianta sul livello del suolo, dalla proiezione del centro linea che garantisce che ogni punto la cui proiezione al suolo disti dalla proiezione del centro linea più della DPA si trovi all'esterno delle fasce di rispetto. Per le cabine secondarie è la distanza, in pianta sul livello del suolo, da tutte le pareti della cabina stessa che garantisce i requisiti di cui sopra.



popolazione generale e sui luoghi tutelati, tutti situati all'esterno della fascia di rispetto delle linee e delle cabine di impianto.

Si esclude, inoltre, la presenza di recettori sensibili e di luoghi adibiti alla permanenza di persone per durate non inferiori alle 4 ore al giorno entro le DPA sopra indicate.

Non si individuano pertanto impatti significativi sul breve o lungo termine in relazione alla componente per la fase di esercizio.

FASE DI DISMISSIONE

La dismissione del parco agrivoltaico prevede la rimozione di buona parte delle fonti di emissione potenziali precedentemente installate, annullando pertanto le eventuali fonti di impatto.

INQUINAMENTO LUMINOSO E ABBAGLIAMENTO VISIVO

L'inquinamento luminoso è un'alterazione della quantità naturale di luce presente nell'ambiente notturno, provocata dall'immissione di luce artificiale.

A titolo di esempio costituisce fonte di inquinamento la luce che un apparecchio di illuminazione disperde al di fuori della zona che dovrebbe illuminare. Le stesse superfici illuminate producono inquinamento luminoso quando riflettono o diffondono nell'ambiente la luce che giunge loro (Fonte: Istituto di scienza e tecnologia dell'inquinamento luminoso, 2006).

L'inquinamento luminoso determina svariati effetti negativi, fra cui il disturbo ai cicli biologici di piante e animali e l'effetto di mascheramento prodotto a discapito della luce delle stelle e degli altri corpi celesti durante le ore notturne.

Inoltre limita fortemente la possibilità di fruire del paesaggio notturno, con danni sia alla qualità della vita (dal punto di vista estetico e culturale), sia all'industria del turismo. L'inquinamento luminoso, peraltro, costituisce un inutile spreco di energia, di risorse e denaro.

FASE DI CANTIERE

Poiché il cantiere verrà attuato in orari diurni, senza la necessità di incrementare la naturale luminosità del sito, se non con dispositivi (es. fari di automezzi e veicoli di cantiere) del tutto ininfluenti sullo stato di fatto della componente, non si prevedono impatti relativi.

Nessuna variazione è ipotizzabile nemmeno per il fattore "abbagliamento" in questa fase.

FASE DI ESERCIZIO

In fase di esercizio si esaminano gli effetti dell'illuminazione perimetrale in progetto, mentre alcune considerazioni specifiche sono riprese a riguardo anche negli appositi paragrafi che trattano degli effetti sulla biodiversità e sul paesaggio.

Dalla consultazione degli allegati alla DGR del 20/11/2006, n. 29-4.373 - attuativa della L.R. 24/03/2000 n. 31 – emerge come il comune di Alessandria non ricada all'interno delle Zone 1 e 2 "sensibili all'inquinamento luminoso". La normativa vigente non richiede in tal caso presidi particolari rispetto a



quelli ordinari già previsti dalla Legge Regionale e dalla normativa tecnica di settore per le aree assoggettate.

Ad ogni modo, l'area di studio è posta in un territorio extraurbano a bassa densità abitativa, in cui sono limitate le fonti di illuminazione; trattandosi dunque di un'area comunque potenzialmente vulnerabile, pare sensato, a titolo cautelativo e per minimizzare l'inquinamento legato all'introduzione di un sistema perimetrale di illuminazione su palo, benché già studiato per limitare le interferenze, introdurre ulteriori misure di mitigazione. Queste dovrebbero riguardare l'altezza da terra dei pali perimetrali e la possibilità di estendere a tutti i dispositivi il sistema di accensione da attivarsi solo in caso di allarme intrusione.

ZONA 1	Zona altamente protetta ad illuminazione limitata (per esempio: osservatori astronomici o astrofisici di rilevanza internazionale). Raggio dal centro di osservazione $r = 5$ km. Siti Natura 2000 (estensione reale)
ZONA 2	Zona protetta intorno alla Zona 1 o intorno ad osservatori ad uso pubblico. Raggio dal centro di osservazione $r = 5$ km e 10 km, in funzione dell'importanza del centro. Aree Naturali Protette (estensione reale)
ZONA 3	Zona intorno ad osservatori a carattere privato. Territorio non classificato in Zona 1 e 2.

Tabella 13

Figura 133 - Estratto della DGR 4373/2006 con la definizione delle zone sensibili

Per quanto concerne l'abbagliamento visivo legato al posizionamento dei pannelli del parco fotovoltaico, si rimanda anche alla documentazione di progetto, e in particolare alla "Relazione *abbagliamento visivo*". Tale elaborato evidenzia come i moduli fotovoltaici moderni e di buona fattura, quali quelli di cui si intende far uso, normalmente non producono riflessione o bagliori significativi, in quanto sono realizzati con vetro studiato appositamente per aver un effetto "non riflettente". Il vetro solare è pensato per ridurre la luce riflessa e permettere alla luce di passare attraverso, arrivando alle celle per essere convertita in energia elettrica nel modulo.

L'efficienza di conversione di una cella fotovoltaica dipende fortemente dalla sua capacità di assorbire la radiazione solare incidente: tanto più una cella appare scura, tanto maggiore è la sua capacità di assorbire la luce. Per ridurre al minimo la riflessione della luce incidente sono state sviluppate diverse tecnologie capaci di minimizzare la riflettanza superficiale delle celle solari a livelli prossimi all'1%.

La riflessione della luce incidente sui moduli fotovoltaici è pertanto già di per sé ridotta dagli accorgimenti costruttivi rivolti al miglioramento dell'efficienza specifica.

Si evidenzia come da tempo sono stati posizionati estesi impianti fotovoltaici addirittura in aeroporti (es. Bari Palese: Aeroporto Karol Wojtyła; Roma: Aeroporto Leonardo da Vinci; Bolzano: aeroporto Dolomiti ecc...). Indipendentemente dalle scelte progettuali, risulta quindi del tutto accettabile l'entità del riflesso



generato dalla presenza dei moduli fotovoltaici installati a terra (o integrati al di sopra di padiglioni aeroportuali).

L'impianto agrivoltaico in esame è costituito da moduli fotovoltaici installati "a terra" su strutture ad inseguimento mono- assiale, distanziate le una dalle altre, in direzione Est-Ovest, di circa 8,25 m (interasse strutture). Quindi le pur minime riflessioni di luce solare che potrebbero causare abbagliamento sono dirette verso Est o verso Ovest (dall'alba al tramonto).

Inoltre, lungo il perimetro esterno dell'impianto è prevista la realizzazione di un intervento di mitigazione dell'impatto paesistico che risulterà utile anche per minimizzare il fenomeno.

Si considera in conclusione che:

- per loro costruzione, i moduli fotovoltaici riflettono una minima quantità di luce
- la densità dell'aria dà luogo ad assorbimento di riflessione
- sarà messa a dimora una mitigazione a verde lungo il perimetro dell'impianto in grado di mascherare anche eventuali riflessi residui

il fenomeno dell'abbagliamento visivo dovuto ai moduli fotovoltaici nelle ore diurne è da ritenersi quindi improbabile e l'impatto relativo del tutto trascurabile sia in merito a rischi di incidenti sia per la salute di esseri viventi, pur considerando la presenza dell'Autostrada sul lato Nord del parco.

GEOLOGIA, IDROGEOLOGIA ED IDROLOGIA

FASE DI CANTIERE

Dalla relazione specialistica di supporto al progetto, i cui principali contenuti sono riportati nella parte analitica del presente SIA, si evince come la zona di intervento non presenti specifiche problematiche di carattere geologico, geomorfologico ed idrogeologico.

Le opere previste non interferiscono con aree di attenzione o dissesto rispetto ai principali piani di settore e non sono interessate da fasce fluviali dal PAI e/o da aree allagabili del PGRA.

Per quanto riguarda la linea elettrica sarà interamente posata sotto l'attuale sede stradale/su ponte e quindi non presenta interferenze di sorta con l'elemento segnalato. Non si prevedono pertanto rischi di impatto potenziale.

Anche le analisi e le verifiche presentate nell'elaborato di riferimento hanno evidenziato l'assenza di condizioni ostative alla realizzazione dell'intervento, pur venendo segnalata la necessità di regimare adeguatamente le acque meteoriche in fase di cantiere.

FASE DI ESERCIZIO

Non sono note in letteratura particolari dinamiche innescate sulle componenti analizzate dall'esercizio di analoghi impianti, ossia mutamenti dello scenario *ante operam* che potrebbero determinare impatti allo stato dei luoghi.



Si rimanda anche in questo caso ai dettagli della relazione specialistica di progetto, che comprende la trattazione degli aspetti sismici dell'area coinvolta.

FASE DI DISMISSIONE

Anche per la dismissione delle opere non sono previsti scenari di impatto significativi sulla componente analizzata.

SUOLO

FASE DI CANTIERE

Temporaneamente nelle aree di cantiere, si potrà registrare una diminuzione della permeabilità del suolo, principalmente a causa del movimento delle macchine operatrici e dei mezzi di servizio, il cui passaggio produce una forte compattazione, con conseguenze negative sullo stato di aggregazione delle particelle di suolo e sulla circolazione interna delle acque (conducibilità idraulica). Ciò perdurerà durante i mesi di costruzione, mentre lavori di decompattazione e arieggiatura degli strati di suolo interessati sono comunque previsti per la coltivazione del prato da foraggio in progetto al termine dei lavori.

Le operazioni di cantiere interesseranno, come già specificato, una superficie complessiva di circa 23,8 ha per il posizionamento dei pannelli e delle strutture connesse alla produzione di energia.

Considerando le operazioni previste per il posizionamento dei pannelli, e in particolare le modalità di fissaggio dei sostegni, che non prevedono la realizzazione di plinti ma unicamente l'infissione nel suolo, non sono attese ulteriori alterazioni dello stato di fatto sulla componente, oltre alla sottrazione diretta delle superfici di ingombro. Sono in tal senso previste le seguenti ripartizioni:

- la superficie complessiva coperta dai moduli è calcolata in circa il 39,8% della superficie totale dell'impianto
- della superficie complessiva del terreno l'impianto occuperà 21,6 ettari, circa 16 dei quali mantenuti ad uso agricolo, ossia circa il 74% del complessivo terreno
- per il posizionamento dei pannelli è prevista l'occupazione di circa 55.271 m² (area calcolata sulla base della proiezione a terra degli stessi, nella loro posizione più sfavorevole)
- 9.270 m² saranno occupati dalla viabilità interna
- 682 m² sono le superfici occupate dalle cabine/power station previste nell'area.

Per la realizzazione della linea di consegna dell'energia al di fuori del sito di posizionamento del parco, le superfici coinvolte sono di tipo stradale e si snodano per oltre 12 Km, intressando superfici asfaltate. Per quanto riguarda la cabina di consegna prevista ad Alessandria sono da calcolare circa 76 m² complessivi di terreno posto ai margini della viabilità esistente, in ambito urbano.





Figura 134 - Planimetrie di progetto raffiguranti la superficie totale dell'impianto (in giallo), quella agricola disponibile (in verde) e quella di ingombro dei moduli (in rosso) (Da tav. C_14_00. di progetto)

Durante la fase di cantiere gli inquinanti emessi dal traffico di macchine operatrici in atmosfera e soggetti a precipitazione, ed eventuali sversamenti accidentali di liquidi e sostanze chimiche, potrebbero contaminare il suolo. Tale effetto dovrebbe comunque essere limitato osservando le normali precauzioni normative per l'allestimento e lo svolgimento dei lavori.

FASE DI ESERCIZIO

Il posizionamento dei pannelli non sottrae definitivamente suolo, ma ne limita parzialmente le capacità di uso in via transitoria. Viene infatti chiaramente impedita –in maniera temporanea e reversibile - l'attività agricola o di altra natura nelle superfici di ingombro dei pannelli, che comunque rappresentano una quota parte inferiore al 40% dell'area occupata dall'impianto.

Le superfici che verranno sottoposte a sottrazione/impermeabilizzazione in via definitiva rappresentano dunque una percentuale contenuta dei terreni interessati, includendo anche quelle relative alla viabilità interna e le superfici occupate dalle strutture prefabbricate montate su base di cemento, oltre che il posizionamento dei pali/cancelli in corrispondenza della recinzione perimetrale.

Una volta posati i moduli, la superficie posta al di sotto dei pannelli resterà invece coltivabile, con modalità in grado di assicurare il ripristino del soprassuolo *ante operam* sul medio periodo. Si può dunque facilmente ipotizzare che l'esercizio dell'impianto consentirà di conservare le caratteristiche di fertilità del suolo attuale. Inoltre, la netta riduzione di concimi e prodotti di sintesi utilizzati nella attività agricola prevista va considerata come elemento favorevole per la componente considerata, attualmente interessata di trattamenti chimici intensivi.

In tal senso, si riporta a seguito il calcolo degli input evitati, come analizzato nella relazione agronomica di progetto, che quantifica i vantaggi della sostituzione di frumento e mais con le foraggere.

Il disimpegno dell'area oggetto di interesse dall'attività agricola intensiva comporterà diversi effetti fra cui un'importante riduzione degli "input" (es.: concimi chimici, prodotti fitosanitari, acqua irrigua, carburanti

agricoli) che, si badi bene, sono necessari per garantire l'ottenimento delle produzioni agricole tradizionali (diversamente non si otterrebbero i raccolti), ma non necessari per condurre foraggiere sui suoli sui quali viene installato un impianto fotovoltaico a terra contribuendo in questo modo alla riduzione degli impatti sull'ambiente locale. Indubbiamente un vantaggio in più se il punto di osservazione diventa quello legato alla creazione di un ambito nel quale promuovere una sostanziale rinaturalizzazione del territorio.

In questa ottica sono state individuate le colture più ricorrenti del territorio circostante il sito di interesse e, per quelle maggiormente rappresentative (mais e frumento), sono stati analizzati l'insieme delle attività agronomiche necessarie per la coltivazione, la quantità di mezzi tecnici impiegati, le risorse impiegate e le emissioni di gas ad effetto serra (come la CO₂) sulla base di dati caratteristici medi. Inoltre sono stati effettuati analoghi conteggi sulle colture foraggiere che caratterizzeranno l'uso del suolo durante l'esercizio dell'impianto fotovoltaico. In particolare sono state individuate le principali lavorazioni agronomiche che comportano l'uso di macchine a motore (es.: distribuzione di concimi granulari, operazioni per la fienagione, raccolta, trattamenti fitosanitari, sfalcio degli interfilari, potature meccanizzate, trinciatura di sarmenti) di cui è stato stimato il consumo di carburante di fonte fossile; è stato stimato ulteriormente il consumo di mezzi tecnici (diserbanti, anticrittogamici e insetticidi per la difesa delle produzioni, concimi), di risorse come l'acqua irrigua ed infine la produzione di gas ad effetto serra come la CO₂ derivata dall'impiego delle trattrici con motore endotermico. I dati calcolati per unità di superficie sono stati poi moltiplicati per 25 ovvero il numero di anni pari alla durata minima prevedibile dell'impianto fotovoltaico.

Di seguito vengono riassunte le risultanze.

Sono stati poi quantificati gli input in relazione alle diverse opzioni di destinazione d'uso agricolo del suolo raffrontate con la coltura di foraggiere integrate nell'impianto fotovoltaico. Le stime sono commisurate alla superficie occupata dall'impianto (16,06 ettari di SAU) sempre nell'arco di 25 anni.

Visti i volumi utilizzati nelle colture sopra citate vale la pena soffermarsi sul tema relativo all'accumulo di fitofarmaci nel suolo. Vi è da dire che non tutti vi residuano in quanto vengono metabolizzati e scomposti in molecole più semplici e degradabili e la scelta progettuale di coltivare foraggiere con metodo SQNPI va proprio nella direzione di limitarne al minimo l'impiego per evitare che ciò avvenga.

A questo proposito risulta di notevole interesse un recentissimo studio americano (*Widespread Occurrence of Pesticides in Organically Managed Agricultural Soils—the Ghost of a Conventional Agricultural Past?* - American Chemical Society - 2021) che ha misurato la concentrazione di sostanze fitosanitarie nel terreno di 100 siti coltivati (su diversi suoli, tipologie di colture e tecniche colturali) con metodo sia convenzionale che biologico. Dalle risultanze emerge che sono stati riscontrati residui di prodotti fitosanitari in tutti i 100 siti anche dopo 20 anni di conduzione biologica; nei terreni coltivati con metodo convenzionale la concentrazione di sostanze fitosanitarie era 9 volte superiore rispetto ai terreni condotti con metodo biologico ed in questi sono stati comunque riscontrati residui di 16 sostanze.

La permanenza di tali sostanze nel suolo influisce sulla vitalità biologica del medesimo ovvero sulla flora batterica che costituisce un elemento essenziale per la sua rigenerazione naturale e sul mantenimento/accrescimento della sua fertilità. In buona sostanza, la riduzione degli effetti della coltivazione intensiva sul suolo si ottiene riducendo l'apporto di sostanze, vuoi attraverso metodi di produzione almeno integrata o biologica se non mettendo di fatto a riposo significative superfici come si intende fare in abbinamento alla creazione degli impianti fotovoltaici a terra.

Non meno importante è la riduzione di ulteriori input inevitabili ed importanti per la produzione agraria tradizionale come i concimi di sintesi chimica, l'acqua irrigua (i cui quantitativi utilizzati sono decisamente



rilevanti) ed i carburanti impiegati per il funzionamento delle macchine agricole il cui consumo favorisce il perpetuarsi del fabbisogno di combustibili di origine fossile e dall'altro generano gas ad effetto serra fra i quali è facile calcolare la quantità della CO₂.

FRUMENTO					
Input	Caratteristiche	Principi attivi usati	U.M.	Quantità media annua/ha	Quantità in 25 anni
Prodotti fitosanitari	Diserbante (solo principio attivo)	2	kg	0,268	7
Prodotti fitosanitari	Anticrittogamico (solo principio attivo)	1	kg	0,248	6
Concimi chimici	Azoto/fosforo/potassio	3	kg	233	5.825
Carburante agricolo*	5 tipi di lavorazioni e 5 interventi		kg	160	4.000
* CO2 prodotta	1 Kg gasolio = 2,64 kg CO2		kg	422,40	10.560

MAIS					
Input	Caratteristiche	Principi attivi usati	U.M.	Quantità media annua/ha	Quantità in 25 anni
Prodotti fitosanitari	Diserbante (solo principio attivo)	14	kg	2,83	71
Prodotti fitosanitari	Anticrittogamico/Insetticida (solo principio attivo)	4	kg	0,25	6
Concimi chimici	Azoto/fosforo/potassio	3	kg	300	7.500
Acqua ad uso irriguo	20 mm x 4 interventi di soccorso estivo		hl	8.000	200.000
Carburante agricolo*	7 tipi di lavorazioni e 10 interventi		kg	172	4.300
* CO2 prodotta	1 Kg gasolio = 2,64 kg CO2		kg	455,4	11.385

FORAGGERE					
Input	Caratteristiche	Principi attivi usati	U.M.	Quantità media annua/ha	Quantità in 25 anni
Prodotti fitosanitari	Diserbante (solo principio attivo)	0	kg	0	0
Prodotti fitosanitari	Anticrittogamico (solo principio attivo)	0	kg	0,00	0
Prodotti fitosanitari	Insetticida (solo principio attivo)	0	kg	0,00	0
Concimi chimici	Fosforo/potassio	2	kg	210	5.250
Acqua ad uso irriguo	20 mm x 4 interventi di soccorso estivo		hl	0	0
Carburante agricolo*	1 concimaz. + 4 sfalci e imball.		kg	100	2.500
* CO2 prodotta	1 Kg gasolio = 2,64 kg CO2		kg	264	6.600

Figura 135
- Input per la produzione di frumento, mais e foraggiere (da rel. Agronomica di progetto) annuali e nel tempo di vita di un impianto fotovoltaico



Da quanto esposto si può evincere la limitata quantità di input richiesti dalle colture foraggere rispetto ai cereali. Con buona probabilità, la scelta colturale operata, oltre a possedere una valenza economica significativa, concorre decisamente al riequilibrio ecosistemico del comprensorio.

Positiva in tal senso anche l'introduzione delle fasce a verde perimetrali, che eserciteranno effetti favorevoli alla conservazione del suolo, controbilanciando in buona parte l'impatto dovuto alle aree sottratte.

Input	U.M.	FRUMENTO	MAIS	FORAGGERE
Diserbanti	kg	112	1.140	0
Anticrittogamici	kg	96	96	0
Insetticidi	kg	0	0	0
Concimi chimici	kg	93.550	120.450	84.315
Acqua ad uso irriguo	hl	0	3.212.000	0
Carburante agricolo*	kg	64.240	69.058	40.150
* CO2 prodotta	kg	169.594	182.843	105.996

Figura 136 - Raffronto input fra usi del suolo differenti in 16,06 ha di SAU per 25 anni di attività

FASE DI DISMISSIONE

Le operazioni previste al termine della vita dell'impianto permetteranno potenzialmente il recupero del terreno e la possibilità di utilizzarlo per attività anche del tutto differenti da quelle precedenti. Ciò anche perché lo sfilamento dei pali di supporto garantisce l'immediato recupero del suolo occupato.

RIFIUTI

FASE DI CANTIERE

Nell'ambito delle attività di approntamento di un impianto agrivoltaico del tipo previsto si producono i seguenti materiali di scarto:

- rifiuti inerti in forma compatta (cemento, mattoni, ceramica)
- rifiuti inerti in forma sciolta (terre e rocce da scavo).

Vengono inoltre prodotti: plastica, legno, ferro ed altri materiali, sia afferenti ai rifiuti da costruzione sia a quelli da imballaggio.

In tabella si riporta una possibile sintesi delle tipologie dei rifiuti attesi, stilata in base ad esperienze analoghe, con i codici CER attribuiti in via potenziale. Si precisa che quella definitiva sarà possibile solo in fase di lavoro. In rosso sono evidenziati i rifiuti speciali pericolosi.



codice CER rifiuto	descrizione del rifiuto
CER 150101	imballaggi di carta e cartone
CER 150102	imballaggi in plastica
CER 150103	imballaggi in legno
CER 150104	imballaggi metallici
CER 150105	imballaggi in materiali compositi
CER 150106	imballaggi in materiali misti
CER 150110*	imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze
CER 150203	assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 150202
CER 160210*	apparecchiature fuori uso contenenti PCB o da essi contaminate, diverse da quelle di cui alla voce 160209
CER 160304	rifiuti inorganici, diversi da quelli di cui alla voce 160303
CER 160306	rifiuti organici, diversi da quelli di cui alla voce 160305
CER 160604	batterie alcaline (tranne 160603)
CER 160601*	batterie al piombo
CER 160605	altre batterie e accumulatori
CER 160799	rifiuti non specificati altrimenti (acque di lavaggio piazzale)
CER 161002	soluzioni acquose di scarto, diverse da quelle di cui alla voce 161001
CER 161104	altri rivestimenti e materiali refrattari provenienti dalle lavorazioni metallurgiche, diversi da quelli di cui alla voce 161103
CER 161106	rivestimenti e materiali refrattari provenienti da lavorazioni non metallurgiche, diversi da quelli di cui alla voce 161105
CER 170107	miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 170106
CER 170202	vetro
CER 170203	plastica
CER 170302	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301
CER 170401	cavi di rame ricoperti
CER 170407	metalli misti
CER 170411	cavi, diversi da quelli di cui alla voce 170410
CER 170504	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503
CER 170604	materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 170601 e 170603

Tabella 26 – Elenco dei potenziali rifiuti prodotti in fase di cantiere con relativi codici CER potenziali

Per quanto riguarda la produzione di rifiuti inerti, il tipo di installazione prevista per l'impianto in oggetto ne comporta una produzione limitata. In particolare, il codice CER 170504, riconducibile alle terre e rocce provenienti dalle modeste sistemazioni interne e dagli scavi, si bilancia entro l'area di lavoro.

Coerentemente con quanto disposto dall'art. 186 del correttivo al Codice Ambientale (D. Lgs. 4/08), il riutilizzo in loco di terre (per rinterri, riempimenti, rimodellazioni) viene effettuato nel rispetto di alcune condizioni:

- l'impiego diretto delle terre escavate deve essere preventivamente definito
- la certezza dell'integrale utilizzo delle terre escavate deve sussistere sin dalla fase di produzione
- non deve sussistere la necessità di trattamento preventivo o di trasformazione preliminare delle terre escavate ai fini del soddisfacimento dei requisiti merceologici e di qualità ambientale idonei a garantire che il loro impiego ad impatti qualitativamente e quantitativamente diversi da quelli ordinariamente consentiti ed autorizzati per il sito dove sono destinate ad essere utilizzate
- deve essere garantito un elevato livello di tutela ambientale
- le terre non devono provenire da siti contaminati o sottoposti ad interventi di bonifica
- le loro caratteristiche chimiche e chimico-fisiche siano tali che il loro impiego nel sito prescelto non determini rischi per la salute e per la qualità delle matrici ambientali interessate ed avvenga nel rispetto



delle norme di tutela delle acque superficiali e sotterranee, della flora, della fauna degli habitat e delle aree naturali protette.

Le rimanenze relative al solo posizionamento della linea elettrica interrata corrispondono a circa 7.705 m³, che, verranno conferiti a discarica autorizzata, trattandosi di materiali di scavo effettuati a carico di superfici asfaltate.

Per quanto concerne in via generale la gestione dei rifiuti in fase di cantiere si sottolinea anche che:

- in ciascun ambito di lavoro saranno organizzati i punti di stoccaggio, in modo da gestire i rifiuti separatamente per tipologia e pericolosità, in contenitori adeguati alle caratteristiche di ciascun rifiuto
- i materiali destinati al recupero saranno stoccati separatamente da quelli destinati allo smaltimento
- tutte le tipologie di rifiuto prodotte in cantiere saranno consegnate a ditte esterne, regolarmente autorizzate alle successive operazioni di trattamento (smaltimento e/o recupero) ai sensi della vigente normativa di settore.

In conclusione, non si ritiene che per tipologia od entità i rifiuti prodotti in questa fase possano determinare reali aggravii del sistema di smaltimento in essere o l'incremento del rischio per la presenza/utilizzo di materiali pericolosi e tossici in quantitativi significativi. La loro gestione come da indicazioni normative non determinerà problematiche ambientali a carico del sito di studio e dell'area vasta.

FASE DI ESERCIZIO

I modesti rifiuti di cui si prevede la produzione in fase di funzionamento dell'impianto sono legati a interventi di sostituzione periodica di parti ammalorate e componenti usurate o a fine vita. È previsto anche il periodico sfalcio della componente erbacea, che verrà però destinato alla vendita, entrando a far parte della filiera produttiva delle foraggere, con gestione professionale.

I residui della manutenzione delle componenti a verde verranno invece raccolti e allontanati dal sito per essere gestiti come previsto a livello locale per la biomassa organica.

Data la tipologia e la quantità, oltre che la modalità di gestione in linea con le norme di legge, non si attendono problematiche particolari nemmeno in questa fase per la componente rifiuti.

FASE DI DISMISSIONE

La fase di dismissione delle opere è certamente quella più importante in termine di gestione e smaltimento/recupero di materiali, in quanto contempla, come descritto puntualmente nel relativo paragrafo presentato a monte nel SIA, la necessità di dismettere, recuperare, separare e conferire a discarica/centro di smaltimento o riuso tutte le componenti facenti parte dell'impianto.

Rimandando al capitolo dedicato per ulteriori dettagli, si sottolinea come elevata sia la percentuale di riciclo dei componenti costituenti i pannelli (es. il 90 – 95 % in peso dei moduli), composti da materiali che possono essere recuperati attraverso operazioni di separazione e lavaggio.

Inoltre, poiché i pannelli fotovoltaici e gli inverter a fine vita sono classificati come RAEE (*Rifiuti da apparecchiature Elettriche ed Elettroniche*- e CER 200136 *rottami elettrici ed elettronici quali apparati elettrici ed elettronici*), la normativa in essere indica precise modalità di gestione e smaltimento sin dalla loro messa sul mercato, non prevedendo nella fattispecie un aggravio del sistema di smaltimento locale.



Il sito, alla dismissione del parco, non verrà in alcun modo utilizzato per lo stoccaggio in via definitiva dei materiali di cui è composto l'impianto, non implicando pertanto alcuna problematica in merito sul territorio in esame.

IDROSFERA

FASE DI CANTIERE

L'area di intervento non è attraversata da corpi idrici.

Eventuali errori del personale impiegato nel cantiere (es. sversamenti accidentali di sostanze chimiche) o l'adozione di comportamenti inadeguati durante la realizzazione di interventi e manufatti potrebbe determinare inquinamenti del suolo in grado potenzialmente di raggiungere le acque superficiali o la falda. Le normative imposte per lo svolgimento dei lavori, del resto, sono del tutto cautelative ed in grado di minimizzare tali evenienze, di per sé non particolarmente frequenti per la tipologia di opera in esame.

Non sono dunque previste interferenze significative di segno negativo per quanto riguarda questa fase e questa componente, ma sono richieste le normali cautele operative onde evitare forme di inquinamento del sottosuolo.

Il posizionamento della linea elettrica interrata lungo la viabilità stradale esistente non ha ripercussioni sulla continuità idraulica dei corpi idrici superficiali presenti nelle aree attraversate, come neppure la realizzazione delle cabine connesse. Non desta in tal senso preoccupazioni l'attraversamento del Fiume Bormida, che, preferibilmente dovrebbe essere effettuato come da previsione lungo la spalla del ponte e non con TOC, il cui impiego potrebbe determinare maggiori interferenze con gli ecosistemi acquatici.

FASE DI ESERCIZIO

La tipologia di opera in progetto (campo agrivoltaico a terra) non ha alcuna connessione con l'ambiente idrico superficiale e profondo nella sua fase di esercizio.

Data anche la localizzazione, l'impianto non determinerà alterazioni significative del regime o della qualità delle acque superficiali: escluso l'utilizzo di sostanze potenzialmente inquinanti nell'ambito della gestione del parco e nei pannelli - che non contengono, per la specificità del loro funzionamento, sostanze liquide che potrebbero sversarsi (anche accidentalmente) sul suolo e quindi esserne assorbite -, non sono previste interazioni tra il progetto e le acque sotterranee.

Le aree soggette a impermeabilizzazioni del suolo, come già quantificate nell'apposito paragrafo sulla componente, non risultano di significativa entità o estensione, e nessuna modifica dovrebbe derivarne a discapito dei corpi idrici superficiali o sotterranei dell'area vasta.

Tutte le parti interrate (cavidotti, pali) avranno profondità tali da non rappresentare nemmeno potenzialmente un rischio di interferenza con l'ambiente idrico sotterraneo.

Le acque consumate per la manutenzione (stimate in circa 2 l/m² di superficie del pannello ogni 6 mesi) saranno fornite presumibilmente dalla ditta appaltatrice a mezzo di autobotti, eliminando la necessità di realizzare pozzi per il prelievo diretto in falda e razionalizzando dunque lo sfruttamento della risorsa idrica. Ad ogni modo un pozzo è già presente in loco e sfruttato allo stato di fatto per le esigenze attuali.



Le operazioni di pulizia periodica dei pannelli saranno del resto effettuate a mezzo di idropultrici, sfruttando principalmente l'azione meccanica dell'acqua in pressione e prevedendo eventualmente l'utilizzo di minimi quantitativi di detersivi blandi (come da indicazioni del produttore) applicati con panno umido direttamente sulle superfici interessate. Pertanto, tali operazioni non presentano alcun rischio di contaminazione delle acque e dei suoli.

Vanno nel comparto computati anche i quantitativi d'acqua necessari per la manutenzione del verde, effettuati anche in questo caso con l'impiego presumibile di autobotti. Si tratta ad ogni modo di interventi periodici e di volumi non rilevanti, oltre ch  legati prevalentemente alle fasi di attecchimento delle fasce a verde previste, e in particolare nei primi anni di impianto in corrispondenza di periodi di carenza idrica che si potranno verificare, si presume, in estate.

Complessivamente non paiono significativi gli impatti rilevabili sulla componente.

FASE DI DISMISSIONE

La fase di dismissione non prevede, in analogia con quanto gi  descritto per quella di cantiere, significative interferenze con il comparto idrico, permettendo potenzialmente, una volta recuperata la superficie occupata dai pannelli e dalle altre strutture, il recupero dei valori ambientali dell'*ante operam*.

COMPONENTE BIODIVERSIT 

Gli impatti sul comparto biodiversit  dipendono da una parte dalle caratteristiche della fauna e flora presente e dall'altra dalle attivit  previste in ognuna delle fasi individuate, nonch  dai tempi di realizzazione degli interventi.

In base alle conoscenze riguardanti la biodiversit  locale (flora, vegetazione e fauna) illustrate nei capitoli dedicati e alle attuali specifiche tecnico/operative riguardanti la realizzazione dell'opera,   stata effettuata una valutazione dettagliata degli impatti prevedibili sotto il profilo botanico e faunistico. Tali effetti sono stati raggruppati in funzione delle principali trasformazioni previste (tipologie di intervento), ossia (F) l'impianto agrivoltaico realizzato all'interno dei campi agricoli, (C) il cavidotto che permettera l'allacciamento dell'impianto alla centrale ENEL posta a Sud e (A) la cabina di consegna realizzata in prossimit  della centrale ENEL. Si precisa che in fase di valutazione degli impatti sono state considerate le seguenti specifiche tecniche:

- a seguito degli interventi di installazione dei pannelli agrivoltaici l'area sottostante verr  convertita per la produzione di foraggio mediante la coltivazione di prati polispecifici.
- la collocazione del cavidotto viene eseguita al di sotto del manto stradale, senza dover dunque intervenire direttamente sulla vegetazione a bordo della strada.
- saranno realizzate delle fasce tampone arbustato-alberate lungo la fascia perimetrale dell'impianto.

Ad ogni impatto   stato attribuito un codice di riferimento, costituito da una lettera seguita da un numero progressivo. Siccome si prevedono impatti su differenti componenti ambientali, sono state utilizzate le seguenti lettere per distinguerli: "v" per i danni relativi alla vegetazione, "fl" per quelli sulla flora e "fa" per quelli sulla fauna.



Nelle tabelle 27 e 28 vengono infatti riportati gli impatti prevedibili su flora, fauna e vegetazione presenti. Come evidenziato, l'area vasta in cui si inserisce il progetto è all'interno di un contesto fortemente antropizzato, tipico della Pianura Padana alessandrina, in cui predomina un'agricoltura intensiva ed estensiva con scarsa presenza di elementi naturali, una rete viaria molto sviluppata (tra cui l'autostrada E70-A21 Torino-Brescia) e importanti insediamenti urbani di tipo residenziale, industriale e produttivo. Le principali coltivazioni riguardano la produzione di cereali autunno-vernini e mais, mentre lungo le aste fluviali predomina la pioppicoltura.

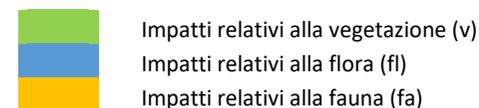
L'area di effettivo intervento, posizionata a ridosso della Cascina Valmagra, coprirà circa 23,8 ettari di campi ad agricoltura intensiva attualmente destinati alla produzione di cereali autunno-vernini. I restanti ambienti analizzati sono contraddistinti da un insieme di vegetazione di scarso valore naturalistico, fortemente correlata all'attività antropica. Si tratta per lo più di vegetazione ruderale frammista, tipica dei bordi stradali e delle aree periferiche di città.

Analogamente, per quanto riguarda il percorso previsto per il cavidotto, - lungo oltre 12 km e posizionato lungo le strade già esistenti, in zona di campagna, e attraverso il centro abitato di Alessandria -, si riscontra vegetazione pioniera e ruderale a portamento erbaceo, o filari alberati di pregio scarso o nullo dal punto di vista naturalistico.

Per quanto riguarda la componente faunistica, nei differenti gruppi analizzati predominano in generale specie prevalentemente legate agli agroecosistemi e con una ridotta valenza conservazionistica, ad eccezione del gruppo degli Uccelli e in parte dell'Erpetofauna, in cui sono elencate diverse specie di particolare interesse, sia a livello nazionale sia internazionale, o con uno status di conservazione non ottimale. Va però segnalato che quasi tutte le specie di questi gruppi incluse in questi elenchi frequentano l'area solo marginalmente e solo in alcuni periodi dell'anno, in quanto principalmente legate ad ambienti umidi o ai corpi idrici di ampie dimensioni ad elevato grado di naturalità, ambienti presenti in maniera non significativa all'interno dell'area vasta considerata. Infatti, il territorio esaminato è attraversato solo marginalmente da corsi d'acqua, il principale dei quali è il Fiume Bormida nella sezione in prossimità di Alessandria. Inoltre, data l'elevata lunghezza del cavidotto, l'area vasta considerata è estremamente ampia e comprende ambienti molto differenti, che possono ospitare comunità faunistiche anche variegata. Infatti, se si considerano specificatamente le informazioni ottenute dalle Banche Dati Naturalistiche della Regione Piemonte, nel quadrante in cui ricade l'area d'intervento vera e propria (dove verrà realizzato l'agrovitaico) spesso sono segnalate solo poche specie, come per esempio per il gruppo dei Mammiferi, se non addirittura nessuna specie, come per il gruppo dei Pesci.



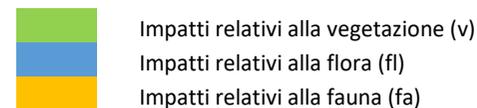
Tabella 27- Impatti prevedibili - Opera interessata: impianto agrivoltaico (F)



	Tipologia impatto	Reversibilità	Codice impatto	Impatto	Danno
	Diretto	Irreversibile	v1	Riduzione di habitat semi-naturali - Impoverimento ecosistemico della vegetazione	Distruzione di superficie semi-naturale in corrispondenza dei pali di sostegno dei pannelli e di tutta l'eventuale impiantistica a terra, ovvero di appiattimento delle superfici
	Diretto	Irreversibile	v2	Frammentazione della rete di habitat naturali e semi-naturali che compongono il paesaggio	Alterazione della matrice naturale e semi-naturale del paesaggio e dell'interconnessione di diversi habitat limitrofi
	Indiretto	Irreversibile	v3	Impatti cumulativi legati alla realizzazione e all'esercizio dell'opera	Risultato di una serie di attività, scarichi ed emissioni, ciascuno dei quali potrebbe risultare non significativo, ma, combinati tra loro possono arrecare danno sulle vegetazioni presenti
	Indiretto	Irreversibile	fl1	Proliferazione di specie esotiche invasive all'interno delle aree di cantiere, con rischio di proliferazione anche nelle aree circostanti	Impoverimento e inquinamento della flora locale autoctona
	Diretto	Irreversibile	fl2	Danneggiamento degli esemplari di pioppo nero e di gelso siti all'interno dell'area di cantiere	Danneggiamento delle porzioni epigee ed ipogee degli alberi con possibile proliferazione di malattie
	Diretto	Irreversibile	fl3	Impoverimento floristico mediante eliminazione di specie autoctone	Banalizzazione della componente floristica
	Diretto	Reversibile	fa1	Distruzione di superfici coltivate e della vegetazione arbustiva e danneggiamento degli alberi isolati all'interno dell'area di cantiere	Allontanamento della fauna in generale Distruzione di tane e nidi
	Diretto	Reversibile	fa2	Riduzione e/o frammentazione di habitat	Riduzione della popolazione di specie di interesse conservazionistico
	Indiretto	Reversibile e temporaneo	fa3	Inquinamento gassoso, luminoso o acustico	Disturbo a carico di specie di interesse conservazionistico
	Indiretto	Reversibile e temporaneo	fa4	Incremento della presenza antropica	Disturbo a carico di specie di interesse conservazionistico



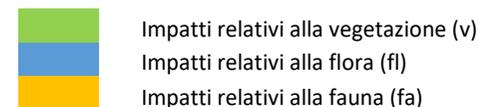
Tabella 28 - Impatti prevedibili - Opera interessata: Cavidotto (C)



	Tipologia impatto	Reversibilità	Codice impatto	Impatto	Danno
v	Indiretto	Reversibile a breve termine	v4	Alterazione dei parametri abiotici delle fitocenosi limitrofe e possibile attivazione o incremento di dinamiche di trasformazione degli habitat (effetto margine)	Perturbazioni alla vegetazione limitrofa con rischio di attivazione di dinamiche di trasformazione
	Indiretto	Reversibile a breve termine	v5	Produzione di polveri aerodisperse in fase di realizzazione dell'opera	Riduzione della capacità fotosintetiche delle piante
fl	Diretto	Irreversibile	fl4	Danneggiamento degli esemplari arborei durante le operazioni di cantiere	Danneggiamento degli apparati ipogeo ed epigeo degli alberi lungo i bordi stradali a seguito dei lavori di scavo
	Diretto	Irreversibile	fl5	Danneggiamento dei tre platani di interesse pubblico durante le operazioni di cantiere	Danneggiamento degli apparati ipogeo ed epigeo degli alberi a seguito dei lavori di scavo
fa	Diretto	Reversibile	fa5	Danneggiamento degli esemplari arborei e della vegetazione arbustiva lungo il percorso del cavidotto	Allontanamento della fauna in generale
					Distruzione di tane e nidi
fa	Diretto	Reversibile	fa6	Riduzione e/o frammentazione di habitat	Riduzione della popolazione di specie di interesse conservazionistico



Tabella 29 - Impatti prevedibili - Opera interessata: Cabina di consegna (A)



	Tipologia impatto	Reversibilità	Codice impatto	Impatto	Danno
v	Diretto	Irreversibile	v6	Riduzione di habitat semi-naturali - Impoverimento ecosistemico della vegetazione	Distruzione di superficie semi-naturale in corrispondenza della cabina elettrica che verrà realizzata
	Indiretto	Reversibile a breve termine	v7	Alterazione dei parametri abiotici delle fitocenosi limitrofe e possibile attivazione o incremento di dinamiche di trasformazione degli habitat (effetto margine)	Perturbazioni alla vegetazione limitrofa con rischio di attivazione di dinamiche di trasformazione
	Indiretto	Reversibile a breve termine	v8	Produzione di polveri aerodisperse in fase di realizzazione dell'opera	Riduzione della capacità fotosintetiche delle piante
fl	Indiretto	Irreversibile	fl6	Proliferazione di specie esotiche invasive all'interno delle aree di cantiere, con rischio di proliferazione anche nelle aree circostanti	Impoverimento e inquinamento della flora locale autoctona
	Diretto	Irreversibile	fl7	Impoverimento floristico mediante eliminazione di specie autoctone	Banalizzazione della componente floristica
	Diretto	Irreversibile	fl8	Danneggiamento degli esemplari arborei posti nelle vicinanze, durante le operazioni di cantiere	Danneggiamento degli apparati ipogeo ed epigeo degli alberi attorno all'area di cantiere
fa	Diretto	Reversibile	fa7	Distruzioni di superfici prative, della vegetazione arbustiva e degli alberi all'interno dell'area di cantiere	Allontanamento della fauna in generale Distruzione di tane e nidi
	Diretto	Reversibile	fa8	Riduzione e/o frammentazione di habitat	Riduzione della popolazione di specie di interesse conservazionistico



L'impianto agrivoltaico, oltre a prevedere la realizzazione di coltivazioni di foraggiere sull'intera superficie disponibile dell'impianto - con il mantenimento dell'indirizzo produttivo dei campi -, prevede la realizzazione di alcuni interventi di mitigazione con funzione ecologica e paesaggistica. In particolare, lungo la maggior parte della fascia perimetrale dei campi verranno realizzate delle siepi alberate di diverso spessore, mentre a Nord (nei pressi del viadotto autostradale) sarà creato un lembo boscato il più possibile naturale, stratificato e variabile nella mescolanza, utilizzando in entrambi i casi specie autoctone, che avranno un effetto tampone e schermante. Infine, lungo il perimetro che delimita la Cascina Valmagra e il suo viale di accesso sarà utilizzato il Gelso, tradizionalmente usato in filare.

Le misure di mitigazione proposte rivestono molteplici ruoli per le singole componenti considerate: costituiscono aree di rifugio per gli organismi utili (particolarmente preziosi nei sistemi agricoli intensivi) e per le specie di interesse conservazionistico, accrescono la biodiversità degli agrosistemi, svolgono un'azione di frangivento e arricchiscono il paesaggio agrario aumentandone la complessità e diversificando l'ambiente.

Per una descrizione dettagliata delle azioni previste nelle diverse fasi di lavoro si rimanda a quanto riportato nei precedenti capitoli e negli elaborati di progetto, ove sono specificate la tipologia e le modalità di posa dei pannelli, del cavidotto e delle nuove cabine, la durata dei lavori di approntamento, la modalità di manutenzione dell'impianto e le opere accessorie necessarie.

Di seguito vengono descritti brevemente i principali interventi previsti, associati al codice di riferimento degli impatti prevedibili individuati nelle tabelle precedenti, con le valutazioni conclusive sugli effetti realmente prodotti dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico. In generale, gli impatti sono considerati sia sull'intera area vasta (*buffer* di 1 km) sia per l'area di intervento, valutando in entrambi i casi i livelli di incidenza (se differenti).

FASE DI CANTIERE

La **fase di cantiere** è quella che sostanzialmente creerà la maggiore interferenza sul sito di intervento e che produrrà gli impatti più significativi, anche se molto solo temporanei, sulle componenti ambientali (flora, vegetazione, fauna, ecosistemi) analizzate.

Durante questa fase è previsto di ridurre al minimo le aree di intervento, al fine di limitare eventuale sottrazione di suolo (impatti: **v1 – v4 – v6 - fa1 – fa7**); infatti, la realizzazione dell'impianto agrivoltaico, del cavidotto e della nuova cabina di consegna non comporteranno la predisposizione di significative opere provvisorie di cantiere in quanto l'area che sarà utilizzata è ubicata in zone caratterizzate da una buona accessibilità per i mezzi di cantiere, con strade di penetrazione locali, che rendono superfluo aprire nuovi tratti di viabilità e infrastrutture aggiuntive per raggiungere l'area di ubicazione dell'impianto. Anche per quanto riguarda la realizzazione della viabilità perimetrale e interna al campo agrivoltaico, necessaria a garantire la sicurezza delle opere e la corretta manutenzione, la costruzione della nuova cabina di consegna e la posa dei cavidotti sono previsti interventi a basso impatto, con una modesta movimentazione di materiale. Gli interventi di costruzione dell'impianto vero e proprio, della nuova cabina di consegna e della posa del cavidotto potranno causare la distruzione delle superfici coltivate, della vegetazione naturale e degli esemplari arborei presenti nel sito di intervento e in misura minore di tane o nidi inclusi in questi



ambienti (con incidenza variabile in relazione al periodo di realizzazione dell'opera). A compensare questi impatti vi sarà la conversione dei campi, attualmente coltivati a cereali, in prati polifiti per la produzione di foraggio: considerando la superficie di area che verrà così trasformata, l'impatto risulta abbondantemente compensato.

Valutazione degli impatti per l'area di intervento: si ritiene pertanto **significativo** l'impatto per le componenti floristiche e vegetazionali in esame e **non significativo** per le componenti faunistiche.

Valutazione degli impatti per l'area vasta: in virtù delle ridotte dimensioni dei terreni coinvolti e considerato che la maggior parte delle specie faunistiche di interesse conservazionistico frequentano saltuariamente questo territorio, si ritiene **non significativo** questo impatto per tutte le componenti prese in esame.

Le operazioni di cantiere potranno causare altre perturbazioni, quali ad esempio un incremento della presenza antropica e un aumento di inquinamento, da scarichi e immissioni, (impatti: **v3 – v5 – v8 – fl1 – fl6 - fa3 - fa4**) che potrebbero determinare impatti sulle componenti presenti, differenti in relazione dal periodo di realizzazione dell'opera (maggiori durante il periodo riproduttivo della fauna presente o durante la fase vegetativa delle piante).

Valutazione degli impatti per l'area di intervento: l'area dove sarà predisposto l'impianto agrivoltaico è inserita in parte in un contesto agricolo intensivo ed estensivo, mentre la nuova cabina di consegna è prevista in un ambito urbano, in un'area attualmente abbandonata. Entrambi gli ambiti considerati sono serviti da viabilità principale e secondaria, e sono interessati da una presenza antropica legata, da una parte, all'attività agricola/residenziale attuale, e dall'altra agli insediamenti urbani e produttivi del contesto urbano. Pur considerato il contenuto grado di naturalità, si ritiene **significativo** l'impatto per le componenti faunistiche in esame, anche se solo temporaneo, e **non significativo** per le componenti floristiche e vegetazionali.

Valutazione degli impatti per l'area vasta: dato che l'area vasta è localizzata in contesto caratterizzato dalla presenza di strade ad ampio scorrimento, ferrovia e centri abitati, si ritiene **non significativo** questo impatto per tutte le componenti in esame.

La realizzazione dell'impianto agrivoltaico, benché non necessiti di importanti opere se non quelle strettamente necessarie alla posa dei pannelli agrivoltaici e della cabina di consegna, potrebbe produrre riduzione o trasformazione di habitat (impatti **v2 – fl2 – fl3 - fa2**), con effetti soprattutto sulla componente floristica e vegetazionale. Dato la matrice agricola del territorio con la predominanza di coltivazioni a cereali autunno vernini e mais, gli impatti sono riferibili principalmente all'eventuale eliminazione dei pochi esemplari arborei interni all'area d'intervento, utilizzati marginalmente dalla maggior parte delle specie di interesse conservazionistico prese in esame. A compensare questi impatti vi sarà la realizzazione delle siepi alberate lungo il confine degli appezzamenti: considerando il numero di esemplari arborei e arbustivi che saranno messi a dimora, l'impatto risulta abbondantemente compensato.

Valutazione degli impatti per l'area di intervento: si ritiene pertanto **significativo** l'impatto per le componenti floristiche e vegetazionali in esame, ma **non significativa** per le componenti faunistiche.

Valutazione degli impatti per l'area vasta: in virtù delle ridotte dimensioni dei terreni coinvolti, caratterizzati da ambienti per la maggior parte di scarso valore ecosistemico, e considerato che la maggior



parte delle specie faunistiche di interesse conservazionistico frequentano saltuariamente questo territorio, si ritiene **non significativo** questo impatto per tutte le componenti prese in esame.

Anche la realizzazione del cavidotto, con la posa dei cavi in canalizzazioni poste a una profondità tra i 60 cm e i 140 cm, potrebbe produrre riduzione o trasformazione di habitat (impatti **fl4 – fl5 – fa5 – fa6**), con effetti soprattutto sulla componente floristica e vegetazionale. Dato che gli scavi previsti saranno realizzati lungo le strade già esistenti e attraverso il centro abitato, gli impatti sono riferibili principalmente all'eventuale eliminazione di vegetazione erbacea di scarso valore ecologico, non frequentata da specie faunistiche di pregio, se non per la presenza di alcuni esemplari arborei posti lungo il percorso e di filari, anch'essi di ridotto valore ecologico, lungo il lato della strada nell'area di campagna. Va però evidenziata la presenza dei tre platani di interesse pubblico, localizzati nei pressi del centro abitato di Alessandria. Lavori di scavo malcondotti potrebbero danneggiare gli apparati ipogeo ed epigeo di questi esemplari centenari, ma bisogna anche considerare come i lavori siano previsti sul lato opposto della carreggiata.

Valutazione degli impatti per l'area di intervento: si ritiene pertanto, dato la presenza dei tre platani di interesse collettivo, **significativo** l'impatto per le componenti floristiche e vegetazionali in esame, ma **non significativa** per le componenti faunistiche.

Valutazione degli impatti per l'area vasta e per l'area di intervento: si ritiene pertanto **non significativo** l'impatto per le tutte le componenti in esame.

Infine, la costruzione della nuova cabina di consegna, realizzata all'interno di una zona dall'apparenza abbandonata e lasciata a sviluppo naturale della vegetazione in un'area periferica della città di Alessandria, potrebbe produrre riduzione o trasformazione di habitat (impatti **v7 – fl7 – fl8 – fa8**), con effetti principalmente sulla componente floristica e vegetazionale, e in misura minore sulla componente faunistica. Malgrado l'intervento previsto interessi una porzione limitata della zona, le opere di costruzione causeranno l'eliminazione di una parte della vegetazione presente e il danneggiamento di quella limitrofa con la conseguente eventuale distruzione di tane e nidi, anche se limitatamente di specie di interesse conservazionistico. A compensare questi impatti si ritiene che la realizzazione delle siepi alberate lungo il confine degli appezzamenti e il prato polifita al di sotto dei pannelli agrivoltaici siano sufficienti.

Valutazione degli impatti per l'area di intervento: si ritiene pertanto **significativo** l'impatto per tutte le componenti in esame.

Valutazione degli impatti per l'area vasta: in virtù delle ridotte dimensioni dei terreni coinvolti, caratterizzati da ambienti per la maggior parte di scarso valore ecosistemico, e considerato che la maggior parte delle specie faunistiche di interesse conservazionistico frequentano saltuariamente questo territorio, si ritiene **non significativo** questo impatto per tutte le componenti prese in esame.

FASE DI ESERCIZIO

Nella **fase di esercizio** tutte le azioni di mitigazione contemplate saranno attive, quindi, in aggiunta agli impatti arrecati dalle attività connesse al funzionamento dell'impianto, verranno presi in considerazione anche gli effetti che queste possono avere sulle differenti componenti (vegetazionali, floristiche e faunistiche).



In questa fase, oltre alle attività necessarie alla gestione produttiva dei campi a foraggiare che saranno messi a dimora, sono previste sostanzialmente solo manutenzioni ordinarie e saltuariamente manutenzioni straordinarie, con possibile aumento di inquinamento da scarichi e rifiuti e un incremento della presenza antropica (impatti: **v3 – fa3 - fa4**); tutte le azioni sono a bassa frequenza di realizzazione. In questa fase non è previsto l'utilizzo di mezzi pesanti nell'area di intervento, ma esclusivamente di mezzi di servizio o di mezzi agricoli.

Valutazione degli impatti per l'area di intervento e l'area vasta: la situazione in fase di esercizio non sarà tale da provocare un reale disturbo sulle componenti considerate e si ritiene quindi che l'impatto sia **non significativo**.

In questa fase, la permanenza delle opere realizzate in loco, in particolare dei pannelli fotovoltaici, potrebbe produrre ulteriori dinamiche di trasformazione degli habitat (impatti: **v2 - fa2**) a causa essenzialmente del minore irraggiamento del suolo. Le caratteristiche dell'impianto realizzato - ad esempio gli ampi spazi tra le interfile - permetteranno comunque il mantenimento dell'indirizzo produttivo dei campi, con la presenza di un prato da foraggio. Nessuna interferenza è associata alla componente faunistica.

Valutazione degli impatti per l'area di intervento e l'area vasta: la situazione in fase di esercizio non sarà tale da provocare un reale disturbo sulle componenti considerate e si ritiene quindi che l'impatto sia **non significativo**. La presenza dei filari arborei e/o arbustivi lungo il confine dell'impianto, oltre alla realizzazione del prato sotto i pannelli agrivoltaici, incrementerà positivamente la presenza di habitat naturali e seminaturali della zona, producendo una **incidenza positiva** sulla componente faunistica e vegetazionale.

Il parco agrivoltaico sarà corredato di un sistema di illuminazione perimetrale e di videosorveglianza, che avrà anche funzione di antifurto. Il sistema di illuminazione sarà realizzato con corpi illuminanti a led installati su pali di altezza fuori terra pari a 4/6/12 m. Al fine di limitare l'impatto legato all'inquinamento luminoso (impatti: **fa3**), alcune aree di impianto verranno illuminate in periodo notturno soltanto in caso di rilevamento di un tentativo di intrusione al sito e per permettere un sicuro accesso da parte del personale di impianto.

Valutazione degli impatti per l'area di intervento: la presenza di un impianto di illuminazione, seppur prossimo ad una cascina utilizzata in parte come residenza stabile, potrebbe creare disturbo agli uccelli notturni, pertanto si ritiene **significativo** l'impatto per le componenti faunistiche e **non significativo** per le componenti floristiche e vegetazionali. La presenza dei filari arborei e/o arbustivi lungo il confine dell'impianto possono in parte mitigare tale disturbo, fornendo luoghi di rifugio per la fauna e producendo una **incidenza positiva** sulla componente faunistica.

Valutazione degli impatti per l'area vasta: date le misure previste, la configurazione in fase di esercizio non sarà tale da provocare un reale disturbo sulla componente faunistica considerata e si ritiene quindi che l'impatto sia **non significativo**.

Per quanto riguarda il sistema antifurto, questo sarà dotato di collegamento in remoto con un Istituto di Vigilanza, in modo da limitare gli impatti arrecati dall'inquinamento acustico (impatti: **fa3**).



Valutazione degli impatti per l'area di intervento e l'area vasta: date le misure previste, la situazione in fase di esercizio non sarà tale da provocare un reale disturbo sulla componente faunistica considerata e si ritiene quindi che l'impatto sia **nullo**.

Inoltre, l'area interessata dalla realizzazione del parco agrivoltaico sarà delimitata da una recinzione perimetrale a protezione degli apparati dell'impianto, corredata di quattro cancelli carrabili, di larghezza pari a circa 400/500 cm, che permetteranno l'accesso all'impianto. Tale recinzione, avente un'altezza di circa 200 cm, sarà realizzata in rete elettrosaldata a maglie rettangolari e sarà sorretta da pali metallici infissi nel terreno, oppure su piccoli plinti di fondazione gettati in opera posti ad un interesse di circa 200/250 cm. La presenza della recinzione può comportare l'impossibilità della fauna terrestre di media o grande dimensioni di utilizzare gli ambienti presenti all'interno del parco agrivoltaico, causando frammentazione di habitat (impatti: **fa2**). È comunque previsto che l'intera recinzione, di colore verde, venga mantenuta a una distanza da terra di circa 20 cm rispetto al piano di campagna in modo da garantire il passaggio della fauna minore.

Valutazione degli impatti per l'area di intervento e l'area vasta: date le misure previste, la situazione in fase di esercizio non sarà tale da provocare un reale disturbo sulla componente faunistica considerata e si ritiene quindi che l'impatto sia **non significativo**. La presenza dei filari arborei e/o arbustivi lungo il confine dell'impianto, oltre alla realizzazione della copertura a prato polifita sotto i pannelli agrivoltaici, incrementerà positivamente la presenza di habitat naturali e seminaturali della zona, producendo una **incidenza positiva** sulla componente faunistica.

Per quanto riguarda le connessioni ecologiche, come descritto nello scenario base, la zona di previsto impianto e l'area vasta (riferita al *buffer* di 1 km) includono unicamente il Contesto fluviale del Fiume Bormida, interessato potenzialmente dal posizionamento del cavidotto lungo la viabilità esistente. Non si ritiene che l'impianto o le strutture accessorie in progetto possano determinare effetti di discontinuità sulla diverse componenti della Rete Ecologica stessa.

Come evidenziato nei paragrafi precedenti, gli impatti non nulli derivanti dall'intervento in progetto in fase di costruzione e di esercizio (sottrazione di suolo, riduzione o trasformazione di habitat, emissioni atmosferiche, immissioni inquinanti, traffico veicolare) non provocano sostanziali differenze dalla situazione attuale della zona dell'area vasta (buffer di 1 km). Si ritiene pertanto **nullo questo impatto per le componenti vegetazionali, floristiche e faunistiche in esame.**

FASE DI DISMISSIONE

Analogamente a quanto indicato per la fase di costruzione, la **fase di dismissione** potrà nuovamente incidere sulle componenti floristiche, vegetazionali e faunistiche, arrecando degli impatti da valutare in base alle biocenosi che si saranno assestate durante la fase pluridecennale di esercizio dell'impianto agrivoltaico. Nel caso in cui il sito non verrà più interessato da nuovi impianti o potenziamenti, si provvederà a riportare tutte le superfici interessate allo stato *ante operam*.



PAESAGGIO

La trasformazione in esame riguarda un contesto agricolo di pianura, caratterizzato da una certa monotonia e uniformità paesaggistica e ambientale, data la netta predominanza di campi di grossa pezzatura e la limitata diffusione di coperture differenti, quali in particolare aree a maggior naturalità composte ad esempio da siepi, filari o boschi. In termini di colture sono prevalenti mais, grano, segale ed altre graminacee. Pioppeti sono rintracciabili in prossimità dei corsi d'acqua, rispetto ai quali l'area di progetto risulta comunque distante.

Per quanto concerne le principali strutture antropiche caratterizzanti il contesto, le cascine sono ben rappresentate e numericamente significative soprattutto a Sud del parco; si tratta indubbiamente degli elementi architettonici di maggior interesse testimoniale e paesistico, pur non in tutti i casi adeguatamente mantenute e di reale valore estetico. Mancano dall'ambito di inserimento dell'impianto nuclei rurali e urbani strutturati, essendo presenti unicamente piccoli aggruppamenti localizzati, per lo più sviluppati lungo la principale viabilità.

La presenza dell'Autostrada A21-E70 sul fronte Nord della proprietà, pur in parte mitigata da una delle rare – per quanto piccola - superfici arborate della zona, costituisce un limite fisico ben evidente, nonché un elemento detrattore delle qualità paesistiche locali. D'altro canto, il suo piano viario, al di là della sezione arborata, costituisce una quinta privilegiata per l'osservazione del sito di studio, altrimenti poco visibile data l'assenza di rilievi nel contesto, oltre che di percorsi di interesse turistico-fruitivo.

Considerando l'area di inserimento del parco, dunque, l'ambito di intervisibilità include i campi contigui con relativa viabilità interpodereale di accesso, di portata locale, la tratta autostradale limitrofa e il complesso della Cascina Valmagra, attualmente ad uso promiscuo - agricolo e residenziale con un'unità abitativa attiva-. Interessa invece in modo più marginale le ulteriori strutture agricole presenti a Nord-Est del sito e la viabilità posta a Sud (Via Duomo).

La linea elettrica interrata raggiunge, lungo la viabilità esistente, l'area urbana di Alessandria, ove, in ambito periferico, è prevista la costruzione della piccola cabina di consegna prefabbricata, in un'area attualmente incolta e interdotta all'uso pubblico, e, seppure in fase di rinaturalizzazione spontanea, a vocazione produttiva.



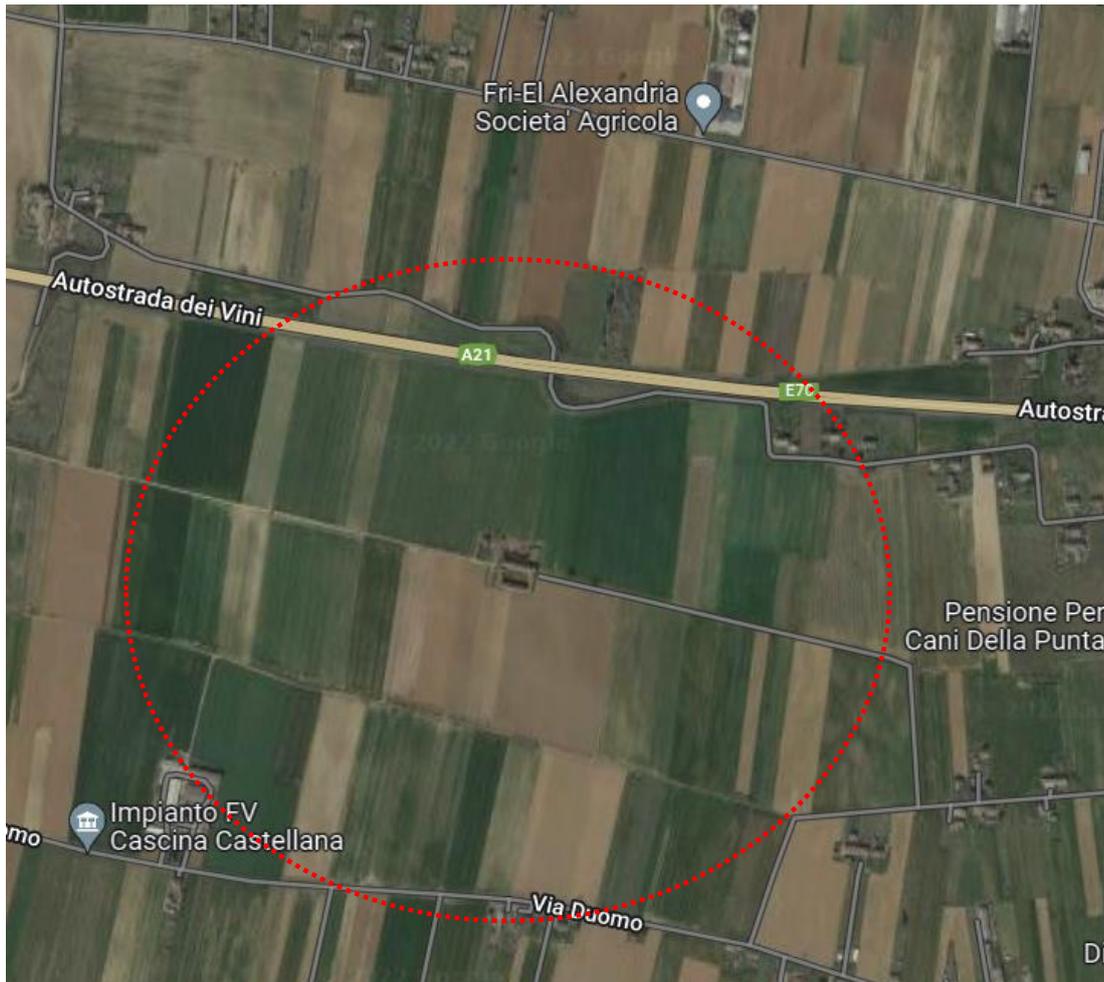


Figura 137 - Mappa stradale dell'area di inserimento del cantiere principale su foto aerea (Fonte: google maps). In rosso è cerchiata l'area da cui è indicativamente attesa la vista del sito ospitante il parco agrivoltaico in progetto e il relativo cantiere.

FASE DI CANTIERE

La presenza di un cantiere può determinare modifiche, pur temporanee, anche rilevanti allo stato dei luoghi, implicando la realizzazione di scavi e ambiti di lavoro, la movimentazione e l'accastamento di materiali e la presenza di svariati mezzi/strumentazioni in funzione. In via potenziale, dunque, le trasformazioni indotte non comportano solo cambiamenti nell'uso e nella copertura del suolo, ma anche la variazione della percezione visiva, di quella sonora, olfattiva e simbolica di un determinato ambito.

L'impatto è tanto più elevato quanto maggiore è la discordanza con lo stato *ante operam* e la naturalità/integrità paesaggistica originaria del sito e del contesto in cui si inserisce, e tanto più tali aspetti coinvolgono vedute di pregio percepibili da aree di pubblica fruibilità.

In riferimento al sito in esame, che non si ritiene assuma particolare rilievo paesistico complessivo allo stato di fatto, si evidenzia come, alla scala locale, e in particolare dai potenziali ambiti di osservazione descritti



nell'introduzione, saranno penalizzati in via transitoria gli aspetti vedutistici e percettivi, con l'insorgenza di interferenze legate alle trasformazioni in atto sulle componenti ambientali in un'area complessiva di circa 24 ettari.

Trattandosi di campi coltivati in modo intensivo, è del resto consolidata la presenza di mezzi d'opera anche di grandi dimensioni, tanto che non si ritiene la modifica conseguente di rilevante entità. Si tratta peraltro di una fase transitoria, che indurrà un peggioramento di natura comunque reversibile.

Un elemento da tenere in dovuta considerazione nella presente valutazione è indubbiamente la Cascina Valmagra, riconosciuta dagli strumenti di pianificazione territoriale (PPR) fra i "*Sistemi di testimonianze storiche del territorio rurale*" e nel PRGC fra gli "*edifici di pregio ambientale, architettonico e documentario*" e inserita in "*zone di salvaguardia ambientale*". Viene inoltre identificata fra i "*fattori qualificanti*" nell'Unità paesistica di riferimento, in quanto edificio riferito alla tipologia tradizionale dell'area della *terra cruda*. Pur non oggetto di diretto intervento o modifica, si colloca nel centro dell'area di cantiere, per cui i lavori potranno peggiorarne indirettamente e temporaneamente la fruibilità, pur non impedendone l'accesso o l'utilizzo in alcuna fase e non danneggiandone le strutture. Di proprietà privata e priva di spazi pubblici/belvedere o anche percorsi promossi espressamente per la sua osservazione, l'impatto sarà sostanzialmente rilevabile dai suoi residenti/frequentatori abituali e anche in questo caso temporaneo.

Considerando la distanza dall'Autostrada (350 m circa dal complesso edificato), nonché la presenza di un cavalcavia e di un lembo di vegetazione arborea parzialmente schermanti la prospettiva in direzione della Cascina -, la sua vista non è da intendersi già allo stato di fatto come elemento distintivo e rilevante, risultando posta in secondo piano, visibile sostanzialmente in silhouette. Ad ogni modo il suo prospetto, come pure quello dei grandi esemplari arborei isolati posti nel suo intorno, arricchisce lo *skyline* di pianura, e sarà presumibilmente meno apprezzabile in presenza del cantiere, venendo annesso all'area di lavoro.

Analoghe considerazioni riguardano la vista dal fronte Sud in corrispondenza di Via Duomo, posta a distanza ancora più significativa (oltre 500 m in linea d'aria dalla Cascina, la metà dal cantiere). In generale dunque l'impatto a carico del complesso rurale in questa fase è da ritenersi poco rilevante e di natura transitoria.

Il cantiere legato alla linea elettrica si snoda lungo la viabilità esistente; in parte di interesse locale, essa assume consistenza man mano che si avvicina ad Alessandria con volumi di traffico via via più importanti. Pur coinvolgendo di conseguenza un numero crescente di utenti/osservatori potenziali, va considerato come le lavorazioni proposte in questa fase siano del tutto assimilabili a quelle saltuariamente effettuate a carico della sede stradale, ad esempio per l'asfaltatura periodica o il posizionamento di sottoservizi, non costituendo elemento di natura eccezionale. Le modalità attuative prevedono del resto l'operatività su piccole sezioni, con penalizzazione modeste in termini di tempistiche relative.

Anche il cantiere per il posizionamento della cabina di consegna non pare indurre particolari problematiche, data la destinazione produttiva dell'area, la sua attuale inaccessibilità al pubblico e la brevissima durata esecutiva legata all'uso di strutture prefabbricate.



FASE DI ESERCIZIO

È indubbio che uno degli aspetti di maggior rilevanza per quanto concerne la realizzazione di impianti fotovoltaici sia l'inserimento paesistico, in relazione all'occupazione di ampie porzioni di suolo con apparecchiature tecnologiche non facilmente occultabili e agli ampi spazi interessati.

Per quanto concerne l'analisi del sito di inserimento del parco proposto, si può rilevare preliminarmente che:

- dal punto di vista morfologico – strutturale ha sensibilità di livello basso, in quanto l'area non è emergente né posta a ridosso di ambiti rilevati che possano costituire punti di osservazione facilitati.
- dal punto di vista vedutistico la sensibilità, di livello medio, è legata alla sua individuazione potenziale da superfici prettamente ravvicinate, in funzione del contesto di pianura in cui si inserisce e della mancanza in aree contermini di strutture deputate o suggerite per l'osservazione del paesaggio, che siano di effettivo richiamo per la frequentazione pubblica (es. itinerari di visita, ferrovie o strade panoramiche, tracciati ciclo-pedonali...). L'area di intervisibilità - ossia la porzione territoriale effettivamente influenzata dall'intrusione visiva data dall'impianto -, è per lo più composta da campi e dagli assi viari che li attraversano, di utilizzo prettamente locale e interpodereale, non costituendo peraltro consolidati itinerari di interesse turistico. La presenza dell'Autostrada sul fronte Nord determina, viceversa, una quinta piuttosto frequentata a contatto con il parco, pur considerando come la presenza del cavalcavia e del terrapieno con alberature corrispondenti costituiscano un ostacolo visivo per i veicoli in transito, la cui percezione dell'area è di fatto già in parte interrotta/mascherata.
- dal punto di vista simbolico la sensibilità risulta bassa, in quanto il sito di progetto non ricade entro un ambito di elevata notorietà o di richiamo turistico per le sue qualità paesistiche o per le vicende storiche che lo coinvolgono.

La realizzazione del progetto come configurato comporta, per sua tipologia intrinseca, una modifica dell'andamento dei profili attuali del suolo, prevista in questo caso a carico di circa 24 ettari, introducendo elementi fuori terra quali i pannelli fotovoltaici, le strutture prefabbricate, le recinzioni ecc. di altezza massima di poco inferiore ai 5 metri. Si tratta di elementi di evidente stampo tecnologico, cui è imputabile una certa dissonanza linguistica con il contesto agricolo e rurale circostante. I pannelli, ad esempio, che per quantità e ricorrenza domineranno il nuovo scenario, hanno colore scuro (blu) e saranno posati su supporti metallici lungo numerose file con geometrie ricorrenti, ordinate e lineari, in grado di variare posizione durante l'arco della giornata.

Se il disegno che ne deriva riprende potenzialmente la linearità delle *patch* agricole attuali, la distinzione cromatica e materica li assimila di rigore a strutture ad uso industriale. Il mantenimento di copertura a verde all'interno della superficie contribuisce d'altro canto a mitigare tale assetto, che resterà dunque promiscuo nel linguaggio.



Figura 138 – Effetto schermante parziale della vegetazione arborea presente fra l’autostrada e il parco, presso il cavalcavia esistente – stato di fatto. (Fonte: Google Earth)



Figura 139 - Vista dei terreni di intervento e della Cascina Valmagra dalla Autostrada limitrofa (Fonte: Google Earth)

Figura 140 - Vista dei terreni di intervento e della Cascina Valmagra dalla Via Duomo, a sud dell’area (Fonte: Google maps)





Figura 141 - La Cascina Valmagra allo stato di fatto, prospetto da viale di accesso

Figura 142 - Fronte nord della Cascina Valmagra dai campi circostanti



Grazie sia al distanziamento dei pannelli (8,25 m circa di interasse fra le file), sia alla mancanza di strutture fisse per l'ancoraggio al suolo (basamenti), infatti, la luce e l'acqua dovrebbero raggiungere il suolo garantendo la permanenza della vegetazione erbacea alla base. È quindi prevista la prosecuzione



dell'attività agricola in circa il 70% dell'area di progetto, rendendo più gradevole e compatibile la percezione complessiva del sito e dando continuità al valore simbolico attuale.

La prevista realizzazione di un'apposita fascia a verde lungo il perimetro dell'impianto, nel medio periodo, determinerà invero una nuova lettura dell'area nei prospetti dagli spazi esterni. In questo modo verrà a definirsi un assetto percettivo differente, da considerarsi non necessariamente peggiorativo.

Considerato che le previste alberature sovrasteranno le altezze massime raggiunte dai pannelli/strutture in progetto, infatti, la vista in direzione del parco dagli assi viari circostanti, ma anche dagli ambiti più prossimi, sarà condizionata in prima battuta proprio dalla presenza delle nuove siepi.

Le mitigazioni ripropongono un elemento di diversità ambientale ed ecosistemica tipico della pianura, ma progressivamente eroso per garantire la pratica agricola intensiva. Si tratta dunque di un'operazione che va nella direzione di arricchire gli spazi aperti e indifferenziati del contesto, con benefici paesistici e ambientali non trascurabili. Pur evidenziando dunque come la continuità dei coltivi verrà meno nella lettura del paesaggio, i nuovi elementi arboreo/arbustivi introdotti saranno ben in grado di inserirsi nel sito, movimentando la geometrica e ripetitiva trama percettiva attuale con l'alternanza di forme e colori più naturali e in grado di incrementarne la diversità locale.

La progettazione ha tenuto particolar conto dell'inserimento al centro dell'impianto della Cascina Valmagra, che di per sé assume valore testimoniale, ma di modesto interesse scenografico ed estetico oltre che fruitivo. La scelta delle alberature proposte e il loro posizionamento nel suo intorno sono infatti frutto di attente valutazioni, finalizzate alla tutela dell'edificio e a mantenere adeguati prospetti del complesso rurale dal suo intorno. Il gelso rappresenta del resto una pianta dall'uso tradizionale, in grado di arricchire esteticamente le visuali dal piazzale antistante e dal viale di accesso, fornendo suggestioni idonee alla sensibilità del sito e creando al contempo un efficace mascheramento a tutela delle viste attive dalla struttura.

Per quanto riguarda il noto fenomeno dell'abbagliamento, esso si registra esclusivamente per le superfici fotovoltaiche "a specchio": i nuovi sviluppi tecnologici per la produzione delle celle han fatto sì che, aumentando il coefficiente di efficienza delle stesse, si sia minimizzata la quantità di luce riflessa (riflettanza superficiale caratteristica del pannello), e, conseguentemente, la probabilità di abbagliamento, mitigata ulteriormente dalle alberature perimetrali. Sulla base dei dati disponibili si scongiura dunque per questo impianto tale evenienza con entità significativa per la percezione del paesaggio.

Ne consegue che a livello progettuale:

- in termini di incidenza morfologico e tipologico la classe di incidenza risulta media: il progetto indurrà una modifica d'uso del suolo in un ambito complessivamente pari a circa 24 ha. La lettura dall'esterno del parco sarà comunque fortemente connotata dalla presenza della schermatura a verde progettata su tutti i fronti, pur con differenti funzioni e caratteristiche, e dal mantenimento del fondo a verde sulla maggior parte della superficie recintata
- in termini di incidenza linguistica l'interferenza risulta media, data la natura tecnologica ed i materiali che costituiscono i pannelli e le strutture complementari, nonché la loro forma geometrica e il loro posizionamento ordinato e ricorrente, ma soprattutto cromatismi e materiali in potenziale contrasto con il paesaggio rurale. Di contro le previste mitigazioni a verde e le scelte operate in merito consentiranno di minimizzarne l'impatto dall'esterno, anche da posizioni ravvicinate, introducendo elementi efficaci nel ricucire il nuovo con l'esistente e nel ricreare paesaggi e suggestioni tradizionali



- in termini di incidenza visiva: la classe di impatto risulta media: il progetto sarà percepibile anche dalla viabilità autostradale limitrofa, venendo però fortemente filtrato dalle alberature proposte e da quelle già in posto su quel fronte. I prospetti dalla Cascina Valmagra sono del resto allo stato di fatto poco rilevanti da tale asse stradale.
- simbolica: la classe di incidenza risulta media, in quanto il progetto non compromette la piena fruizione dei caratteri simbolici riconosciuti localmente dalla popolazione allo stato di fatto. La distanza mantenuta dalla Cascina Valmagra e le scelte della progettazione a verde sembrano infatti adeguate a garantirne il ruolo attuale anche nel *post operam*,

In conclusione, l'impianto agrivoltaico, pur essendo collocato dal punto di vista territoriale in un'area paesisticamente omogenea (pianura ad indirizzo agricolo), non interessa un ambito di significativa rilevanza paesistica e non determina lo scadimento di visuali di pregio dai punti di osservazione considerabili come ricettori sensibili, anche in considerazione delle scelte progettuali di mitigazione a verde e dalla presenza della Cascina Valmagra. L'effetto complessivo della modifica indotta è stimato di media entità.

Si sottolinea la buona reversibilità dell'impatto: trascorso il periodo di funzionamento del parco il sito potrà essere ripristinato attraverso la rimozione dei pannelli e delle sue strutture portanti, e ricondotto in questo modo alle condizioni *ante operam*.

Per quanto riguarda invece le opere complementari, e in particolare la realizzazione della rete elettrica, è evidente come, terminata la fase di cantiere, le interferenze visive del cavidotto interrato saranno potenzialmente annullate. La cabina prefabbricata prevista nella periferia di Alessandria ha dimensioni contenute e si inserisce coerentemente in un ambito a vocazione tendenzialmente produttiva, attualmente in abbandono e inaccessibile al pubblico, senza indurre modifiche rilevanti agli *sky-line* urbani significativi allo stato di fatto.

Nel capitolo relativo alle mitigazioni si propongono alcune indicazioni per minimizzare ulteriormente gli impatti sulla componente, intesa in senso ampio, mentre si rimanda, per una completa valutazione degli effetti, anche alla simulazione rappresentativa degli impianti installati (cfr. con fotosimulazione di progetto) parzialmente riportata nelle immagini a seguire.

In conclusione si ritiene complessivamente accettabile l'impatto paesistico del progetto.

FASE DI DISMISSIONE

Come già anticipato, la fase di dismissione permetterà, a fronte della messa in atto di interventi temporanei assimilabili a quelli di cantiere, di ripristinare lo stato di fatto *ante operam*, rimuovendo le componenti dell'impianto, ad eccezione della linea elettrica che resterà in essere, con un effetto potenzialmente positivo.

In sostanza, pur considerando una fase limitata con perturbazioni legate all'attuazione dei lavori, sarà possibile il recupero del sito e delle sue caratteristiche paesistiche attuali, con impatti attribuibili non rilevanti.





Figura 143 - Foto-inserimento del parco con ripresa aerea dal lato Sud-Est (da elaborati di progetto)



Figura 144 - Foto-inserimento del parco con ripresa aerea dal lato Nord-Est (da elaborati di progetto)





Figura 145 - Foto-inserimento del parco con ripresa dall'autostrada (da elaborati di progetto)

ASPETTI SOCIO ECONOMICI E CONSUMO DI RISORSE

FASE DI CANTIERE

L'attivazione del cantiere potrà generare un impatto positivo sul sistema socio-economico, esprimibile in termini di indotti occupazionali – come quantificato nell'apposito paragrafo di analisi -, ed entità significativa, nonostante la durata contenuta dell'attività di cantiere (9 mesi circa).

Di contro si potrà riscontrare un aumento del traffico lento (da mezzi pesanti) sulla viabilità che serve l'area di cantiere e rallentamenti dovuti alla presenza di ambiti di lavoro lungo la stessa e lungo il tracciato della linea elettrica sino ad Alessandria. Considerando l'entità dei mezzi potenzialmente coinvolti, come pure la durata del cantiere nel suo complesso - con particolare riguardo a quello di realizzazione della linea di connessione (135 giorni circa)-, l'effetto non pare determinante sul contesto viabilistico locale, caratterizzato in parte da strade poco trafficate, pur indubbiamente più significativo nell'ambito prossimo ad Alessandria, venendo interessate arterie di maggior transito. L'interramento del cavidotto, ad ogni modo, interessa sezioni limitate che si sposteranno via via, non richiedendo il blocco effettivo della viabilità.

Le risorse consumate per la realizzazione del progetto si riducono al silicio e alle altre materie prime necessarie per la fabbricazione dei moduli fotovoltaici. Si avrà un consumo di acqua e inerti molto limitato.



Si considera in questo senso pure l'utilizzo di carburanti per il funzionamento delle strumentazioni e dei mezzi di lavoro e di conferimento del materiale. Per limitarne il consumo saranno utili le mitigazioni proposte per la componente atmosfera.

FASE DI ESERCIZIO

L'entrata in funzione dell'impianto agrivoltaico comporterà ricadute positive sul sistema occupazionale, in questo caso di entità più contenuta in termini numerici ma per un periodo ben più lungo, coincidente con il tempo di vita del parco. Oltre alle attività di controllo e di periodica manutenzione degli impianti, sono anche da considerare il coinvolgimento di professionalità per lo svolgimento dei monitoraggi che verranno effettuati sulle componenti ambientali, per la pratica agricola che vi sarà condotta e per le manutenzioni del verde.

Va poi considerato che l'attività venatoria, attualmente condotta in via potenziale nelle superfici destinate al parco, verrà preclusa entro l'area cintata di proprietà.

FASE DI DISMISSIONE

Gli impatti attesi sono in questa fase analoghi a quelli previsti in quella di cantiere, sia in termini tipologici, sia in termini quantitativi. In particolare, la dismissione degli impianti genera un impatto positivo sul sistema socio-economico, esprimibile in termini di indotti occupazionali, sebbene l'entità dell'effetto sia comunque contenuta data la ridotta durata delle attività.

Alla dismissione dell'impianto il terreno potrà essere utilizzato per altri scopi, e non sarà significativamente impoverito o reso inservibile rispetto allo stato di fatto, non richiedendo lo sfilamento dei pali dal suolo interventi peggiorativi della qualità pregressa.

SALUTE PUBBLICA – RISCHIO DI INCIDENTI

FASE DI CANTIERE

I rischi in fase di cantiere sono legati generalmente ad accidentali sversamenti di sostanze potenzialmente inquinanti (olio lubrificante utilizzato dai macchinari, vernici...), o all'uso incauto dei macchinari. Pur richiamando all'adozione di tutte le precauzioni necessarie onde minimizzarne l'eventualità, con particolare attenzione alla tutela della falda e del suolo, si specifica che la realizzazione di un impianto fotovoltaico non comporta particolari rischi nella fase di cantiere, che per entità e tipologia non è dissimile negli effetti e nelle lavorazioni ai normali cantieri civili. Il sito non presenta peraltro particolari elementi di vulnerabilità e, al rispetto della normativa vigente, non si prospettano scenari di rischio per la popolazione residente, che ad ogni modo dovrà essere tutelata per quanto concerne la produzione di rumore e polveri, data la presenza di abitazioni in aree adiacenti a quelle di cantiere e sul fronte nord dell'autostrada.

In tal senso, si considera come modesto anche il rischio di incidenti connesso alla presenza di mezzi pesanti lungo la viabilità interessata e l'aumento di traffico connesso.



Rispetto alle criticità evidenziate per l'area della Frascetta allo stato di fatto, non si ritiene possano essere in sostanza determinati scenari peggiorativi di entità significativa sullo stato dell'ambiente, con ripercussioni sensibili sullo stato di salute della popolazione insediata.

FASE DI ESERCIZIO

È opportuno innanzitutto ribadire come gli impianti agrivoltaici non comportino in fase di esercizio emissioni di gas in atmosfera o scarichi di sostanze inquinanti, che non sono contenute nemmeno nei pannelli, annullando il rischio di incidenti relativi.

L'inquinamento elettromagnetico determinato dalla centrale è poco significativo, come già valutato nell'apposita sezione.

L'infissione dei moduli nel terreno garantisce la loro resistenza anche in relazione ad eventi meteorici di elevata intensità, con particolare riferimento all'azione eolica.

Per tali motivi, si ritiene possibile escludere interferenze della proposta in esame con le matrici ambientali, in grado di condizionare la salute pubblica anche di un'area più vasta di quella limitrofa al parco.

Si ricordano infine i benefici collettivi legati alla produzione di energia priva di emissioni e da fonte rinnovabile, oltre a quelli delle alberature che verranno piantumate, utili anche alla mitigazione degli effetti degli eventi climatici estremi, che risultano attualmente in intensificazione.

FASE DI DISMISSIONE

Data la similitudine con la fase di cantiere, il giudizio ipotizzabile non si discosta da quello già espresso in merito.



IMPATTI CUMULATIVI

Gli impatti cumulativi (positivi o negativi, diretti o indiretti, a lungo e a breve termine) sono quelli generati da una gamma di attività che espletano i propri effetti entro una determinata area o regione, risultando prodotti da fonti diverse operanti in simultanea. Tali impatti sono potenzialmente correlabili tanto agli effetti in fase di cantiere, quanto a quelli rilevabili in fase di esercizio. Considerati singolarmente, del resto, ciascuno degli impatti potrebbe non risultare significativo per le singole componenti ambientali analizzate.

L'area vasta da considerare in questo senso, indicata per la componente della biodiversità, è quella riportata nelle linee guida ministeriali ex decreto MATTM 30 marzo 2015 (Linee guida per la verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientaleomissis), ossia una fascia di 1 km per le opere lineari ed areali. Si è a tal fine provveduto a verificare la presenza di analoghi impianti già realizzati nell'intorno considerato, e sono stati consultati i portali delle amministrazioni pubbliche per identificare ulteriori progetti approvati nelle aree contigue. La tavola B8_00 riporta per completezza anche gli ulteriori parchi esistenti/approvati in un intorno più vasto dal parco fotovoltaico proposto.

A seguire vengono discussi i risultati.

IMPIANTI ESISTENTI

L'indagine circa la presenza di impianti fotovoltaici a terra nel contesto territoriale di riferimento si è basata su fotointerpretazione (analisi delle foto aree disponibili) ed è riportata nella tavola B_08 di progetto.

Nell'intorno di 1 km in linea d'aria dal sito di studio sono stati individuati 2 campi fotovoltaici a terra già esistenti. Sono poi presenti ulteriori 6 parchi anche nel *buffer* allargato ai 5 km in linea d'aria.

IMPIANTI AUTORIZZATI O IN FASE DI VALUTAZIONE

I portali istituzionali relativi ai provvedimenti di VIA (<http://www.sistemapiemonte.it/skvia>, <https://va.mite.gov.it/it-IT/Procedure/Provvedimenti>, ...) consentono di esaminare i progetti approvati o in corso di valutazione a livello territoriale.

L'analisi condotta non ha portato ad evidenziare nell'intorno considerato di 1 Km ulteriori impianti approvati e non realizzati. L'unica fattispecie rilevata con tali caratteristiche è posta a distanza significativa dal sito di studio e ricade in comune di Tortona.

ALTRE FONTI DI IMPATTO

Per caratterizzare le principali pressioni in essere sul territorio di riferimento vengono prese innanzitutto in considerazione le informazioni del Bilancio Ambientale Territoriale (BAT) 2011, disponibile per il comune di Alessandria.

Esso evidenzia che le fonti di pressione permangono alte e si articolano prevalentemente su un rilevante utilizzo agricolo, produttivo, zootecnico, estrattivo sulla presenza di vie di comunicazione, unitamente a un prelievo significativo di risorsa idrica sotterranea e a un'area urbanizzata di estensione notevole rispetto alla superficie comunale; la superficie comunale è inoltre attraversata da linee elettriche ad alta tensione.



Le pressioni permangono alte come conseguenza della presenza delle sopra elencate fonti di impatto: di particolare rilevanza le attività produttive, le attività minerarie estrattive e le vie di comunicazione unitamente a un'incidenza alta nell'ambito dell'utilizzo agricolo e zootecnico.

Si evidenzia una diminuzione delle pressioni zootecniche in seguito al calo di allevamenti di suini. Lo stato è complessivamente medio.

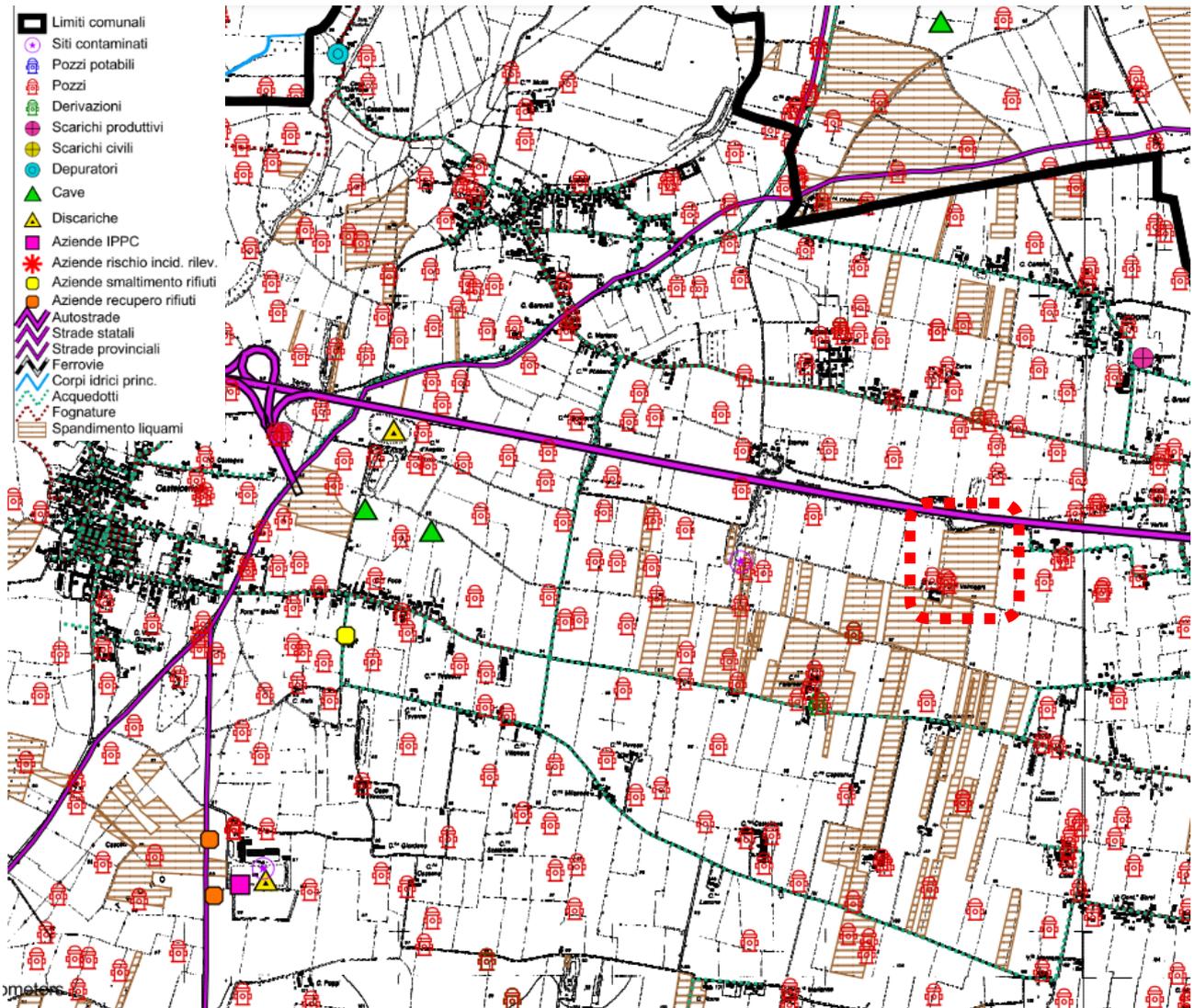
Parte del territorio è interessato da fasce PAI A, B, C.

Il pregio del territorio è molto basso e la sensibilità agli impatti è medio alta.

Come si evince dall'estratto cartografico sottostante il sito di studio non si colloca nelle immediate vicinanze dei principali elementi di impatto segnalati per il comune, ma costituisce allo stato di fatto una problematica in relazione allo spandimento di liquami e la presenza di pozzi.

Non vi si evidenziano elementi della Rete Ecologica territoriale, nella tavola riprodotta in Figura 147.

Figura 146 - Elementi potenziali di pressione ambientale per il territorio di studio (Alessandria). (Fonte ARPA, 2013)



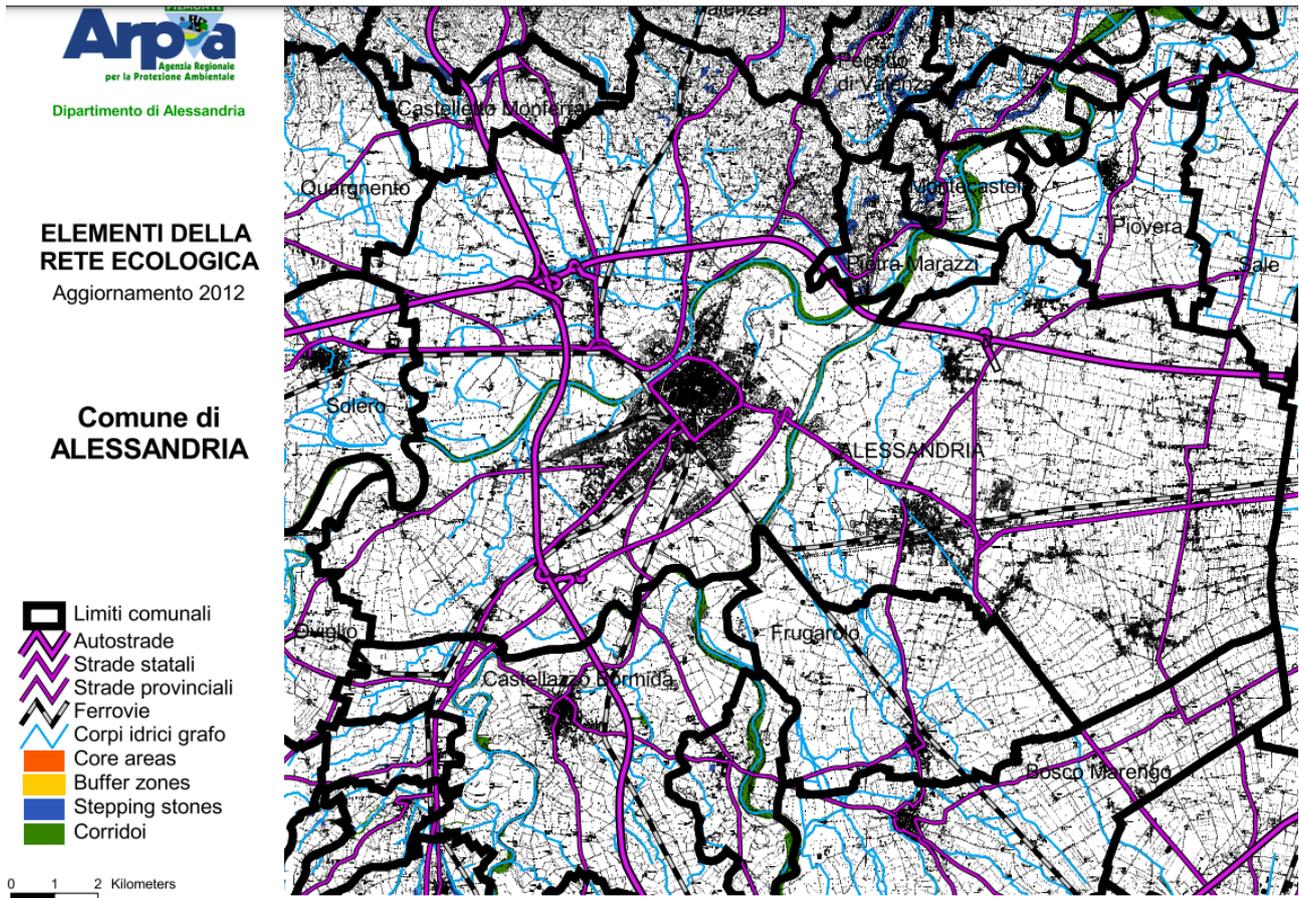


Figura 147 - Elementi della Rete Ecologica per il territorio di studio, aggiornamento 2012. (Fonte BAT 2011, da Arpa 2013)

L'Inventario Nazionale degli Stabilimenti a Rischio di incidente Rilevante (RIR), messo a disposizione del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica <https://www.mite.gov.it/pagina/inventario-nazionale-degli-stabilimenti-rischio-di-incidente-rilevante-0>, consente di accedere invece all'elenco degli stabilimenti a Rischio di Incidente Rilevante (RIR), ossia quelli soggetti agli adempimenti di cui alla normativa "Seveso"

In provincia di Alessandria sono segnalati 21 stabilimenti (RIR), 5 dei quali nel comune omonimo, di cui 2 impianti chimici, 1 stoccaggio di combustibili (anche per il riscaldamento, la vendita al dettaglio ecc.) e uno non specificato.

Per quanto concerne invece i Siti Contaminati, l'Anagrafe della Regione Piemonte è stata istituita con D.G.R. n. 22-12378 del 26/04/04 in conformità con i criteri predisposti dalla ex ANPA ai sensi dell'art. 17 del D.M. 471 del 25/10/1999. L'aggiornamento dell'Anagrafe dei siti inquinati avviene costantemente mediante un processo che coinvolge la Regione Piemonte, le amministrazioni Provinciali e l'ARPA Piemonte. I dati dell'anagrafe regionale sono pubblicati e scaricabili sul Geoportale in formato cartografico e su Dati Piemonte in formato tabellare. Sia su Geoportale e su Dati Piemonte i dati sono aggiornati con frequenza quadrimestrale.

Occorre precisare che dati scaricabili sono relativi esclusivamente ai siti che risultano contaminati o con intervento di bonifica concluso. Non sono pubblicati i dati relativi ai siti potenzialmente contaminati, ai siti

risultati non contaminati a seguito di analisi di rischio e ai siti con intervento non necessario (ad esempio a seguito di messa in sicurezza di emergenza).

Nel contesto comunale indagato sono diversi i Siti Contaminati in Anagrafe, e in particolare ne risultano 12 con “Presenza di sostanze inquinanti dovuta a cattiva gestione di impianti o strutture” nel solo comune di Alessandria. Nessuno interessa direttamente la zona di intervento o le sue immediate vicinanze, mentre la linea elettrica interrata transita nelle vicinanze di alcuni siti censiti sia in prossimità di Spinetta Marengo che di Alessandria.

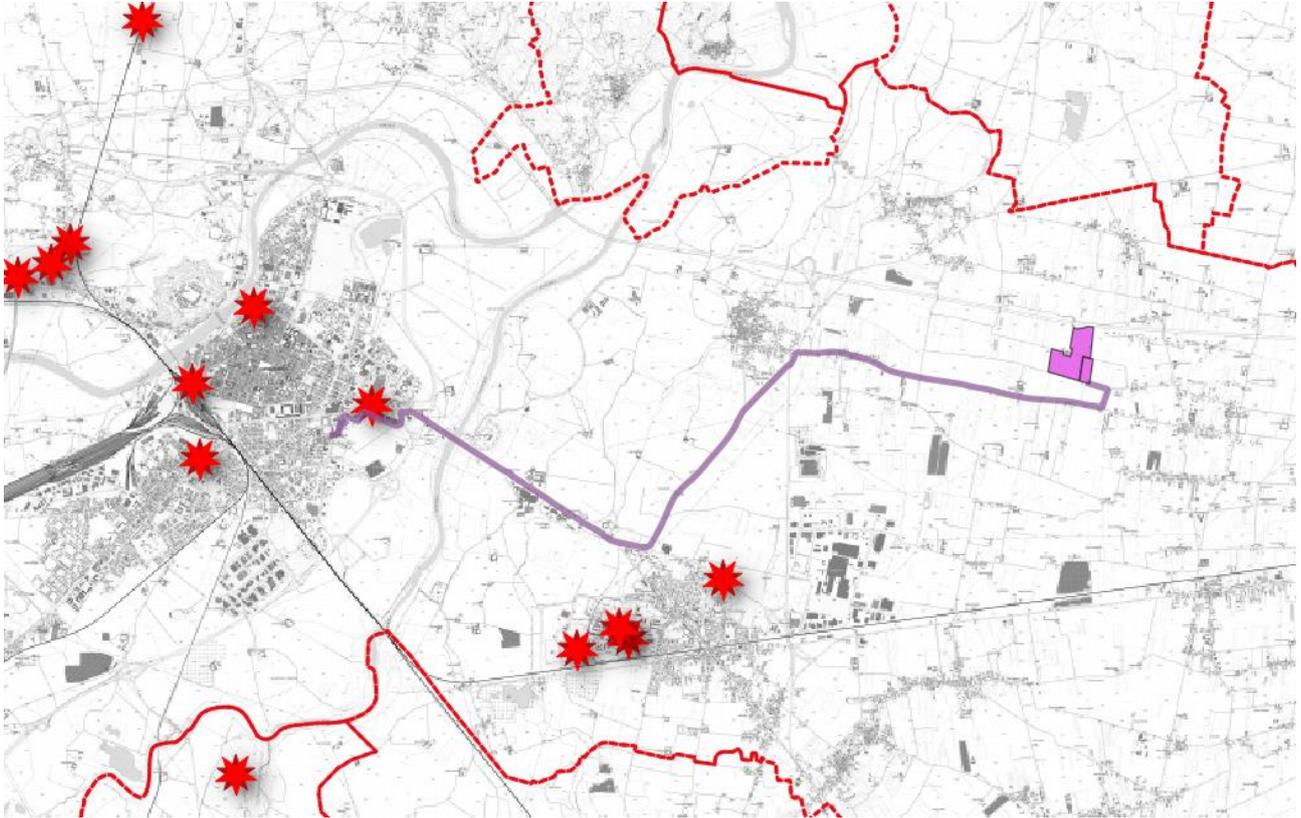


Figura 148 - Dislocazione dei Siti Contaminati (in rosso) in Anagrafe nel contesto limitrofo al sito di intervento (in fucsia)
(Fonte geoportale Regione Piemonte)

In sostanza, le analisi fornite paiono evidenziare varie fonti di impatto significative in essere da tenere in considerazione per quanto riguarda gli effetti cumulati per l'area di studio.

FASE DI CANTIERE

Non sono stati riscontrati progetti valutati positivamente e non ancora attuati nel buffer considerato di 1 km dal parco in esame o nelle sue immediate vicinanze. Ciò significa che la fase di cantiere non è da valutare congiuntamente ad ulteriori ed analoghi interventi in attuazione nelle vicinanze potenzialmente in simultanea.

FASE DI ESERCIZIO

Valutando principalmente la tipologia di opera e la sua modalità di funzionamento, la compresenza di più parchi fotovoltaici in aree contermini non dovrebbe determinare nel medio e lungo periodo modifiche negative cumulative sulle principali componenti ambientali.

Non essendo infatti previste significative emissioni in atmosfera (gas, rumori) o scarichi/captazioni in grado di modificare in modo sensibile lo stato del comparto idrico, non si ritiene che la loro compresenza possa incidere in modo particolarmente sfavorevole sullo stato dell'ambiente attuale.

Analogamente, il consumo di risorse è molto contenuto nella fase di esercizio, quando il mancato utilizzo agricolo di matrice intensiva determina potenzialmente anche vantaggi circa l'inquinamento del suolo e delle falde, grazie al risparmio di fertilizzanti e concimi chimici normalmente impiegati nel settore primario. Tale criticità è segnalata come rilevante allo stato di fatto sul sito di intervento, e verrà dunque migliorata all'attuazione del progetto. Riduzioni sono possibili anche nella produzione di gas di scarico per il più ridotto impiego di mezzi agricoli operanti. Considerando le problematiche ambientali storicamente penalizzanti l'area vasta, con particolare riferimento a quanto evidenziato nei precedenti capitoli in merito alla zona della "Fraschetta", tali mutamenti vanno letti in chiave certamente positiva.

Anche in termini di qualità dell'aria e di approvvigionamento di energia da fonti rinnovabili le ripercussioni sono da accogliere in modo favorevole, grazie alla concreta possibilità di ridurre le emissioni clima alteranti e inquinanti corrispondenti all'utilizzo di pari quantitativi di energia da fonti fossili. Un contributo in tal senso, seppure più contenuto, è legato anche alla prevista piantumazione di fasce a verde nel contesto.

Neppure la produzione di rifiuti alla scala locale pare possa essere complessivamente intaccata dalle attività esercitate in loco in fase di esercizio.

È dunque possibile desumere che non si verificheranno condizioni negative cumulative nemmeno per quanto concerne la salute umana e i rischi di incidenti, non venendosi a creare condizioni di maggior pericolosità, in quanto esigui anche in compresenza di più impianti fotovoltaici in aree adiacenti.

Per quanto concerne il paesaggio e la biodiversità come pure l'uso del suolo occorre effettuare alcune considerazioni di carattere generale. Il territorio di studio – la pianura alessandrina - costituisce un'area fortemente antropizzata e a forte valenza agroproduttiva e industriale, che denota al contempo grandi potenzialità per quanto riguarda le possibilità di sviluppo del comparto fotovoltaico. La regione Piemonte figura, del resto, al terzo posto per produzione di energia da FER e nell'Alessandrino sono già dislocati numerosi impianti di produzione di energia elettrica da fonte solare (e da FER in generale). Nonostante ciò, allo stato di fatto l'intorno considerato non registra forti concentrazioni di impianti.

La presenza dei parchi fotovoltaici è del resto normalmente maggiore negli ambiti territoriali in cui i fattori tecnici lo consentono (es. viabilità di accesso idonea, prossimità di infrastrutture per la ricezione e distribuzione dell'energia prodotta, ecc.), ma anche ove siano rispettati i requisiti stabiliti nei criteri localizzativi adottati con DGR 14 dicembre 2010, n. 3-1183. In tal senso occorre osservare come in tutto il Piemonte circa il 65% del territorio sia caratterizzato da aree "non idonee" all'installazione di impianti fotovoltaici, mentre in provincia di Alessandria tale valore scenda al 44% (fonte dati: GSE 2017).

La superficie agricola comunale di Alessandria e dei contermini comuni occupata da impianti energetici risulta allo stato di fatto – e a seguito dell'autorizzazione possibile del presente impianto - ancora modesta,



ed è verosimile immaginare che resterà inferiore al 3% della SAU, considerata da alcune normative regionali soglia razionale per un'ottimale distribuzione delle produzioni energetiche senza significativi condizionamenti al territorio.

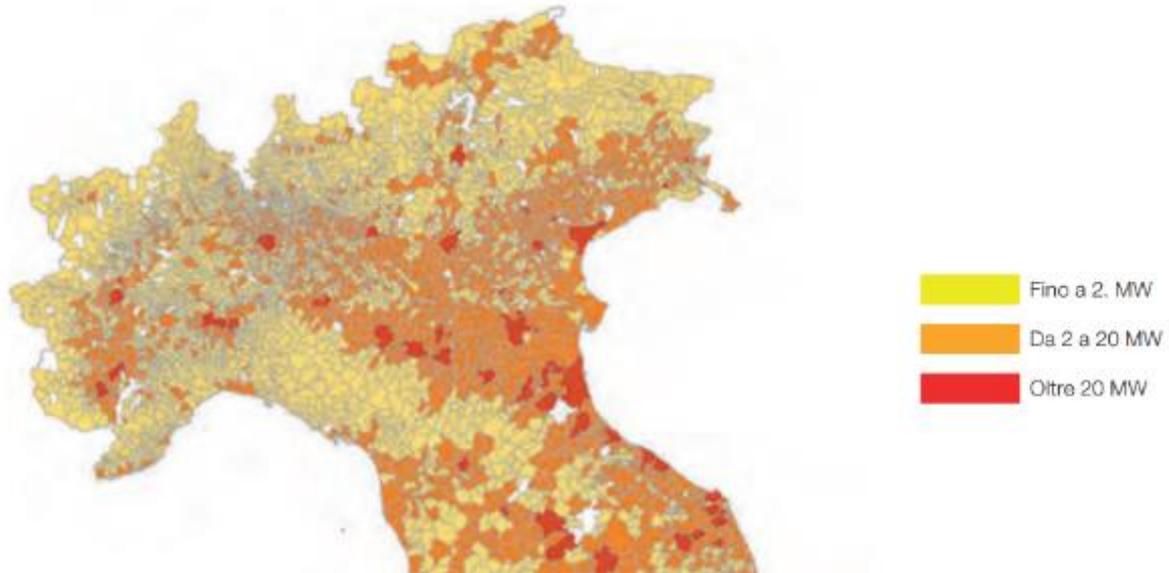


Figura 149 - Diffusione del solare fotovoltaico nei comuni del Nord Italia. Rapporto Comuni Rinnovabili 2021 di Legambiente

Dato il contesto in cui si inserisce il progetto, appare peraltro utile un focus sullo stato attuale dell'agricoltura piemontese. Va infatti considerato come il potenziale produttivo del settore agricolo è strettamente correlato alla superficie di terreno utilizzabile ai fini produttivi (SAU - Superficie Agricola Utilizzata). La superficie coltivata in regione ammonta ad 895.826 ettari, valore in leggero e progressivo aumento nonostante il continuo consumo di suolo a fini edificatori. Tale superficie è destinata a un'estesa tipologia di colture, come rappresentato nella figura successiva.

I dati rilevati indicano in particolare che le colture di pregio, quelle specializzate, con una redditività più significativa (es.: orticole, vigneti e frutteti) incidono per il 10,56%, in quanto gran parte della SAU è dedicata alle 13 colture a seminativo (62,10%). Delle 33.953 imprese agricole operanti in ambito regionale la netta prevalenza è rappresentata da aziende di piccole/medie dimensioni (SAU ha 26,74) costituite da imprese diretto-coltivatrici con un'incidenza di manodopera familiare che raggiunge l'81,3% ed un buon livello di meccanizzazione (10,4 kW/ha).

Questo tessuto produttivo è in fase di profonda trasformazione, grazie al ricambio generazionale e ai giovani neoimprenditori che ricorrono a forme di gestione aziendale di tipo manageriale, o comunque in forma aggregata. L'introduzione di nuove tecnologie produttive dovrebbe contribuire al disimpegno progressivo dalla produzione di sole materie prime (specialmente di cereali e semi oleosi) storicamente legata alle criticità di mercato tipiche delle *commodity*, con alti costi di produzione e prezzi di vendita minimi e molto volatili. Un sistema produttivo sostanzialmente dinamico, seppure esposto sulle colture a seminativo che stanno iniziando a scontare in maniera significativa trend di mercato del tutto



imprevedibili, correlate alla carenza di materie prime e mezzi tecnici, nonché all'instabile situazione internazionale.

Superfici e produzioni delle principali coltivazioni in Piemonte e Italia, 2019

	Superficie totale ¹ (ha)		Superficie totale ² (ha)
Cereali		peperone	227
di cui:		pomodoro	114
mais	138.891	zucchino	87
frumento tenero	66.973	Foraggere temporanee	
orzo	17.185	mais ceroso	20.752
riso	111.632	loiutto	27.023
Coltivazioni industriali		erba medica	24.344
colza	2.016	prati avvicendati polifiti	75.752
girasole	5.441	Foraggere permanenti	
soia	14.051	prati permanenti	53.033
Legumi secchi		pascoli poveri	178.936
fava da granella	959	Fruita	
pisello proteico	678	melo	6.170
fagiolo	1.712	pero	1.323
Ortaggi in pieno campo		albicocco	687
patata	1.070	ciliegio	311
pomodoro da industria	1.440	pesco	1.585
fagiolo e fagiolino	820	nettarina	2.090
cipolla	1.712	susino	1.232
peperone	279	nocciolo	23.122
zucchino	1.158	actinidia	3.817
Ortaggi in serra		Uva da vino	40.986
fragola	88		
lattuga	94		

Figura 150 - Superfici e produzioni delle principali coltivazioni in Piemonte (2019) (fonte: L'agricoltura nel Piemonte in cifre - 2021 - CREA - Centro di Ricerca Politiche e Bioeconomia)

Il quadro descritto sta provocando l'innalzamento dei costi di approvvigionamento e una variabilità del valore delle produzioni sul mercato che generano un'incertezza ed un rischio d'impresa la cui durata ad oggi è del tutto imponderabile. Ciò pone gli imprenditori specializzati nelle produzioni vegetali estensive nella condizione di valutare necessariamente nuove forme di attività economiche in grado di fornire remunerazione certa e nel lungo periodo.

La necessità di incrementare la produzione di FER è del resto evidenziata a tutte le scale di governo - europeo, nazionale e regionale - con l'indifferibilità e l'urgenza di reperire ambiti adeguati per la realizzazione di impianti. L'utilizzo di superfici per fini energetici sta quindi necessariamente definendo un ulteriore utilizzo delle terre, che implica anche la creazione di nuovi paesaggi: quelli "energetici".

Una adeguata progettazione delle mitigazioni a verde perimetrali agli impianti contribuisce a definire il profilo paesaggistico dei siti di collocazione, che dall'esterno, ossia dalle posizioni di normale osservazione,



vengono plasmati dall'andamento delle alberature, così da minimizzare lo scadimento paesistico alla scala locale e non, introducendo elementi comunque di pregio potenziale in termini ecosistemici nel contesto antropizzato e banalizzato della pianura.

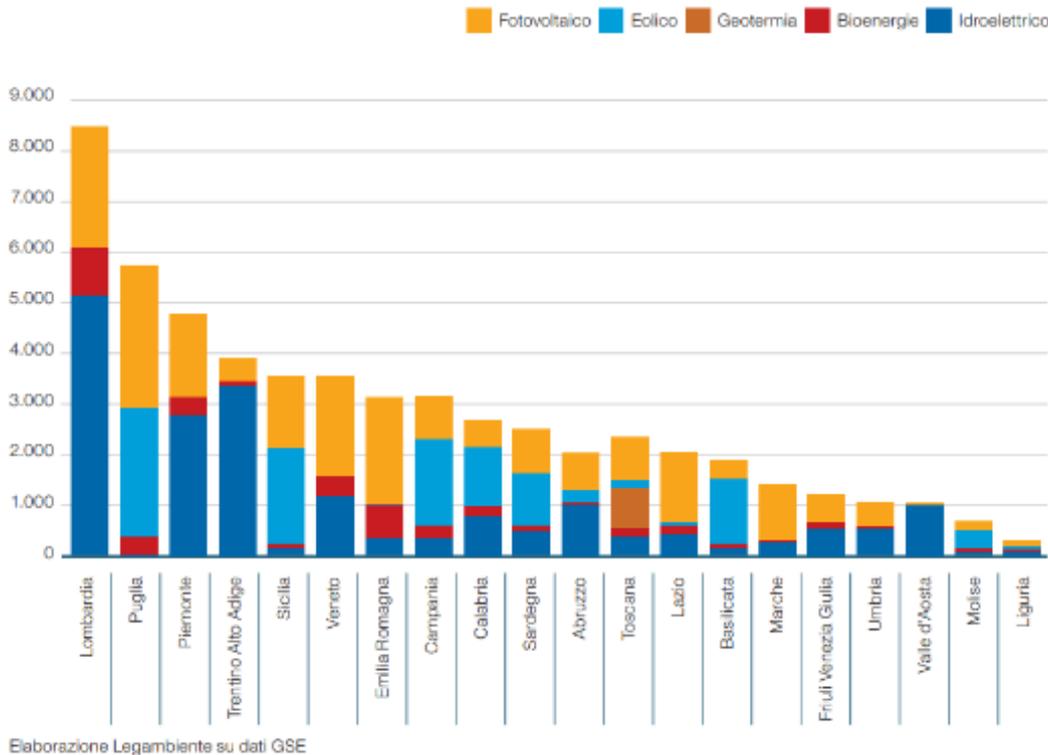


Figura 151 - Diffusione delle rinnovabili nelle regioni italiane per fonte (MW) . Rapporto Comuni Rinnovabili 2021 di Legambiente

Va comunque sottolineato che la limitata artificializzazione del suolo conseguente alla realizzazione degli impianti garantisce una buona reversibilità degli impatti al termine della fase di esercizio per quanto attiene la componente, soprattutto nel caso di impianti agrovoltai quali quello proposto, che consentirà sul lungo periodo il mantenimento di un suolo fertile su buona parte dell'area interessata. In generale, l'utilizzo di aree non rilevanti in termini di capacità d'uso suolo e produttività agricola limita l'impatto complessivo e i possibili effetti cumulativi.

Analogamente, per quanto riguarda la biodiversità, non venendo coinvolti siti a vegetazione spontanea né aree significative per la fauna e la rete ecologica territoriale, è lecito pensare che la presenza di più impianti non innescherà per la componente problematiche significative con risonanza su larga scala. Peraltro alcuni accorgimenti adottati dalla progettazione (es. varco predisposto per la fauna nelle recinzioni, utilizzo di specie coerenti con i luoghi e baccifere nelle barriere a verde, rinverdimento delle aree di posa) potranno apportare miglioramenti in chiave locale rispetto allo stato di fatto.

MATRICE DI VALUTAZIONE SINTETICA

Di seguito viene riportata una matrice d'impatto, che sintetizza le potenziali sorgenti impattanti identificate nei paragrafi precedenti, per ciascuno dei comparti esaminati, in fase di costruzione, funzionamento e dismissione del progetto in esame.

È stata utilizzata una scala di intensità degli impatti con i seguenti valori crescenti, cui si è attribuito un colore nella successiva tabella:

- nullo
- trascurabile
- medio
- elevato
- molto elevato.

intensità	legenda
Nullo/non pertinente	
Negativo trascurabile	
Negativo medio	
Negativo elevato	
Negativo molto elevato	
Positivo trascurabile	
Positivo medio	
Positivo elevato	

Tabella 30 – Attribuzione colorazioni riportate nella successiva tabella per indicare l'intensità degli impatti.

Gli impatti assumono invece le seguenti caratteristiche:

- diretti/indiretti
- mitigabili
- reversibili/irreversibili
- positivi
- da compensare.



TIPOLOGIA DI IMPATTO	COMPARTO									
	ATMOSFERA	SUOLO, GEOLOGIA, IDROGEOLOGIA, IDROLOGIA	RIFIUTI	IDROSFERA	ASPETTI FLORISTICI E VEGETAZIONALI	ASPETTI FAUNISTICI	ECOSISTEMI	PAESAGGIO	ASPETTI SOCIO-ECONOMICI, SALUTE PUBBLICA	
FASE DI CANTIERE	Emissioni atmosferiche (polveri, inquinanti da traffico,...)	Medio Reversibile Mitigabile	Trascurabile Indiretto Mitigabile	Nulla	Trascurabile Indiretto	Trascurabile Reversibile Diretto Mitigabile	Trascurabile Reversibile Indiretto Mitigabile	Trascurabile Reversibile Mitigabile	Trascurabile Reversibile Mitigabile	Trascurabile Reversibile Mitigabile
	Emissioni acustiche	Medio Reversibile Mitigabile	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Trascurabile Reversibile	Trascurabile Reversibile	Trascurabile Reversibile Mitigabile	Trascurabile Reversibile
	Traffico veicolare e movimentazione mezzi e personale	Trascurabile Reversibile	Trascurabile Reversibile Mitigabile	Nulla	Nulla	Trascurabile Reversibile	Trascurabile Reversibile	Trascurabile Reversibile	Trascurabile Reversibile Mitigabile	Trascurabile Reversibile
	Produzione rifiuti (comprese terre e rocce da scavo)	Trascurabile Reversibile Mitigabile	Trascurabile Diretto	Trascurabile Diretto	Trascurabile Indiretto	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile Reversibile Mitigabile	Trascurabile
	Introduzione specie vegetali alloctone	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Medio Diretto Irreversibile Mitigabile	Nulla	Trascurabile	Trascurabile Mitigabile	Trascurabile Mitigabile
	Impatti cumulativi	Trascurabile Diretto Mitigabile	Trascurabile	Trascurabile	Nulla	Trascurabile Indiretto Irreversibile	Trascurabile Indiretto Irreversibile	Trascurabile Indiretto Irreversibile	Trascurabile	Positivo
	Sottrazione di suolo, riduzione e frammentazione habitat	Nulla	Trascurabile Diretto	Nulla	Nulla	Trascurabile Diretto Mitigabile	Trascurabile Diretto Reversibile	Trascurabile Diretto Mitigabile	Trascurabile Reversibile	Trascurabile Reversibile
FASE DI ESERCIZIO	Immissioni gas inquinanti	Medio Positivo	Trascurabile	Nulla	Nulla	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile Reversibile
	Emissioni acustiche	Trascurabile Reversibile	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Trascurabile Reversibile	Trascurabile	Trascurabile Reversibile	Trascurabile
	Radiazioni ionizzanti e non	Trascurabile Reversibile	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Trascurabile	Trascurabile	Nulla	Trascurabile
	Disturbo luminoso	Trascurabile Reversibile	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Trascurabile Reversibile Mitigabile	Trascurabile Reversibile Mitigabile	Medio Reversibile Mitigabile	Trascurabile Reversibile Mitigabile
	Emissioni termiche/ Modificazione dell'irraggiamento e della disponibilità idrica	Trascurabile Reversibile	Trascurabile Reversibile	Nulla	Nulla	Trascurabile Diretto Reversibile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile Reversibile Indiretto	Nulla
	Sottrazione di suolo e frammentazione habitat	Nulla	Trascurabile/ Reversibile	Nulla	Nulla	Trascurabile Diretto Mitigabile	Trascurabile	Trascurabile	Medio Mitigabile	Trascurabile
	Realizzazione fascia di mitigazione a verde	Positivo	Positivo	Trascurabile	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Medio positivo	Positivo
	Impatti cumulativi	Medio Positivo	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Medio Reversibile	Medio Positivo
FASE DI DISMISSIONE	Dismissione dei pannelli fotovoltaici	Trascurabile Reversibile Mitigabile	Positivo	Medio Negativo	Nulla	Positivo (in relazione a progetti di recupero)	Positivo (in relazione a progetti di recupero)	Positivo (in relazione a progetti di recupero)	Medio Positivo	Positivo
	Dismissione delle strutture di supporto	Trascurabile Reversibile Mitigabile	Positivo	Medio Negativo	Nulla	Positivo (in relazione a progetti di recupero)	Positivo (in relazione a progetti di recupero)	Positivo (in relazione a progetti di recupero)	Medio Positivo	Positivo

Tabella 31 – Matrice sintetica degli impatti descritti in precedenza per i singoli comparti e le diverse fasi di lavoro



MITIGAZIONI, COMPENSAZIONI E MONITORAGGI

COMPONENTE BIODIVERSITÀ

La valutazione degli impatti effettuata sulla componente floristica, vegetazionale e faunistica nell'area vasta evidenzia in conclusione un'assenza di incidenza, anche se localmente (sul sito di intervento) sono stati ritenuti possibili impatti significativi.

Gli effetti più rilevanti riguardano la fase di costruzione dell'impianto agrivoltaico vero e proprio, che sostituirà i campi coltivati e le poche componenti naturali ad esso associate, oltre all'area attualmente incolta (abbandonata), dove sarà realizzata la nuova cabina di consegna.

Gli impatti relativi al posizionamento del cavidotto risultano di minima entità, in quanto l'opera prevede scavi al di sotto della sede stradale, lungo i cui margini basso è il valore della vegetazione riscontrata. Solo l'attraversamento del Fiume Bormida potrebbe creare degli impatti, ma dato che il progetto prevede che per i cavi si utilizzi preferibilmente l'ancoraggio della tubazione al ponte esistente, anche per questa porzione è possibile ritenere l'impatto non significativo.

Solo qualora venisse prescelto l'attraversamento del Fiume mediante Perforazione Orizzontale Controllata, nota anche come TOC, anziché con l'ancoraggio della tubazione al ponte esistente, potrebbe creare impatti. Dato il minore impatto dell'ancoraggio della tubazione al ponte esistente sulle differenti componenti considerate, è fortemente raccomandabile e da favorire il passaggio sul ponte.

Si precisa che l'adozione delle mitigazioni proposte a seguire ha, nella maggior parte dei casi, ricadute positive anche per la componente paesaggio, ed effetti sulla riduzione delle incidenze precedentemente segnalate a riguardo.

In generale le misure di mitigazione si possono suddividere in due tipologie, in base al disturbo che si intende ridurre:

- 1) azioni di mitigazione delle operazioni dei mezzi e dell'approntamento e dismissione dell'impianto (fase di cantiere e di dismissione)
- 2) azioni di mitigazione della fase di esercizio dell'impianto.

Per ciascuno degli impatti previsti ed indicati nelle successive tabelle, sono stati riportati gli obiettivi da perseguire allo scopo di mitigarne gli effetti.

La realizzazione di siepi arbustate/alberate e la realizzazione di prati per la produzione di foraggio al di sotto dell'impianto agrivoltaico, azioni già parte del progetto, vengono qui riportate allo scopo di fornire un quadro completo di tutte le opere mitigative previste. Per facilitare la loro identificazione, vengono riportate nel testo con colorazione grigia.

Per ciascuna azione mitigativa viene riportato un codice di riferimento (M1, M2, M3, ...) per una più rapida consultazione e l'organizzazione delle opere.



Cod imp	Impatto	Danno	Mitigabile	Obiettivi	Mitigazioni
v1	Riduzione di habitat - Impoverimento ecosistemico della vegetazione	Distruzione di superficie prativa durante i lavori di movimentazione terra in fase di realizzazione dell'opera	Sì*	Creazione/mantenimento di habitat semi-naturali nell'area di installazione dei pannelli e in generale dell'impianto	M1 - Inerbimento delle superfici mediante la coltivazione di foraggiere M2 - Mantenimento della vegetazione spontanea lungo le aree arginali non soggette a interventi
v2	Frammentazione della rete di habitat naturali e semi-naturali che compongono il paesaggio	Alterazione della matrice naturale e semi-naturale del paesaggio e dell'interconnessione di diversi habitat limitrofi	Sì*	Creazione/mantenimento di habitat semi-naturali nell'area di installazione dei pannelli e in generale dell'impianto	M1 - Inerbimento delle superfici mediante la coltivazione di foraggiere M2 - Mantenimento della vegetazione spontanea lungo le aree arginali non soggette a interventi M3 - Pulizia accurata dell'area dopo gli interventi
v3	Impatti cumulativi legati all'esercizio dell'opera	Risultato di una serie di attività, scarichi ed emissioni, ciascuno dei quali potrebbe risultare non significativo, ma, combinati tra loro possono arrecare danno sulle vegetazioni presenti	Sì	Rimozione ovvero limitazione delle sorgenti di inquinamento	M4 - Periodica pulizia delle aree perimetrali all'impianto
fl1	Proliferazione di specie esotiche invasive all'interno delle aree di cantiere	Proliferazione di specie esotiche invasive all'interno delle aree di cantiere, con rischio di proliferazione nelle aree circostanti	Sì	Salvaguardia delle specie autoctone	M5 - Attuazione di un modello gestionale della vegetazione per la conservazione delle specie autoctone
fl2	Danneggiamento degli esemplari di pioppo nero e di gelso siti all'interno dell'area di cantiere	Danneggiamento delle porzioni epigee ed ipogee degli alberi con possibile proliferazione di malattie	Sì	Minimizzare i danni agli alberi	M7 - Prestare attenzione durante gli scavi a non danneggiare gli apparati radicali degli alberi M8 - Dopo ogni scavo pulire le pale meccaniche con prodotti fungicidi M9 - Prestare attenzione a non danneggiare le porzioni epigee durante le opere di cantiere
fl3	Impoverimento floristico	Impoverimento floristico mediante eliminazione di specie autoctone	Sì*	Creazione di habitat semi-naturali al di sotto dell'impianto	M1 - Inerbimento delle superfici mediante la coltivazione di foraggiere M2 - Mantenimento della vegetazione spontanea lungo le aree arginali non soggette a interventi
fa1	Distruzioni di superfici coltivate e arbustive.	Allontanamento della fauna in generale	Sì*	Ripristino delle zoocenosi presenti	M1 - Inerbimento delle superfici mediante la coltivazione di foraggiere M2 - Mantenimento della vegetazione spontanea lungo le aree arginali non soggette a interventi M6 - Realizzazione di fasce tampone lungo le fasce perimetrali (siepi arboree e arbustive) M7 - Prestare attenzione durante gli scavi a non danneggiare gli apparati radicali degli alberi M9 - Prestare attenzione a non danneggiare le porzioni epigee durante le opere di cantiere
	Danneggiamento degli alberi isolati all'interno dell'area di cantiere	Distruzione di tane e nidi	Parzialmente	Salvaguardia delle specie di interesse conservazionistico	M15 - Tempistiche di lavoro
fa2	Riduzione e/o frammentazione di habitat	Riduzione della popolazione di specie di interesse conservazionistico	Sì*	Salvaguardia delle specie di interesse conservazionistico	M1 - Inerbimento delle superfici mediante la coltivazione di foraggiere M2 - Mantenimento della vegetazione spontanea lungo le aree arginali non soggette a interventi M6 - Realizzazione di fasce tampone lungo le fasce perimetrali (siepi arboree e arbustive) M16 - Creazioni di passaggi lungo la recinzione per la piccola e media fauna selvatica terrestre
fa3	Inquinamento luminoso	Disturbo a carico di specie di interesse conservazionistico	Sì*	Salvaguardia delle specie di interesse conservazionistico	M17 - Utilizzo di apparecchi di illuminazione totalmente schermati

Tabella 32 – Mitigazioni. Impianto fotovoltaico (F)

Tabella 33 – MITIGAZIONI: Opera interessata: Cavidotto (C)

Cod imp	Impatto	Danno	Mitigabile	Obiettivi	Mitigazioni
v4	Alterazione dei parametri abiotici delle fitocenosi limitrofe e possibile attivazione o incremento di dinamiche di trasformazione degli habitat (effetto margine)	Perturbazioni alla vegetazione limitrofa con rischio di attivazione di dinamiche di trasformazione, in particolar modo in riferimento ai filari alberati	Sì	Riduzione ovvero annullamento degli impatti in fase di realizzazione	M3 - Pulizia accurata dell'area dopo gli interventi M10 - Evitare l'occupazione delle superfici prative a bordo strada durante i lavori M11 - Riduzione del tempo complessivo di esecuzione dei lavori
v5	Produzione di polveri aerodisperse in fase di realizzazione dell'opera	Riduzione della capacità fotosintetiche delle piante	Sì	Ridurre la dispersione e propagazione delle polveri in aria e negli ambienti circostanti	M11 - Riduzione del tempo complessivo di esecuzione dei lavori M12 - Impiego di barriere mobili antirumore/antipolvere M13 - Evitare lo stoccaggio in loco di materiale pulviroloso non adeguatamente coperto
fl4	Danneggiamento degli esemplari arborei durante le operazioni di cantiere	Danneggiamento degli apparati ipogeo ed epigeo degli alberi lungo i bordi stradali a seguito dei lavori di scavo	Sì	Salvaguardia delle specie arboree	M7 - Prestare attenzione durante gli scavi a non danneggiare gli apparati radicali degli alberi M8 - Dopo ogni scavo pulire le pale meccaniche con prodotti fungicidi M9 - Prestare attenzione a non danneggiare le porzioni epigee durante le opere di cantiere
fl5	Danneggiamento dei tre platani di interesse pubblico	Danneggiamento dell'apparato ipogeo ed epigeo degli alberi a seguito dei lavori di scavo	Sì	Salvaguardia dei tre platani	M3 - Pulizia accurata dell'area dopo gli interventi M7 - Prestare attenzione durante gli scavi a non danneggiare gli apparati radicali degli alberi M8 - Prima e dopo lo scavo pulire le pale meccaniche con prodotti fungicidi M9 - Prestare attenzione a non danneggiare le porzioni epigee durante le opere di cantiere M12 - Impiego di barriere mobili antirumore/antipolvere M13 - Evitare lo stoccaggio in loco di materiale pulviroloso non adeguatamente coperto
fa5	Danneggiamento degli esemplari arborei e arbustiva	Allontanamento della fauna in generale	Sì	Ripristino delle zoocenosi presenti	M7 - Prestare attenzione durante gli scavi a non danneggiare gli apparati radicali degli alberi M9 - Prestare attenzione a non danneggiare le porzioni epigee durante le opere di cantiere
		Distruzione di tane e nidi	Parzialmente	Salvaguardia delle specie di interesse conservazionistico	M15 – Tempistiche di lavoro
fa6	Riduzione e/o frammentazione di habitat	Riduzione della popolazione di specie di interesse conservazionistico	Sì	Salvaguardia delle specie di interesse conservazionistico	M7 - Prestare attenzione durante gli scavi a non danneggiare gli apparati radicali degli alberi M9 - Prestare attenzione a non danneggiare le porzioni epigee durante le opere di cantiere M10 - Evitare l'occupazione delle superfici prative a bordo strada durante i lavori

Tabella 34 – MITIGAZIONI: Opera interessata: Cabina di consegna (A)

Cod imp	Impatto	Danno	Mitigabile	Obiettivi	Mitigazioni
v6	Riduzione di habitat semi-naturali e Impoverimento ecosistemico della vegetazione	Distruzione di superficie semi-naturale in corrispondenza della cabina di consegna che verrà realizzata	Sì*	Creazione di habitat semi-naturali al di sotto dell'impianto e nell'intorno della cabina	M1 - Inerbimento delle superfici mediante la coltivazione di foraggere M6 - Realizzazione di fasce tampone lungo le fasce perimetrali (siepi arboree e arbustive) M14 – Inerbimento delle aree perimetrali alla cabina
v7	Alterazione dei parametri abiotici delle fitocenosi limitrofe e possibile attivazione o incremento di dinamiche di trasformazione degli habitat (effetto margine)	Perturbazioni alla vegetazione limitrofa con rischio di attivazione di dinamiche di trasformazione	Sì*	Riduzione ovvero annullamento degli impatti in fase di realizzazione	M3 - Pulizia accurata dell'area dopo gli interventi M6 - Realizzazione di fasce tampone lungo le fasce perimetrali (siepi arboree e arbustive) M10 - Evitare l'occupazione delle superfici prative marginali durante i lavori M11 - Riduzione del tempo complessivo di esecuzione dei lavori M14 – Inerbimento delle aree perimetrali alla cabina
v8	Produzione di polveri aerodisperse in fase di realizzazione dell'opera	Riduzione della capacità fotosintetiche delle piante	Sì	Ridurre la dispersione e propagazione delle polveri in aria e negli ambienti circostanti	M11 - Riduzione del tempo complessivo di esecuzione dei lavori M12 - Impiego di barriere mobili antirumore/antipolvere M13 - Evitare lo stoccaggio in loco di materiale pulviroloso non adeguatamente coperto
fl6	Proliferazione di specie esotiche invasive all'interno delle aree di cantiere, con rischio di proliferazione anche nelle aree circostanti	Impoverimento e inquinamento della flora locale autoctona	Sì	Salvaguardia delle specie arboree	M7 - Prestare attenzione durante gli scavi a non danneggiare gli apparati radicali degli alberi M8 - Dopo ogni scavo pulire le pale meccaniche con prodotti fungicidi M10 - Prestare attenzione a non danneggiare le porzioni epigee durante le opere di cantiere

Cod imp	Impatto	Danno	Mitigabile	Obiettivi	Mitigazioni
fl7	Impoverimento floristico mediante eliminazione di specie autoctone	Banalizzazione della componente floristica	Sì*	Creazione di habitat semi-naturali al di sotto dell'impianto	M1 - Inerbimento delle superfici mediante la coltivazione di foraggere M6 - Realizzazione di fasce tampone lungo le fasce perimetrali (siepi arboree e arbustive) M14 – Inerbimento delle aree perimetrali alla cabina
fl8	Danneggiamento degli esemplari arborei posti nelle vicinanze, durante le operazioni di cantiere	Danneggiamento degli apparati ipogeo ed epigeo degli alberi attorno all'area di cantiere	Sì	Salvaguardia delle specie arboree	M7 - Prestare attenzione durante gli scavi a non danneggiare gli apparati radicali degli alberi M10 - Prestare attenzione a non danneggiare le porzioni epigee durante le opere di cantiere
fa7	Distruzione delle superfici prative, della vegetazione arbustiva e degli alberi all'interno dell'area di cantiere	Allontanamento della fauna in generale	Sì*	Ripristino delle zoocenosi presenti	M1 - Inerbimento delle superfici mediante la coltivazione di foraggere M6 - Realizzazione di fasce tampone lungo le fasce perimetrali (siepi arboree e arbustive) M14 – Inerbimento delle aree perimetrali alla cabina
		Distruzione di tane e nidi	Parzialmente	Salvaguardia delle specie di interesse conservazionistico	M15 – Tempistiche di lavoro
fa8	Riduzione e/o frammentazione di habitat	Riduzione della popolazione di specie di interesse conservazionistico	Sì*	Salvaguardia delle specie di interesse conservazionistico	M1 - Inerbimento delle superfici mediante la coltivazione di foraggere M6 - Realizzazione di fasce tampone lungo le fasce perimetrali (siepi arboree e arbustive) M14 – Inerbimento delle aree perimetrali alla cabina

* Impatti per i quali sono già implicite opere di mitigazione nel progetto e riportate nella tabella in grigio tra le altre azioni di mitigazione proposte.



Di seguito si riporta nel dettaglio la descrizione delle mitigazione proposte.

M1 – Inerbimento delle superfici mediante la coltivazione di campi polifiti			
Impatti mitigati	v1, v2, v6, fl3, fl7, fa1, fa2, fa8	Periodo attuazione	Post operam
Obiettivo	Migliorare la qualità ambientale dell'area, già di scarso pregio per via della conduzione agricola a carattere intensivo alla quale è sottoposta, che lascia poco spazio allo sviluppo di comunità vegetali naturali o semi-naturali.		
Realizzazione	A seguito della realizzazione dell'impianto agrivoltaico, i campi verranno convertiti per la coltivazione di prati per la produzione di foraggio. Per la realizzazione di quest'opera si rimanda alle specifiche tecniche riportate nel progetto e nella relazione agronomica.		
Note	Per la realizzazione del mix di specie da impiegare per la realizzazione del prato, si consiglia l'impiego di una miscela a base di graminacee		
M2 – Mantenimento della vegetazione spontanea lungo le aree arginali non soggette a interventi			
Impatti mitigati	v1, v2, fl3, fa1, fa2	Periodo attuazione	Fase di cantiere e Post operam
Obiettivo	Minimizzare la perturbazione della vegetazione già esistente, favorendo così la biodiversità locale, considerando che attualmente trova poco spazio per potersi esprimere		
Realizzazione	Gli argini dei campi e delle strade carraie su cui non sono previsti interventi legati alla realizzazione dell'impianto agrivoltaico dovranno esser lasciati tal quale ed eventualmente gestiti con sfalci periodici nel caso di proliferazione di specie esotiche tipiche di ambienti agricoli come <i>Erigeron canadensis</i> e <i>Solodago gigantea</i> .		
M3 – Pulizia accurata dell'area dopo gli interventi			
Impatti mitigati	v2, v4, v7, fl5	Periodo attuazione	Fase di cantiere
Obiettivo	A conclusione dei lavori evitare il deposito e l'accumulo di detriti e materiali di scarto, anche in piccole quantità, potenziamente in grado di alterare i parametri abiotici		
Realizzazione	Rimozione di tutto il materiale residuo e di scarto ottenuto a conclusione dei lavori. In caso di spargimento accidentale di liquidi a terra, rimuovere il primo strato di terreno tempestivamente, allo scopo di evitare la penetrazione di inquinanti in profondità e provocare così danni alla vegetazione presente e futura.		
M4 - Periodica pulizia delle aree naturali limitrofe			
Impatti mitigati	v3	Periodo attuazione	Post operam
Obiettivo	Contenere l'inquinamento da rifiuti sia delle aree interne che di quelle esterne all'impianto. In particolare, evitare la creazione di accumuli / piccole discariche		
Realizzazione	Raccolta programmata dei rifiuti in tutta l'area di installazione del parco		
M5 - Attuazione di un modello gestionale della vegetazione per la conservazione delle specie autoctone			
Impatti mitigati	fl1	Periodo attuazione	Fase di cantiere e post operam
Obiettivo	Evitare la proliferazione incontrollata di specie esotiche invasive all'interno dell'area di cantiere		



Realizzazione	In caso di proliferazione di specie esotiche invasive, vanno adottate le opportune misure di contenimento al fine di debellare la minaccia. Essendo presenti consistenti popolazioni di robinia, di seguito vengono fornite indicazioni specifiche di contenimento di questa specie: <ul style="list-style-type: none"> - taglio alla base dei giovani esemplari e, se necessario, applicazione localizzata di erbicidi Il materiale vegetale tagliato deve essere immediatamente rimosso, onde evitare un nuovo attecchimento e proliferazione.		
Note	La necessità di interventi di gestione e contenimento della flora esotica vanno definiti a seguito di appositi monitoraggi descritti nell'apposita sezione		
M6- Realizzazione di fasce tampone lungo le fasce perimetrali			
Impatti mitigati	v3, v6, v7, fl7, fa1, fa2, fa8	Periodo attuazione	Post operam
Obiettivo	Creare aree arbustate e alberate con finalità paesaggistiche e naturalistiche, arricchendo così la biodiversità locale e la funzionalità ecologica dell'area, diversificando gli habitat presenti.		
Realizzazione	Per la realizzazione di quest'opera si rimanda alle specifiche tecniche riportate nel progetto.		
M7 - Prestare attenzione durante gli scavi a non danneggiare gli apparati radicali degli alberi			
Impatti mitigati	fl2, fl4, fl5, fl6, fl8, fa1, fa5, fa6	Periodo attuazione	Fase di cantiere
Obiettivo	Evitare il danneggiamento degli apparati ipogei che possono favorire la proliferazione di agenti patogeni, provocandone il deperimento e la morte		
Realizzazione	Durante gli scavi controllare se sono presenti radici; in caso positivo cercare per quanto possibile di evitare il loro danneggiamento, posizionando il cavidotto in modo che non possa arrecare danni in futuro		
M8- Dopo ogni scavo pulire le pale meccaniche con prodotti fungicidi			
Impatti mitigati	fl2, fl4, fl5, fl6	Periodo attuazione	Fase di cantiere
Obiettivo	Evitare la proliferazione di funghi e altri agenti microbici patogeni per le piante		
Realizzazione	Prima e dopo le operazioni di scavo, pulire le pale delle scavatrici applicando apposite soluzioni fungicide		
M9 - Prestare attenzione a non danneggiare le porzioni epigee durante le opere di cantiere			
Impatti mitigati	fl2, fl4, fl5, fl6, fl8, fa1, fa5, fa6	Periodo attuazione	Fase di cantiere
Obiettivo	Evitare danneggiamenti delle chiome e dei fusti delle piante limitrofe		
Realizzazione	Prestare attenzione durante l'impiego dei macchinari di scavo; evitare l'accumulo anche momentaneo di attrezzatura e pezzi da costruzione su fusti e altre strutture vegetali verticali		
M10 - Evitare l'occupazione delle superfici prative marginali durante i lavori			
Impatti mitigati	v4, v7, fa6	Periodo attuazione	Fase di cantiere
Obiettivo	Evitare danneggiamenti della vegetazione limitrofa alle aree di intervento		



Realizzazione	Evitare l'accumulo anche momentaneo di attrezzatura e materiali da costruzione sulla vegetazione circostante (ad es. aree prative), preferendo aree occupate da terra nuda o asfaltate, sia in prossimità della linea elettrica di progetto che nell'area circostante la cabina di nuova realizzazione		
M11 - Minimizzazione dei tempi complessivi di esecuzione dei lavori			
Impatti mitigati	v4, v5, v7, v8	Periodo attuazione	Fase di cantiere
Obiettivo	Diminuire lo stress alla quale viene sottoposta la vegetazione circostante, diminuendo al contempo i rischi connessi a danni provocati accidentalmente		
Realizzazione	Riduzione del tempo complessivo di esecuzione dei lavori, limitando per quanto possibile la permanenza del cantiere e modifiche al cronoprogramma definito.		
M12 - Impiego di barriere mobili antirumore/antipolvere			
Impatti mitigati	v5, v8, fl5	Periodo attuazione	Fase di cantiere
Obiettivo	Ridurre la dispersione e propagazione delle polveri in aria e negli ambienti circostanti che depositandosi sulle foglie delle piante possono causare perdita di capacità fotosintetica		
Realizzazione	Messa in posa di barriere antipolvere/antirumore attorno ai siti di scavo.		
M13 – Idonea gestione del materiale pulviolento			
Impatti mitigati	v5, v8, fl5	Periodo attuazione	Fase di cantiere
Obiettivo	Ridurre i rischi di dispersione e propagazione di polveri in aria e negli ambienti circostanti che possono provocare danni alla vegetazione e flora circostanti		
Realizzazione	Stoccaggio di materiale pulviolento con adeguate metodologie in grado di evitare la sua dispersione. Bagnare periodicamente o coprire con teli – in tutti i periodi di inattività e durante le giornate con vento intenso - i cumuli di materiale polverulento stoccato nelle aree di cantiere.		
M14 – Inerbimento delle aree perimetrali alla cabina di consegna			
Impatti mitigati	v6, v7, fl7, fa8	Periodo attuazione	Post operam
Obiettivo	Inerbimento dell'area attorno alla cabina elettrica di nuova realizzazione fino ad almeno 5 metri di distanza, e comunque su tutte le superfici che hanno subito danneggiamento durante le varie fasi di cantiere (ad es. tracce lasciate dagli pneumatici dei mezzi di cantiere)		
Realizzazione	Utilizzo di una miscela di sementi autoctone. Effettuare la semina durante la stagione autunnale; se questo non è possibile, avviare le operazioni ad inizio primavera. Dopo aver ripulito dai detriti l'area, il terreno va erpicato (eventualmente arato se necessario) e successivamente seminato e rollato. Prevedere l'eventuale aggiunta di appositi concimi biologici per favorire la buona crescita delle plantule. Concludere con abbondante innaffiatura (solo se non vi sono gelate notturne). In caso di siccità prevedere annaffiature d'emergenza sia durante il periodo autunnale che quello primaverile successivo.		
M15 – Tempistiche di lavoro			
Impatti mitigati	fa1 – fa5 – fa7	Periodo attuazione	Fase di cantiere
Obiettivo	Evitare danneggiamenti di tane o nidi		



Realizzazione	Inizio dei lavori in un periodo in cui la maggior parte della fauna presente non è in fase riproduttiva (da metà settembre a metà marzo). In caso non fosse possibile, prima dell'inizio lavori controllare la presenza di nidi attivi e nidiacei al fine di evitarne la distruzione casuale.
----------------------	---

M16 - Creazioni di passaggi lungo la recinzione per la piccola e media fauna selvatica terrestre			
Impatti mitigati	fa2	Periodo attuazione	Post operam
Obiettivo	Permettere il passaggio della piccola fauna e evitare la frammentazione di habitat		
Realizzazione	Mantenere l'intera recinzione a una distanza da terra di circa 20 cm rispetto al piano di campagna in modo da garantire il passaggio della fauna rilevata nell'area di intervento.		

M17 - Utilizzo di apparecchi di illuminazione totalmente schermati			
Impatti mitigati	fa3	Periodo attuazione	Post operam
Obiettivo	Ridurre il disturbo arrecato dall'inquinamento luminoso		
Realizzazione	Utilizzare apparecchi di illuminazione che non emettano luce sopra un piano orizzontale passante per il centro della lampada (ad es. apparecchiature 'full-cut-off' o 'fully shielded') e dirigere l'illuminazione verso il suolo, distanziando in modo adeguato le fonti luminose in modo da garantire l'illuminazione necessaria senza aumentare i punti di luce.		

Tabella 35 – Mitigazioni proposte per la componente biodiversità

MONITORAGGI

Al fine di valutare l'esito degli interventi di mitigazione e compensazione proposti, nonché per controllare le previsioni circa gli impatti provocati dalle opere durante e dopo la loro realizzazione, si ritiene opportuno l'esecuzione dei seguenti monitoraggi vegetazionali nelle tre diverse aree considerate:

IMPIANTO AGRIVOLTAICO (F)

- 1) Monitoraggio dell'area alberata e del vicino prato sul terrapieno, confinanti a Nord con l'area di realizzazione dell'impianto agrivoltaico.
- 2) Monitoraggio delle essenze arboree - *Populus nigra* (pioppo nero) e *Morus sp.* (gelso) -, presenti all'interno dell'area di realizzazione dell'impianto agrivoltaico.
- 3) Controllo proliferazione di specie esotiche all'interno dell'area, in particolare per ailanto e bambù nell'area sita a Nord della cascina Valmagra.
- 4) Monitoraggio dell'attecchimento delle specie arboree e arbustive impiegate per la realizzazione di siepi e filari lungo le fasce tampone.

ELETTRODOTTO (C)

- 5) Monitoraggio della salute degli individui arborei lungo il percorso dell'elettrodotto, con particolare attenzione per i grandi tre platani di interesse pubblico, tra cui l'albero monumentale "Platano di Napoleone".

CABINA DI CONSEGNA (A)



- 6) Monitoraggio del successo dell'inerbimento attorno alla cabina di consegna.
- 7) Monitoraggio dello stato di salute della vegetazione spontanea limitrofa all'area di intervento.

Per i monitoraggi 1 e 7 dovranno essere eseguiti rilievi vegetazionali in grado di valutare lo stato di conservazione nel tempo delle vegetazioni interessate, ossia stabilire se sono in atto processi di trasformazione, in particolare verso vegetazioni degradate. In questo caso prevedere interventi di stabilizzazione (ad es. inerbimenti con fiorume autoctono), variabili in funzione dei processi di trasformazione che si verificheranno.

Per la valutazione dello stato di salute delle essenze arboree prevista nei monitoraggi 2 e 5, occorrerà effettuare rilievi biometrici, accompagnati dalla valutazione della presenza di eventuali fitopatologie, dei fattori scatenanti e dei possibili rimedi da adottare, in particolare in relazione ai tre grandi platani presenti lungo il percorso del caviodotto, tra cui il "platano di Napoleone".

Il monitoraggio 3 permetterà di valutare l'eventuale proliferazione di specie esotiche; grande attenzione dovrà essere volta alle specie neofite a carattere invasivo, quali ailanto e bambù di cui sono presenti due cospicue popolazioni all'interno della cascina Valmagra. In caso di proliferazione, intervenire seguendo le indicazioni fornite nella scheda descrittiva della mitigazione M5.

La valutazione del successo di attecchimento di siepi e filari (monitoraggi 4), sarà da eseguire mediante il conteggio degli individui vivi e di quelli morti, ovvero raccolta di dati biometrici in grado di valutarne lo stato di salute e di sviluppo nel tempo. Dovranno essere predisposte le necessarie sostituzioni delle fallanze durante i primi due anni dall'impianto.

Il successo delle opere di inerbimento (monitoraggio 6) verrà valutato mediante la stima della percentuale di copertura vegetale del terreno durante il primo anno dopo la semina; in caso di diradamenti o di aree di terra nuda, prevedere una seconda semina, da eseguire con le stesse modalità indicate nella scheda di mitigazione M14. In questo caso l'operazione dovrà essere eseguita obbligatoriamente nella stagione autunnale.

Si rimanda al Piano di Monitoraggio Ambientale allegato al SIA per ulteriori dettagli.

GEOLOGIA E SUOLO

È richiesto per tale componente garanzia di una corretta gestione delle acque meteoriche soprattutto in concomitanza con gli eventi piovosi più intensi e prolungati, sia in fase di cantiere, che in fase di esercizio.

ATMOSFERA, PAESAGGIO, SALUTE PUBBLICA

Al fine di minimizzare gli impatti ipotizzati a discapito della componente atmosferica, considerando gli effetti che ne derivano anche rispetto alla percezione del paesaggio e sulla salute pubblica, come pure la vegetazione e le componenti ecosistemiche, vengono a seguito fornite indicazioni puntuali per la gestione della fase di cantiere, volte principalmente a ridurre la produzione e la diffusione delle polveri, in aggiunta a quelle già previste dal progetto (lavaggio delle ruote dei veicoli in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali, prima che i mezzi impegnino la viabilità ordinaria). Si



rimanda anche alle indicazioni riportate nelle relazioni sull'impatto acustico di progetto per le indicazioni relative alla gestione della componente rumore in fase cantieristica.

Si elencano quindi di seguito le ulteriori misure di mitigazione da mettere in pratica.

M18 – Bagnatura e pulizia delle strade			
Impatti mitigati	Proliferazione di polveri	Periodo attuazione	Fase di cantiere
Obiettivo	Ridurre la produzione e la diffusione delle polveri		
Realizzazione	Effettuare una costante e periodica bagnatura / pulizia delle strade utilizzate dai mezzi di cantiere, pavimentate e non. Da valutare con EE.LL. in funzione della situazione viabilistica il lavaggio della viabilità ordinaria, ad esempio con moto spazzatrici, quanto meno sulla viabilità posta in adiacenza al cantiere principale		

M19 – Utilizzo di cassoni chiusi			
Impatti mitigati	Proliferazione di polveri	Periodo attuazione	Fase di cantiere
Obiettivo	Ridurre la produzione e la diffusione delle polveri		
Realizzazione	Utilizzo di cassoni chiusi (coperti con appositi teli resistenti e impermeabili o comunque dotati di dispositivi di contenimento delle polveri) per i mezzi che movimentano terra o materiale polverulento		

M20 – Velocità dei mezzi d'opera			
Impatti mitigati	Proliferazione di polveri	Periodo attuazione	Fase di cantiere
Obiettivo	Ridurre la produzione e la diffusione delle polveri		
Realizzazione	Limitazione della velocità di transito dei mezzi di cantiere sulle strade interne all'area di lavoro e in quelle prospicienti non asfaltate (tipicamente 20 km/h)		

M21 – Presenza di vento intenso			
Impatti mitigati	Proliferazione di polveri	Periodo attuazione	Fase di cantiere
Obiettivo	Ridurre la produzione e la diffusione delle polveri		
Realizzazione	Nelle giornate di intensa ventosità (velocità del vento pari o maggiore a 10 m/s) le operazioni di escavazione/movimentazione di materiali polverulenti dovranno essere attentamente valutate o evitate)		

M22 – Presenza di vento intenso			
Impatti mitigati	Dispersione di materiali in atmosfera	Periodo attuazione	Fase di cantiere
Obiettivo	Ridurre la produzione e la diffusione delle polveri		
Realizzazione	Lo stoccaggio di cemento, calce e di altri materiali da cantiere allo stato solido polverulento deve essere effettuato in sili e la movimentazione realizzata, ove tecnicamente possibile, mediante sistemi chiusi		



M23 –Barriere antipolvere e antirumore a tutela della popolazione esposta			
Impatti mitigati	Proliferazione di polverie rumore	Periodo attuazione	Fase di cantiere
Obiettivo	Ridurre la produzione e la diffusione delle polveri e rumori in prossimità di ricettori civili		
Realizzazione	Schermatura degli impianti che generano emissioni polverulente (quali, ad esempio, quelli di betonaggio o scavi) ravvicinati alle abitazioni, provvedendo alla sistemazione di pannelli o schermi mobili per la riduzione delle polveri (da valutare lungo la linea elettrica da interrare)		

M24 –Mezzi di cantiere			
Impatti mitigati	Proliferazione di inquinanti di origine veicolare	Periodo attuazione	Fase di cantiere
Obiettivo	Ridurre la produzione e la diffusione di inquinanti derivanti dal funzionamento dei mezzi di cantiere		
Realizzazione	<p>Ai fini del contenimento delle emissioni inquinanti di origine veicolare, i mezzi a servizio dei cantieri devono essere omologati con emissioni rispettose delle seguenti normative europee (o più recenti):</p> <ul style="list-style-type: none"> • veicoli commerciali leggeri (massa inferiore a 3,5 t, classificati N1 secondo il Codice della strada): Direttiva 1998/69/EC, Stage 2000 (Euro III) • veicoli commerciali pesanti (massa superiore a 3,5 t, classificati N2 e N3 secondo il Codice della strada): Direttiva 1999/96/EC, Stage I (Euro III) • macchinari mobili equipaggiati con motore diesel (non-road mobile sources and machinery, NRMM: elevatori, gru, escavatori, bulldozer, trattori, ecc.): Direttiva 1997/68/EC, Stage I. 		

Tabella 36 - Mitigazioni proposte per la componente atmosfera

Per quanto riguarda la componente più spiccatamente paesistica, per garantire l'efficace mascheramento dell'impianto attraverso la fascia a verde in progetto si prevedono le seguenti misure.

M25 –Manutenzione del verde			
Impatti mitigati	Visivo	Periodo attuazione	Post operam
Obiettivo	Consentire un efficace mascheramento del parco dall'esterno e il corretto sviluppo delle fasce a verde perimetrali		
Realizzazione	<p>Dovranno essere predisposte le necessarie sostituzioni delle fallanze per garantire l'idoneo mascheramento dell'impianto. Per tutta la durata dell'impianto fotovoltaico il proponente dovrà provvedere all'integrazione degli eventuali vuoti nella vegetazione mitigativa al fine di evitare interruzioni nella barriera verde</p> <p>Il proponente dovrà provvedere alla sostituzione delle piantine in caso di mancato attecchimento e dovrà provvedere alla loro bagnatura se necessario, almeno per i primi cinque anni dalla messa a dimora, al fine di garantire la sopravvivenza di tutte le essenze vegetali.</p> <p>A regime, l'altezza massima da raggiungere per le fasce arborate dovrà superare quella dei pannelli nella loro configurazione finale di progetto, pari a 5 m circa. La recinzione perimetrale in ogni caso non potrà essere superiore a quella della siepe perimetrale.</p>		

M25 –Manutenzione del verde			
Impatti mitigati	Inquinamento luminoso	Periodo attuazione	Post operam
Obiettivo	Evitare la propagazione di inquinamento luminoso		



Realizzazione	al fine di contenere l'inquinamento luminoso, tutto l'impianto di illuminazione dovrà essere dotato di un sistema di accensione da attivarsi solo in caso di allarme intrusione. Detto impianto e l'impianto di videosorveglianza e/o antintrusione dovrà essere installato su supporti di altezza non superiore alla recinzione perimetrale.
----------------------	---

Tabella 37 - Mitigazioni proposte per la componente paesaggio

MONITORAGGI

per la componente paesaggio va garantita l'efficienza della fascia a verde in progetto nella schermatura del parco, come già preventivato per la componente vegetazionale. Ciò imporrà ovviamente il controllo periodico dello stato di salute degli individui immessi e la sostituzione delle fallanze.

È poi da prevedere la stesura di una relazione sulle fallanze da trasmettere periodicamente agli enti competenti. Dovranno inoltre essere trasmesse le informazioni circa il posizionamento delle sostituzioni effettuate con immagini del pre e del post intervento, su cartografia ad adeguata scala.

Va infine previsto il monitoraggio fotografico da più punti di osservazione, dalla tratta autostradale contigua, da Via Duomo e dal viale di accesso alla Cascina Valmagra, per valutare l'efficacia del mascheramento della mitigazione proposta.



CONCLUSIONI

Lo Studio di Impatto Ambientale del progetto “*Spinetta Marengo Solar 1 – Impianto agrivoltaico a terra per la produzione di energia elettrica sito in comune di Alessandria (AL)*”, redatto da Salvetti-Graneroli Engineering nel dicembre 2022 e proposto da *Ellomay Solar Italy Thirteen S.r.l.*, ha analizzato gli effetti dell'intervento proposto in fase di costruzione, esercizio e dismissione. Ciò è stato fatto considerando le caratteristiche progettuali, quelle dell'area di inserimento e l'ulteriore presenza - o previsione - di impianti simili in un intorno significativo. Ha inoltre tenuto conto delle indicazioni programmatiche e della pianificazione vigente alle varie scale.

In fase conclusiva occorre innanzitutto sottolineare come, a tutti i livelli normativi, venga evidenziata l'urgenza di produrre energia elettrica da fonte rinnovabile, anche al fine di limitare l'emissione di gas clima-alteranti e sopperire alla necessità di importare energia dall'estero. La generazione di energia da fonte solare presenta del resto l'indiscutibile vantaggio ambientale di non immettere nell'ecosfera sostanze inquinanti e polveri, in fase di esercizio, come invece accade nel caso dei metodi tradizionali di generazione per via termoelettrica. In particolare, è stato calcolato che le emissioni di anidride carbonica (CO₂) evitate con l'istallazione di un parco fotovoltaico quale quello proposto sono pari a 0,44 tonnellate ogni MWh di energia prodotta.

Nel caso esaminato, nell'arco dei 25 anni di funzionamento, l'impianto fotovoltaico produrrebbe 743.000 MWh di energia elettrica, permettendo di evitare l'immissione in atmosfera di circa 412.000 tonnellate di CO₂, 145.000 tonnellate di petrolio equivalente (TEP) e 319.000 kg di NO_x, eventualmente reperiti da fonti quali combustibili fossili e gas.

Poiché la realizzazione di un parco fotovoltaico non è del tutto esente da effetti secondari, è stato verificato innanzitutto come la localizzazione scelta rispondesse alle indicazioni normative, e come fosse in particolare coerente con le indicazioni del PEAR della Regione Piemonte, finalizzate a minimizzare gli impatti territoriali delle opere connesse. Ne emerge come l'ambito agricolo interessato non sia inserito fra quelli peculiari per capacità d'uso del suolo, nè sia attualmente legato a produzioni qualitative o rilevanti per tipicità, come sia poi escluso da zone di attenzione idrogeologica e da vincolistiche paesaggistiche o ambientali. Assenti dall'area vasta anche aree protette ed elementi di rilievo della rete ecologica.

Oltre a ciò, l'analisi del sito, posto a ridosso del tracciato autostradale A21- E7 Torino Brescia e da tempo sottoposto a pratiche agricole intensive, non ha fatto emergere peculiarità o criticità ambientali di altra natura.

Pur considerando il ruolo testimoniale attribuito dagli strumenti programmatici alla Cascina Valmagra, complesso rurale intorno a cui si sviluppa l'intervento, il contesto planiziale di riferimento è risultato piuttosto monotono e di modesto rilievo paesistico, tanto che alla trasformazione indotta sul piano estetico-vedutistico è stata attribuita una rilevanza modesta e di portata locale. Le fasce arboree e arbustive in progetto garantiscono del resto la schermatura del sito sui vari fronti, determinando una nuova chiave di lettura dai consolidati punti di osservazione, in grado di diversificare la monotonia attuale del paesaggio. Le proposte fasce a verde risultano coerenti sul piano ecologico, tradizionale e funzionale, oltrechè modulate in base alle differenti esigenze di mascheramento emerse in fasi di analisi.

Date le caratteristiche delle strutture di fissaggio dei pannelli, la trasformazione di suolo indotta dal progetto è limitata e in buona parte reversibile. In aggiunta, la scelta di condurre a prato da foraggio tutte



le aree che rimarranno disponibili entro il parco appare di concreto aiuto nel permettere l'effettiva conservazione del terreno con caratteristiche ottimali sul lungo periodo. Lo scenario che ne deriva è da ritenersi migliorativo in riferimento allo stato di fatto della componente suolo e acque sotterranee, data la prevista riduzione di input in termini di sostanze chimiche attualmente rilasciate dalle pratiche condotte.

La scelta di attuare un parco agrivoltaico con le caratteristiche di progetto ha del resto evidenziato effetti positivi in termini di incremento della biodiversità locale, andando così a bilanciare le superfici che saranno invece sottratte, ma anche in riferimento all'inserimento paesistico dell'impianto.

Le ulteriori mitigazioni proposte, indirizzate al comparto naturalistico ed ambientale, sono state principalmente studiate per ovviare alle ripercussioni attese durante l'esecuzione dei lavori, fase che determinerà gli effetti più intensi sul territorio. Sono state quindi fornite indicazioni volte a limitare i disagi per la popolazione civile insediata anche lungo il cavidotto di connessione alla rete Enel, previsto in interrato sino a raggiungere la periferia di Alessandria, soprattutto sulla qualità dell'aria e sul rumore. L'adozione delle mitigazioni, unitamente all'uso delle cautele di norma previste nelle fasi di cantiere, permetteranno di ridurre le interferenze evidenziate e rendere più rapido il ripristino delle caratteristiche *ante-operam*, ove atteso.

In aggiunta, è stato stilato un Piano di monitoraggio in grado di controllare l'evoluzione delle previsioni ambientali effettuate e l'efficacia delle scelte operate nel contenere gli impatti, garantendo tempestive azioni correttive in caso di necessità.

Si precisa, infine, che le operazioni di dismissione dell'impianto garantiscono per buona parte dei comparti analizzati una buona reversibilità degli effetti, a fronte di interventi di cantieristica poco rilevanti, al più paragonabili a quelli della fase di cantiere, e di una trasformazione complessiva del suolo molto contenuta.

È importante sottolineare come i materiali recuperati dai pannelli e dai supporti verranno in larga parte riciclati o riutilizzati, e che la normativa di settore determina in modo molto puntuale le modalità di smaltimento e recupero per ciascuna componente. La diffusione di massa del fotovoltaico inoltre è un fenomeno relativamente nuovo e le tecnologie di smaltimento di questo tipo di prodotti, in particolare in queste quantità, sono per la maggior parte sperimentali: alla fine del ciclo di vita dell'impianto è concepibile immaginare che esisteranno nuove tecniche di produzione e smaltimento con modalità e costi difficilmente valutabili oggi. Pertanto, è plausibile che i materiali, oltre a non costituire un elemento inquinante per l'ambiente, tramite la rimessa in produzione, costituiranno più che un onere una fonte di guadagno, che permetterà di evitare gli sprechi e la perdita di materie prime.

In conclusione, si ritiene che **l'istanza analizzata dallo Studio di Impatto Ambientale sia compatibile con gli obiettivi di tutela dell'ambiente e della salute umana** fissati a livello normativo e programmatico, **senza determinare impatti irreversibili di entità significativa, a fronte dell'adozione delle misure di mitigazione indicate e dei monitoraggi proposti** e che, pertanto, **la richiesta possa essere accolta favorevolmente**.



FONTI E BIBLIOGRAFIA

- AAVV, IPLA e Regione Piemonte, 1997. I tipi forestali del Piemonte. Regione Piemonte
- AAVV, IPLA e Regione Piemonte, 2007. I Boschi del Piemonte Conoscenze ed indirizzi gestionali. Regione Piemonte
- AAVV, IPLA, 2010. I boschi planiziali conoscenza, conservazione e valorizzazione. Blu edizioni
- AAVV. Reticula numero monografico 25/2020. La forestazione per la connettività ecologica e la resilienza territoriale ai cambiamenti climatici
- AAVV. Piano Faunistico Venatorio Provinciale, Provincia di Alessandria (2007). Provincia di Alessandria (AL)
- ACEA Produzione S.P.A., 2016. Disciplinary tecnico edizione aprile 2016 appalto per il servizio di manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti fotovoltaici di proprietà della società. (www.pleiade.it)
- Andreone F., Sindaco R., 2002. Erpetologia del Piemonte e della Valle d'Aosta: atlante degli anfibi e dei rettili. Monogr. XXVI, Mus.Reg.Sci.Nat., Torino, pp. 1-283
- ARPA Piemonte, 2009. Indicatori ambientali per il territorio della provincia di Alessandria
- ARPA Piemonte, 2019. Attività ARPA nella gestione della Rete di Monitoraggio Regionale delle Acque Sotterranee – Relazione Monitoraggio anno 2018.
- ARPA Toscana, 2018. Linee guida per la gestione dei cantieri ai fini della protezione ambientale
- Ashkenazi L. & Haim A., 2012. Light interference as a possible stressor altering HSP70 and its gene expression levels in brain and hepatic tissues of Golden spiny mice. *J. Exp. Biol.* 215, 4034–4040. Doi:10.1242/jeb.073429.
- ASL Alessandria, 2017. Valutazione dello stato di salute dei residenti nell'area Frascchetta del Comune di Alessandria: studio di mortalità locale (1996-2014)
- Audisio, P., Baviera, C., Carpaneto, G.M., Biscaccianti, A.B., Battistoni, A., Teofili, C., Rondinini, C. (eds), 2014. Lista rossa IUCN dei Coleotteri saproxilici italiani. Comitato italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma
- Balletto, E., Bonelli, S., Barbero, F., Casacci, L.p., Sbordoni, v., Dapporto, I., Scalercio, S., Zilli, A., Battistoni, A., Teofili, C., Rondinini, C. (eds), 2015. Lista rossa IUCN delle farfalle italiane - Ropaloceri. Comitato italiano IUCN e Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, Roma.
- Banfi E., Galasso G., 2010. La flora esotica lombarda. Museo di Storia Naturale di Milano, Milano.
- Bartlett L.J., Newbold T., Purves D.W., Tittensor D.P. & Harfoot M.B.J., 2016. Synergistic impacts of habitat loss and fragmentation on model ecosystems. *Proc. R. Soc. B*, 283: 20161027. <http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2016.1027>
- BirdLife International, 2017. European birds of conservation concern: populations, trends and national responsibilities. Cambridge, UK: BirdLife International.
- Blickley J.L., & Patricelli G.L. (2010), Impacts of anthropogenic noise on wildlife: research priorities for the development of standards and mitigation. *Journal of International Wildlife Law and Policy*, 13(4): 274-292.
- Boni A., Casnedi, R., 1970. Carta Geologica d'Italia F.70 Alessandria e relative Note illustrative
- Celesti-Grapow L., Pretto F., Carli E., Blasi C. (Eds.), 2010. Flora vascolare alloctona e invasive delle regioni d'Italia. Casa Editrice Università La Sapienza, Roma.
- Conti F., Alessandrini A., Bacchetta G., Banfi E., Barberis G., Bartolucci F., Bernardo L., Bouvet D., Bovio M., Del Guacchio E., Frattini S., Galasso G., Gallo L., Gangale C., Gottschlich G., Grünager P., Gubellini L., Lucarini D., Marchetti D., Moraldo B., Peruzzi L., Poldini L., Prosser F., Raffaelli M., Santangelo A., Scassellati E., Scortegagna S., Selvi F., Soldano A., Tinti D., Ubaldi D., Uzunov D., Vidali M., 2007. Integrazioni alla Checklist della flora vascolare italiana. *Natura Vicentina*, 10 (2006): 5-74.



- Conti F., Abbate G., Alessandrini A., Blasi C. (Eds.), 2005. An annotated checklist of the Italian vascular flora. Palombi Editori, Roma.
- CNR, Istituto di Geoscienze e Georisorse Torino, ARPA Piemonte. Geological Map of Piemonte
- CREA, 2020. L'agricoltura nel Piemonte in cifre 2020.
- De Luca, Masciocco, Ricci, Zuppi, 1987. Studio Idrogeologico della Pianura Alessandrina
- De Jong M., Ouyang J.Q., Da Silva A., van Grunsven R.H.A., Kempenaers B., Visser M.E. & Spoelstra K. (2015), Effects of nocturnal illumination on life-history decisions and fitness in two wild songbird species. *Phil. Trans. R. Soc. B* 370, 20140128. Doi: 10.1098/rstb.2014.012.
- Dinetti M. (ed.) (2008), Infrastrutture di trasporto e biodiversità. Lo stato dell'arte in Italia. 1-155. LIPU BirdLife Italia.
- Direzione culturale per i beni paesaggistici del Veneto, 2011. Fotovoltaico: prontuario per la valutazione del suo inserimento nel paesaggio e nei contesti architettonici a cura di I. Baldescu / F. Barion
- Dominoni D., Quetting M. & Partecke J. (2013), Artificial light at night advances avian reproductive physiology. *Proc. R. Soc. B* 280, 20123017. Doi:10.1098/rspb.2012.3017.
- Dorsey B.P., Olsson M. & Rew L.J., 2015. Ecological effects of railways on wildlife. In :van der Ree R., Smith D.J. & Grilo C. (eds), *Handbook of road ecology*. Wiley- Blackwell. Pp. 219–227.
- Eckehart J., Müller F., Ritz C.M., Welk E., Wesche K., 2017. *Exkursionsflora von Deutschland – tredicesima edizione*. Springer Spektrum, Heidelberger Platz, 3 – 14197 Berlin.
- Eggenberg S. & Möhl A., 2013. *Flora vegetativa – seconda edizione*. Rossolis, rue Montolieu, 5 – Bussigny. EGGENBERG S. & MÖHL A., 2013. *Flora vegetativa – seconda edizione*. Rossolis, rue Montolieu, 5 – Bussigny.
- Ente di Governo dell'ambito Territoriale Ottimale n°6 – Alessandrino. Studio sugli acquiferi profondi nel territorio dell'ATO 6
- Evans W.R., Akashi Y., Altman N.S. & Manville II A.M., 2007. Response of night-migrating songbirds in cloud to colored and flashing light. *N. Am. Birds*: 60, 476–488.
- Fahrig L. & Rytwinski T., 2009. Effects of roads on animal abundance: an empirical review and synthesis. *Ecology and society*, 14 (1): 21.
- Fahrig L., 2003. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 34 (1): 487–515.
- Fila-Mauro E., Maffiotti A., Pompilio L., Rivella E. e Vietti D., 2005. *Fauna selvatica ed infrastrutture lineari – ARPA e Regione Piemonte – Torino*. Flora d'Italia. Edagricole, Bologna. Pignatti S., 1982
- IRENA, 2021. Renewable capacity highlights
- ISTAT. 6° Censimento generale dell'agricoltura in Piemonte. Risultati definitivi.
- Jackson S.D., 2000. Overview of transportation impactson wildlife movement and populations. In: Messmer T.A. & West B. (eds), *Wildlife and highways: seeking solutions to an ecological and socio-economic dilemma*. The Wildlife Society. Pp. 7-20.
- Keinath D.A., Doak D.F., Hodges K.E., Prugh L.R., Fagan W. , Sekercioglu C.H., Buchart S.H. & Kauffman M., 2017. A global analysis of traits predicting species sensitivity to habitat fragmentation. *Global Ecol. Biogeogr.*, 26: 115-127. Doi:10.1111/geb.12509.
- Kleist N.J., Guralnick R.P., Cruz A., Lowry C.A. & Francis C.D., 2018. Noise affects stress hormones and fitness in birds. *Proceedings of the National Academy of Sciences* jan 2018, 201709200; doi: 10.1073/pnas.1709200115.
- Legambiente, 2021. Scacco matto alle fonti rinnovabili



Legambiente, 2021. Comunità Rinnovabili, XVI edizione

Legambiente, 2020. Agrivoltaico: le sfide per un'Italia agricola e solare

Linee Guida per il controllo e il monitoraggio acustico ai fini delle verifiche di ottemperanza delle prescrizioni VIA, *ISPRA, Rapporti 100/2013*

Mathews F., Roche N., Aughney T., Jones N., Day J., Baker J. & Langton S., 2015. Barriers and benefits: implications of artificial night-lighting for the distribution of common bats in Britain and Ireland. *Phil. Trans. R. Soc. B370*, 20140124. Doi:10.1098/rstb.2014.0124.

Mingozzi T., Boano G., Pulcher C. (red.), 1988. Atlante degli Uccelli nidificanti in Piemonte-Valle d'Aosta. Monogr. VIII, *Mus.Reg.Sci.Nat.*, Torino, pp. 1-513.

Moseley D.L., Derryberry G.E., Phillips J.N., Danner J.E., Danner R.M., Luther D.A. & Perrault Derryberry E., 2018. Acoustic adaptation to city noise through vocal learning by a songbird. *Proc. R. Soc. B*, 285 20181356; doi: 10.1098/rspb.2018.1356.

Piana F.; Fioraso G.; Irace A.; Mosca P.; Raffaella A. d'Atri; Barale L.; Falletti P.; Monegato G.; Morelli M.; Tallone S.; Vigna B. 2017. Geology of Piemonte Region (NW Italy, Alps-Apennines junction zone). *Journal of Maps*, 13,2, 395-405, Francis & Taylor Group Publ., UK

Pignatti S., 2017-2019. Flora d'Italia – seconda edizione (4 volumi). Edizioni Agricole di New Business Media S.r.l., via Eritrea, 21 – 20157 Milano.

Pignatti S., 1982. Flora d'Italia – prima edizione (3 volumi). Edizioni Agricole de Il Sole 24 ORE Edagricole S.r.l., via Goito, 13 – 40126 Bologna.

Poot H., Ens B.J., de Vries H., Donners M.A.H., Wernand M.R. & Marquenie J.M., 2008. Green light for nocturnally migrating birds. *Ecol. Soc.* 13, 47.

Popp J.N. & Boyle S.P., 2017. Railway ecology: underrepresented in science? *Basic and Applied Ecology*, 19: 84–93.

Quaranta M., Cornalba M., Biella P., Comba M., Battistoni A. Rondinini C., Teofil C. (eds.), 2018. Lista Rossa IUCN delle Api italiane minacciate. Comitato italiano IUCN e Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, Roma

Riservato E., Fabbri R., Festi A., Grieco C., Hardersen S., Landi F., Utzeri C., Rondinini C., Battistoni A., Teofili C. (eds), 2014. Lista Rossa IUCN delle libellule italiane. Comitato italiano IUCN e Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, Roma.

Rodríguez A., Rodríguez B., Curbelo A.J., Pérez A., Marrero S, & Negro J.J., 2012. Factors affecting mortality of shearwaters stranded by light pollution. *Anim. Conserv.* 15: 519–526. Doi:10.1111/j.1469-1795.2012.00544.x.

Rondinini C., Battistoni A., Peronace V. & Teofili C. (eds), 2013. Lista rossa dei vertebrati italiani. Comitato italiano IUCN e Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, Roma.

Rossi G., Montagnani C., Gargano D., Peruzzi L., Abeli T., Ravera S., Cogoni A., Fenu G., Magrini S., Gennai M., Foggi B., Wagensommer R.P., Venturella G., Blasi C., Raimondo F.M., Orsenigo S., 2013. Lista rossa della flora italiana. Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare & Federparchi.

Ruffo S. e Stoch F. (eds.), 2005. Checklist e distribuzione della fauna italiana. Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, 2.serie, sezione Scienze della Vita 16.

Rytwinski, T. & Fahrig L. 2015. The impacts of roads and traffic on terrestrial animal populations. In: r. Van der ree, c. Grilo & d. Smith (eds.), *Handbook for road ecology* (pp.237–246). Wiley-Blackwell

Santos C.D., Miranda A.C., Granadeiro J.P., Lourenco P.M., Saraiva S. & Palmeirim J.M. (2010), Effects of artificial illumination on the nocturnal foraging of waders. *Acta Oecol.* 36, 166–172. Doi:10.1016/j.actao.2009.11.008.

Shah K., Noor ul Amin, Ahmad I., Shah S. & Hussain K. (2017), Dust particles induce stress, reduce various photosynthetic pigments and their derivatives in *Ficus benjamina*. *A Landscape Plant. Int. J. Agric. Biol.*, 19: 1469–1474.



Shannon G., McKenna M.F., Angeloni L.M., Crooks K.R., Fristrup K.M., Brown E., Warner K.A., Nelson M.D., White C., Briggs J., mcFarland S. & Wittemyer G., 2016. A synthesis of two decades of research documenting the effects of noise on wildlife. *Biol Rev*, 91: 982-1005. Doi:10.1111/brv.12207.

Vita in campagna 11/2014 Siepi campestri. Supplemento N. 1 AL N. 11 di Vita in campagna

Xue Z., Shen Z., Han W., Xu S., Ma X., Fei B., Zhang T. & Chang T. (2017), The impact of floating dust on net photosynthetic rate of *Populus euphratica* in early spring, at Zepu, Northwestern China. *Peerj preprints* 5:e3452v1
<https://doi.org/10.7287/peerj.preprints.3452v1>.

Sitografia principale:

www.alexala.it

<http://www.arpa.piemonte.it/>

http://www.besdelleprovince.it/fileadmin/grpmnt/1017/BES_2017_FASCICOLO_ALESSANDRIA.pdf

<https://www.comune.alessandria.it/>

www.comunirinnovabili.it

<https://fondoambiente.it/luoghi/albero-di-napoleone?ldc>

<https://www.geoportale.piemonte.it/>

<https://www.gse.it/>

<https://idrogeo.isprambiente.it/>

www.irena.org

www.istat.it

<http://ottomilacensus.istat.it/provincia/006/>

www.monferrato-marengo.it

<http://www.piemontescape.com/it/>

<https://www.piemonteitalia.eu/it/cultura/unesco/siti-unesco-piemonte>

<http://www.provincia.alessandria.gov.it/>

<https://www.regione.piemonte.it/>

<https://suolo.ipla.org>

www.treccani.it

<https://va.mite.gov.it/>

<http://vincoliinrete.beniculturali.it/VincoliInRete/vir/utente/login>

