

**PROPONENTE:**

**SPV TECH srl**

Piazza Cavour 17

00193 Roma

p.iva 17179761006

spvtech@pec.it

PROGETTAZIONE E COORDINAMENTO:

Ing. Giovanni Maria Giansanti Di Muzio

ing.giansanti@gsrtech.com

[ing.giansanti@pec.ording.roma.it](mailto:ing.giansanti@pec.ording.roma.it)

Ordine degli Ingegneri di Roma A 34380



PROGETTAZIONE E COORDINAMENTO:

GSR TECH srl

via del casale della castelluccia 39

Roma 00123

info@gsrtech.it

[gsrtech@pec.it](mailto:gsrtech@pec.it)



REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOVOLTAICO CONNESSO ALLA R.T.N.  
DELLA POTENZA DI PICCO MODULI FOTOVOLTAICI 31.968 kW<sub>p</sub>  
POTENZA NOMINALE INVERTER 27.825 kW  
POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE 27.200 kW

**IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CASACCIA"**  
COMUNE DI ROMA

PROGETTO DEFINITIVO

Codifica Elaborato: 28

Data: 30/01/24

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

## INDICE

PREMESSA .....	6
DATI DI PROGETTO .....	7
1.1 PIANIFICAZIONE E PROCEDIMENTO DELLO STUDIO DEL PROGETTO DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO .....	11
1.2 FONDAMENTI DELLA MATERIA ENERGETICO-AMBIENTALE .....	14
1.3 LA POLITICA INTERNAZIONALE PER LE ENERGIE RINNOVABILI: DAL PROTOCOLLO DI KYOTO ALL'ACCORDO DI PARIGI .....	18
1.4 LA POLITICA EUROPEA: IL PACCHETTO 20-20-20 .....	22
1.5 IL CONTESTO ITALIANO E DELLA REGIONE LAZIO – LA SEN 2017 .....	23
1.6 IL PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA (PNIEC) .....	25
1.7 IL DECRETO MINISTERIALE 10 SETTEMBRE 2010 .....	25
1.8 IL PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE DEL LAZIO – PEAR 2001 .....	26
1.9 IL DOCUMENTO STRATEGICO E RELATIVO PIANO ENERGETICO REGIONALE – PER – ADOTTATO 2017 .....	26
1.10 IL PAES DELLA CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE .....	30
1.11 LA D.G.R. LAZIO N.520 DEL 19/11/10 E LA D.G.R. N.132 DEL 27/02/2018 .....	31
1.12 IL D.LGS 199 DEL 2021 E LA L. 108 DEL 29/07/21 DI CONVERSIONE IN LEGGE DEL D.L. N.77 DEL 31/05/21 “DECR. SEMPLIFICAZIONI BIS” E IL DL 1 MARZO 2022 N.17 .....	31
2. LA PROCEDURA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE .....	33
2.1 STUDIO IMPATTO AMBIENTALE AI SENSI DEL D.LGS. 16 GENNAIO 2008, N°4 .....	33
3. LOCALIZZAZIONE DELL’OPERA: INQUADRAMENTO GENERALE .....	36
3.1 CRITERI DI SCELTA DEL SITO .....	36

3.2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE- GEOGRAFICO DEL SITO .....	38
3.3	INQUADRAMENTO SOCIO-ECONOMICO .....	41
3.4	CLIMA.....	43
3.5	ATMOSFERA .....	48
3.6	INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO, IDROGEOLOGICO E GEOLOGICO .....	55
3.7	INQUADRAMENTO DELLE COMPONENTI NATURALISTICHE .....	59
3.8	INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE .....	59
3.9	INQUADRAMENTO FAUNISTICO – LA ZSC BRACCIANO MARTIGNANO E IBA LAGO DI BRACCIANO.....	63
3.10	INQUADRAMENTO PAESAGGISTICO .....	68
3.11	CUMULO CON ALTRI PROGETTI .....	71
3.12	ANALISI DEI RISCHI .....	76
3.13	ANALISI DELLO SCENARIO DI BASE – L'ALTERNATIVA ZERO .....	78
3.14	LE ALTERNATIVE DI PROGETTO ESAMINATE .....	80
4	DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....	82
4.1	L'ARCHITETTURA DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO .....	83
4.2	MODULI FOTOVOLTAICI .....	84
4.3	SISTEMA DI ANCORAGGIO AL TERRENO .....	85
4.4.	INSEGUITORI TRACKER .....	86
4.5	INVERTER .....	88
4.6	CICLI DI PULIZIA E MANUTENZIONE .....	91

4.7	DISTRIBUZIONE DEI CORPI ILLUMINANTI, RECINZIONE E IMPIANTO DI VIDEOSORVEGLIANZA .....	92
4.8	IMPIANTO DI TELECONTROLLO .....	95
4.9	VIABILITA' ESTERNA E DI ACCESSO .....	96
4.10	OPERE DI CONNESSIONE ALLA R.T.N. ....	98
5.1	NORMATIVA E PROGRAMMAZIONE AMBIENTALE .....	100
5.2	IL PIANO REGOLATORE GENERALE DI ROMA .....	100
5.3	LE NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE DEL PRG DI ROMA .....	103
5.4	IL PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA DI ROMA .....	105
5.5	IL PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE GENERALE .....	107
5.6	IL PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE PTPR .....	110
5.7	IL PIANO ENERGETICO REGIONALE DEL LAZIO .....	124
5.8	LE AREE NATURALI PROTETTE SIC E ZPS .....	125
5.9	IL PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO .....	127
5.10	IL PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI .....	129
5.11	IL PIANO REGIONALE DI TUTELA DELLE ACQUE .....	130
6	STUDIO DEGLI IMPATTI .....	134
6.1	FASE DI PRODUZIONE DEI PANNELLI .....	134
6.2	FASE DI CANTIERE (COSTRUZIONE E SMANTELLAMENTO ) DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO .....	134
6.3	FASE DI ESERCIZIO .....	135
6.4	LA FASE DI DECOMMISSIONING (FINE VITA DEI COMPONENTI DELL'IMPIANTO) .....	136

6.5	IMPATTI E RICADUTE SULL'AMBITO ATMOSFERICO E CLIMATICO .....	136
6.6	VARIAZIONE DEL CAMPO TERMICO .....	138
6.7	IMPATTO ACUSTICO E VIBRAZIONI .....	140
6.8	IMPATTI E RICADUTE SULL'AMBIENTE IDRICO IN FASE DI CANTIERE .....	141
6.9	IMPATTI E RICADUTE SULL'AMBIENTE IDRICO IN FASE DI ESERCIZIO .....	143
6.10	IMPATTI E RICADUTE SUL SUOLO E SOTTOSUOLO .....	144
6.11	IMPATTI E RICADUTE SULLA FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI .....	146
6.12	CAMPI ELETTRICI, MAGNETICI ED ELETTROMAGNETICI .....	147
6.12	IMPATTI E RICADUTE SUL PAESAGGIO E BENI CULTURALI .....	148
7.1 .	INTERVENTI DI MITIGAZIONE E DI INSERIMENTO AMBIENTALE .....	154
7.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE PMA .....	156
7.3	SMANTELLAMENTO E RIPRISTINO DELL'AREA .....	158
7.4	VALUTAZIONI CONCLUSIVE: ANALISI DELLE CRITICITA' AMBIENTALI (CONCLUSIONE DELLE VERIFICHE DI IMPATTO) .....	159

## **Premessa**

Il sottoscritto Dott. Ing. Giovanni Maria Giansanti Di Muzio iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Roma al num. A34380 – Sezione Civile e Ambientale è stato incaricato di redigere il presente Studio d'Impatto Ambientale "SIA" ai sensi del D.Lgs 4 del 16/1/2008 relativo al proposto progetto di realizzazione di un impianto fotovoltaico denominato "Casaccia" sito in Via Anguillarese snc nel Comune di Roma, e delle relative opere di connessione alla RTN.

Il progetto in esame è configurabile come intervento rientrante tra le categorie elencate nell'Allegato II alla parte seconda del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. al punto 2 denominato "impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW", nonché tra i progetti ricompresi nel Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC), nella tipologia elencata nell'Allegato I-bis alla Parte Seconda del D.Lgs 152/2006, al punto 1.2.1. intitolata "Nuovi impianti per la produzione di energia e vettori energetici da fonti rinnovabili, residui e rifiuti, nonché ammodernamento, integrali ricostruzioni, riconversione e incremento della capacità esistente, relativamente a generazione di energia elettrica: fotovoltaici" ed anche nella tipologia elencata nell'Allegato II oppure nell'Allegato II-bis ed è pertanto soggetto alla Valutazione di Impatto Ambientale (VIA).

Per la redazione del presente documento il sottoscritto si è avvalso della consulenza agronomica vegetazionale del dottore Forestale Roberto Fagioli, iscritto all'Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali di Roma con il n° 1483; del dottore Geologo Roberto Agnolet, iscritto all'Ordine dei Geologi del Lazio al n. 951, per la caratterizzazione geologica, geomorfologica ed idrogeologica; del perito industriale Adriano Urciuoli, iscritto all'Elenco Nazionale dei Tecnici competenti in acustica al num. 7737.

### ***Dati del progetto***

Proponente: SPV TECH Srl con sede in Roma (RM) Piazza Cavour 17 – Roma (RM) 00193 C.F. e P.IVA 17179761006

Progettista: Ing. Giovanni Maria Giansanti Di Muzio iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Roma al num. A34380

Potenza nominale complessiva dei moduli fv: 31.968 kWp (31,97 MW)

Potenza nominale inverter : 27.825 kW

Potenza in immissione nella Rete di Trasmissione Nazionale AT: 27.200 kW

Numero dei moduli fv: 53.280 unità da 600 kWp

Superficie captante dei moduli fv: 142.630 mq (pari al 25,4% della superficie a disposizione della proponente)

Area dei moduli fv (Proiezione a terra): min. 71.315 mq (calcolata con angolo di tilt 30°) e max. 142.630 mq (moduli a 90°)

Classificazione architettonica: non integrato

Superficie a disposizione della proponente: 562.258.000 mq.

Superficie dell'impianto fotovoltaico di progetto: 553.998.000 mq.

Superficie effettivamente utilizzata per l'impianto fotovoltaico (intesa come superficie dell'impianto fotovoltaico meno la l'area di fascia di mitigazione in quanto esterna alla recinzione): 553.987.560 mq.

Area a verde (intesa come superficie effettivamente utilizzata per l'impianto fotovoltaico detratte le aree di viabilità interna e la superficie delle cabine elettriche (di campo, di anello e di consegna): 553.952.790 mq

Aree per la viabilità interna all'impianto: 34.560 mq (realizzata in battuto permeabile di inerti di cava o di recupero)

Area fascia di mitigazione: 10.440 mq.

Opere connesse di rete: Cavidotto interrato di lunghezza 970 metri (di cui 750m in MT e 220 m in AT) e Stazione di Elevazione Utente

Coordinate GPS dell'area: latitudine 42° 03' 05" Nord longitudine 12° 17' 02" Est

Particelle catastali interessate (Catasto di Roma):

Area Impianto Fv : Foglio 25 particelle 12, 13, 18, 167, 455, 458, 845, 847

Opere di rete: Elettrodotto interrato MT Foglio 25 particelle 51, 43, 443, 442 (l'elettrodotto per circa 25metri passa anche sulla strada pubblica Via N. Zanichelli)

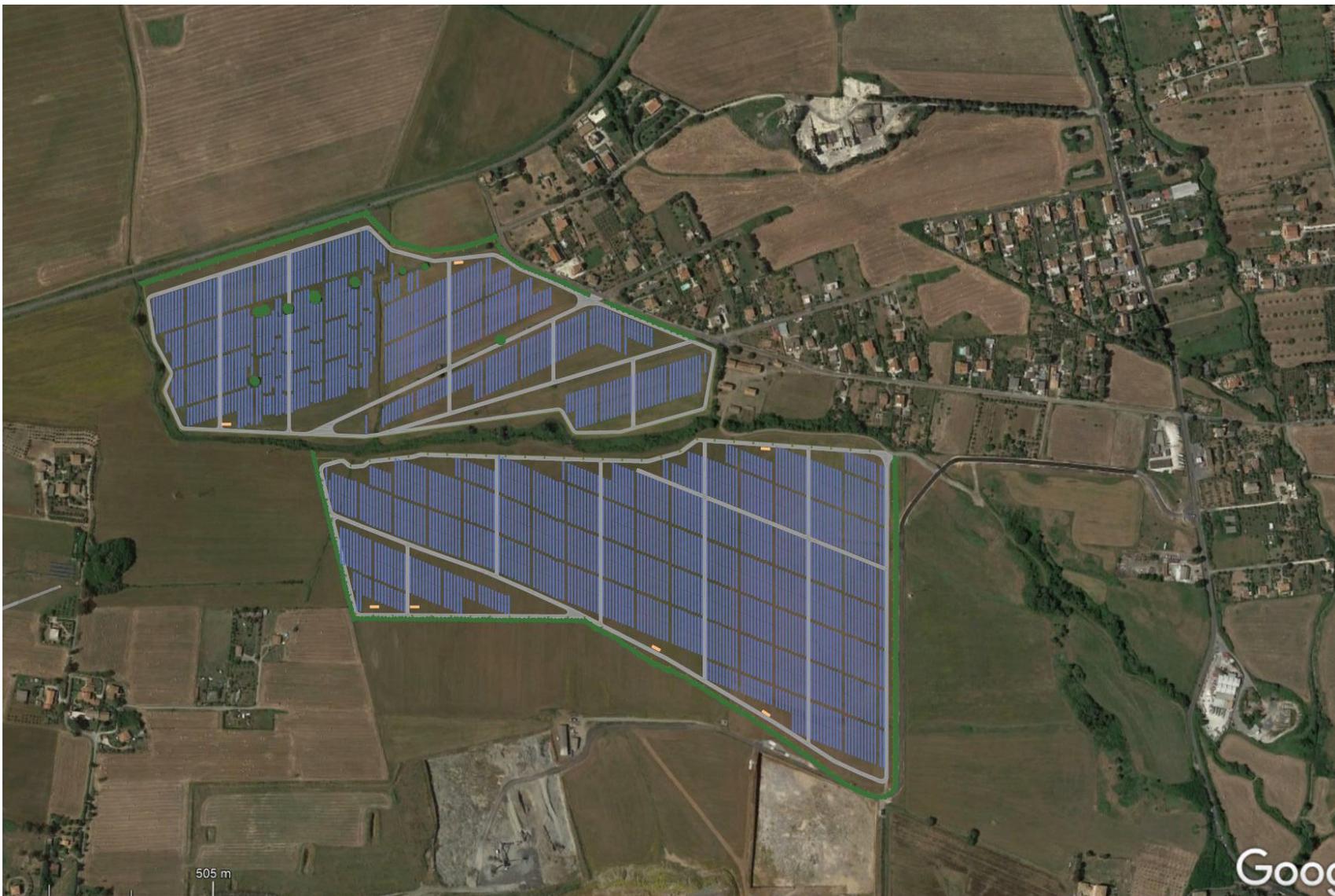
Opere di rete: Stazione Elettrica Utente Foglio 25 particelle 441 e 442

Opere di rete: Elettrodotto interrato AT Foglio 25 particella 441



Impianto fotovoltaico di progetto: Stato ANTE OPERAM

*Realizzazione impianto fotovoltaico "Casaccia"*



Impianto Fotovoltaico di progetto: Stato POST OPERAM

*Realizzazione impianto fotovoltaico "Casaccia"*



## **1. Pianificazione e procedimento dello studio del progetto di impianto fotovoltaico**

Necessità sempre più pressanti, legate a fabbisogni energetici in continuo aumento, spingono il progresso quotidiano verso l'applicazione di tecnologie innovative, atte a sopperire alla domanda energetica in modo sostenibile, richiedendo però un forte impegno etico al fine di garantire un uso consapevole del territorio.

Tali presupposti devono rappresentare un impegno concreto per gli indirizzi politici gestionali, finalizzato allo sviluppo di specifiche attenzioni verso la qualità delle trasformazioni ammissibili, in armonia con i piani strategici Comunitari e Nazionali, senza trascurare le eventuali ricadute sul territorio.

Nel presente studio, si è cercato quindi di ottenere un bilanciamento ottimale tra l'utilizzo della fonte solare (per massimizzare la produzione di energia elettrica) ed il rispetto dell'ambiente in considerazione dei "Criteri Generali" previsti dai documenti normativi.

Si è provveduto dapprima ad inquadrare il progetto nell'ambito del sistema legislativo di riferimento in materia energetica e di Impatto Ambientale secondo quanto segue:

### Aspetti energetici

- 1) La politica internazionale per le energie rinnovabili
- 2) La politica europea
- 3) Recepimenti nazionali
- 4) La normativa regionale

### Aspetti normativi in materia di Impatto Ambientale

- 1) Disposizioni normative ai sensi del d.lgs. 16 gennaio 2008, n°4 e ss.mm.ii.
- 2) Integrazioni ed adeguamenti normativi regionali

Si è quindi proceduto all' identificazione dell'area di cantiere in relazione alle caratteristiche progettuali dell'impianto fotovoltaico. Sono state considerate le

componenti territoriali ed ambientali generalizzate, in accordo con i quadri normativi e programmatici, prendendo in considerazione:

- 1) Elementi territoriali, demografici e produttivi
- 2) Ambiente atmosferico e climatico
- 3) Ambiente pedologico, geomorfologico ed idrogeologico
- 4) Ambiente geologico
- 5) Componenti naturalistiche (flora e fauna)
- 6) Sistemi del paesaggio

Si è quindi messa in relazione l'opera progettata con gli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale in linea con le "raccomandazioni" e le prescrizioni Legislative Comunitarie, Nazionali, Regionali e Comunali (ivi compreso il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima - PNIEC) È stato quindi eseguito uno *screening* panoramico delle principali norme in materia ambientale estrapolando le diverse disposizioni contenute nei diversi ambiti / piani di tutela e valorizzazione ambientale:

- 1) Pianificazione Urbanistica Comunale (PRG e Piano di Zonizzazione Acustica di Roma Capitale)
- 2) Piano Territoriale Provinciale Generale (PTPG)
- 3) Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR)
- 4) Piano Energetico Regionale
- 5) Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)
- 6) Piano di Gestione del Rischio Alluvioni

- 7) Aree naturali protette SIC (Siti di Importanza Comunitaria) e ZPS (Zone di Protezione Speciale)
- 8) Piano Regionale di Tutela delle Acque (PTA)

Sono state chiarite le principali caratteristiche dell'opera e le motivazioni delle scelte tecniche / tecnologiche effettuate dando particolare rilievo agli elementi in contatto con l'ambiente circostante.

Dal punto di vista degli impatti particolare attenzione da parte della ditta proponente è stata volta ai fattori di pressione attraverso la valutazione accurata dei potenziali impatti generati dalla centrale fotovoltaica sulle componenti biotiche ed abiotiche. In particolare gli impatti sono stati individuati secondo modalità e criteri temporali di realizzazione dell'opera (ante - operam, corso d'opera e post - operam) evidenziando nello specifico:

- 1) emissioni in atmosfera
- 2) contaminazione del suolo e del sottosuolo
- 3) incidenza sull'ambiente idrico superficiale e sotterraneo
- 4) incidenza sulla vegetazione flora fauna ed ecosistemi
- 5) alterazione del paesaggio
- 6) inquinamento acustico (produzione di rumori)

Particolare attenzione è stata rivolta all'interazione dell'impianto fotovoltaico con:

- la fauna locale e nello specifico ad eventuali perturbazioni arrecabili alle popolazioni esistenti, stanziali e/ o occasionali e/ o stagionali, sull'area di interesse;
- la flora, ad eventuali disturbi prodotti alle eventuali specie floristiche presenti;
- il paesaggio, come già detto, in relazione agli impatti visivi apportabili e alla fruibilità dell'area.

Dal punto di vista delle valutazioni, in relazione agli approfondimenti svolti e sulla base delle diverse criticità ambientali riscontrate, sia quelle già presenti sul territorio che quelle introducibili a seguito della realizzazione dell'opera, sono state studiate tutte le necessarie misure atte a mitigare i potenziali impatti prodotti.

L'obiettivo preposto è quello di preservare l'ambiente nella sua specificità e ricchezza naturalistica attraverso interventi il più possibile aderenti al contesto territoriale generalizzato favorendo, nel contempo, la migliore gestione dei consumi energetici per uno sviluppo locale, sociale ed economico sostenibile.

### **1.2 Fondamenti della materia energetico - ambientale**

Nel 1979, la prima conferenza mondiale sui cambiamenti climatici ha avviato la discussione su come *“prevedere e prevenire potenziali cambiamenti climatici causati da attività umane che avrebbero potuto avere un effetto negativo sul benessere dell'umanità”*

Alla base di questa discussione c'era il rilevamento, da parte degli scienziati, di una tendenza all'aumento della temperatura media globale di gran lunga superiore a quella registrata in passato, e il sospetto che tale riscaldamento non avesse solo cause naturali (come la variabilità della radiazione solare e le eruzioni vulcaniche). Al riscaldamento si sarebbero potute inoltre associare alcune modifiche nei principali parametri climatici con conseguenti impatti significativi sui sistemi fisico- biologici e sulle comunità umane.

La crescente attenzione internazionale sul tema ha portato la WMO (*World Meteorological Organization*, Organizzazione meteorologica mondiale) e l'UNEP (*United Nations Environment Program* - Programma delle Nazioni Unite per l'ambiente) a creare nel 1988 l'IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change* - Gruppo intergovernativo sul cambiamento del clima). L'IPCC, il massimo consiglio mondiale di esperti sul clima, è formato da 3.000 scienziati chiamati a valutare l'informazione disponibile nei campi scientifico, tecnico e socio-economico legati ai cambiamenti climatici, ai possibili impatti dei cambiamenti climatici e alle opzioni di adattamento e di mitigazione.

L'IPCC ha prodotto finora quattro rapporti (1990, 1995, 2000 e 2007) ed ha reso noto agli inizi del 2001 il suo *Terzo Rapporto di Valutazione* e nel 2007 il suo *Quarto Rapporto*.

Gli scienziati che hanno collaborato alla preparazione sono concordi nel ribadire che il clima terrestre si sta riscaldando: la temperatura media sulla superficie

terrestre è aumentata di circa 0,6°C nell'ultimo secolo (0,76°C secondo il rapporto 2007) e che la maggior parte del riscaldamento osservato è attribuibile alle attività umane, in particolare alla crescita delle emissioni di gas serra. Per il futuro, ad un ulteriore aumento delle emissioni di gas-serra potrebbero essere associati altri mutamenti significativi rispetto al passato, come un ulteriore riscaldamento, modificazioni della quantità e del tipo delle precipitazioni, aumento del livello del mare e cambiamenti nella frequenza e nella quantità degli eventi climatici estremi (alluvioni, siccità, cicloni, ecc.). Inoltre, anche se la crescita delle concentrazioni dei gas-serra nell'atmosfera sarà bloccata durante questo secolo, i cambiamenti climatici e l'innalzamento del livello del mare determinati dalle passate, attuali e future attività umane continueranno per secoli.

Secondo gli scenari che costituiscono il "fulcro" del quarto rapporto dell'IPCC, se le emissioni di gas serra continueranno ad aumentare secondo le attuali previsioni, la temperatura media globale terrestre potrebbe subire un aumento al 2099 tra 1,8 e 4,0°C, mentre l'innalzamento del livello del mare oscillerebbe tra i 18 e i 59 centimetri (vedi Figura 1 2 e 3)

Figura 1. Proiezioni del riscaldamento medio globale alla superficie e dell'innalzamento del livello del mare medio globale per la fine del XXI secolo. (Fonte: IPCC - IV rapporto di valutazione).

Caso	Variazione di Temperatura (°C al 2090-2099 rispetto al 1980-1999) <sup>a</sup>		Innalzamento del Livello del Mare (m al 2090-2099 rispetto al 1980-1999) Intervallo basato sui modelli escludendo futuri cambiamenti dinamici rapidi del flusso di ghiaccio
	Miglior stima	Intervallo di probabilità	
Concentrazioni costanti per l'anno 2000 <sup>b</sup>	0.6	0.3 – 0.9	N/A
Scenario B1	1.8	1.1 – 2.9	0.18 - 0.38
Scenario A1T	2.4	1.4 – 3.8	0.20 - 0.45
Scenario B2	2.4	1.4 – 3.8	0.20 - 0.43
Scenario A1B	2.8	1.7 – 4.4	0.21 - 0.48
Scenario A2	3.4	2.0 – 5.4	0.23 - 0.51
Scenario A1FI	4.0	2.4 – 6.4	0.26 - 0.59

Note:

<sup>a</sup> Queste stime provengono dalla valutazione di una gerarchia di modelli che comprendono un modello climatico base, parecchi modelli del Sistema Terra di intermedia complessità e un gran numero di modelli di Circolazione Generale Oceano-Atmosfera (AOGCM).

<sup>b</sup> La composizione costante per l'anno 2000 proviene solo da modelli AOGCM.

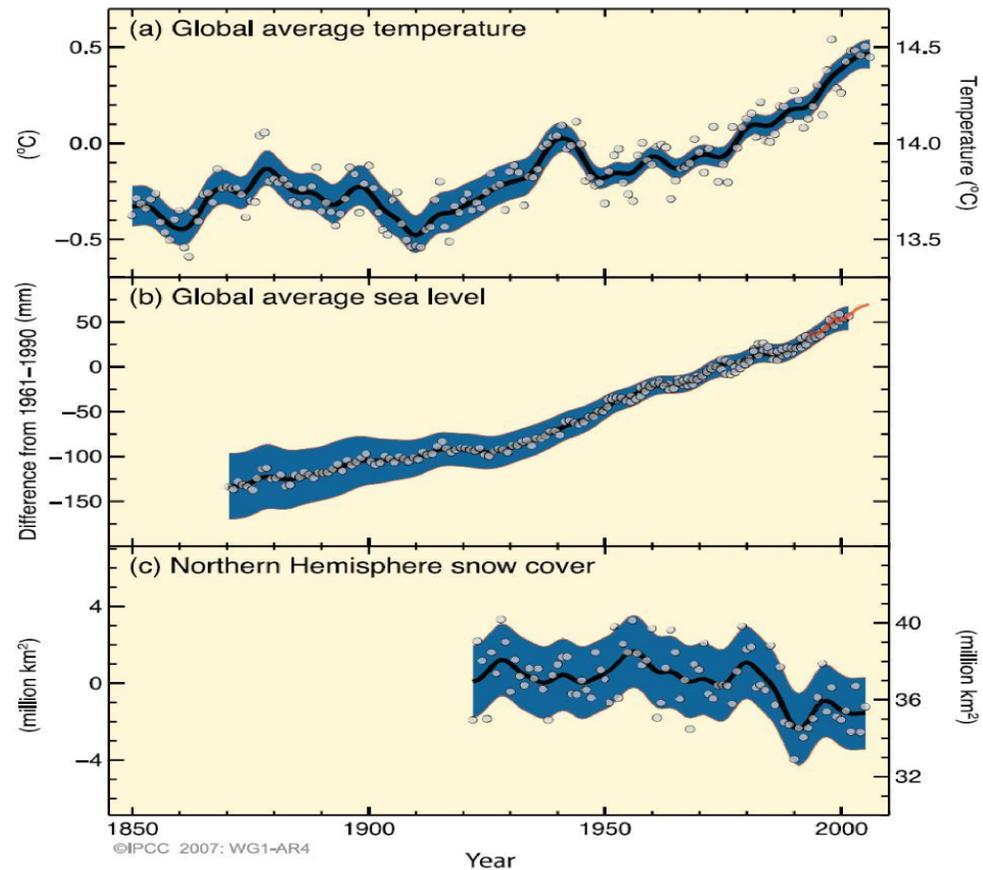


Figura 2. Cambiamenti osservati di a) temperatura media globale alla superficie, (b) livello del mare medio globale da mareografi (blu) e da dati da satellite (rosso) e (c) copertura nevosa dell'emisfero Nord fra Marzo e Aprile. Tutti i cambiamenti sono relativi alle corrispondenti medie per il periodo 1961-1990. Le curve smussate rappresentano i valori medi decennali mentre i cerchi mostrano i valori annuali. Le aree ombreggiate sono gli intervalli di incertezza stimati attraverso analisi dettagliata delle incertezze conosciute (a e b) e in base alle serie temporali (c). (Fonte: IPCC - IV rapporto di valutazione)

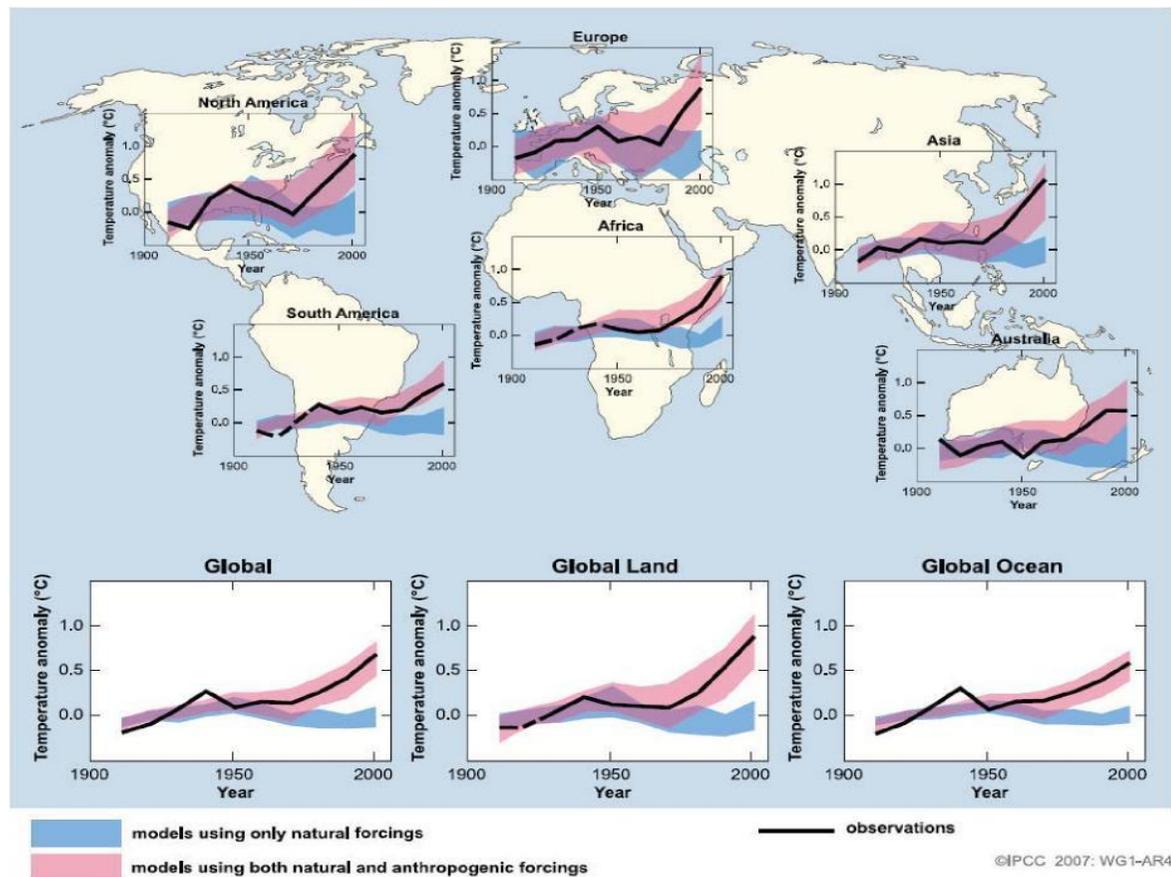


Figura 3. Confronto delle variazioni della temperatura alla superficie su scala continentale e globale osservati con quelle risultanti dalle simulazioni effettuate con i modelli climatici usando forzanti naturali e antropogenici. Le medie decennali delle osservazioni sono mostrate per il periodo 1906-2005 (linea nera), raffigurate rispetto al centro del decennio e relative alla corrispondente media per il periodo 1901-1950. Le linee sono tratteggiate dove la copertura spaziale è minore del 50%. Le bande ombreggiate in blu mostrano l'intervallo dal 5 al 95% per 19 simulazioni di 5 modelli climatici che usano solo i forzanti naturali dovuti all'attività solare e ai vulcani. Le bande ombreggiate in rosso mostrano l'intervallo dal 5 al 95% per 58 simulazioni di 14 modelli climatici che usano sia i forzanti naturali sia quelli antropogenici. (Fonte: IPCC - IV rapporto di valutazione)

Il riscaldamento sarebbe superiore alla media globale sui continenti, rispetto agli oceani, e in particolare nelle latitudini più settentrionali in inverno, mentre un riscaldamento inferiore alla media è atteso ai tropici, alle alte latitudini dell'emisfero meridionale e in regioni caratterizzate da elevate concentrazioni di aerosol a base di solfati (come avviene in aree con forte inquinamento atmosferico).

Un aumento delle precipitazioni è atteso nelle alte latitudini, mentre riduzioni sono attese in buona parte delle aree subtropicali (fino al 20%) e nelle aree continentali in estate (Figura 4). C'è un'elevata probabilità di un aumento delle ondate di caldo e la maggior parte delle regioni sperimenterà un aumento di intensità e di frequenza di forti precipitazioni.

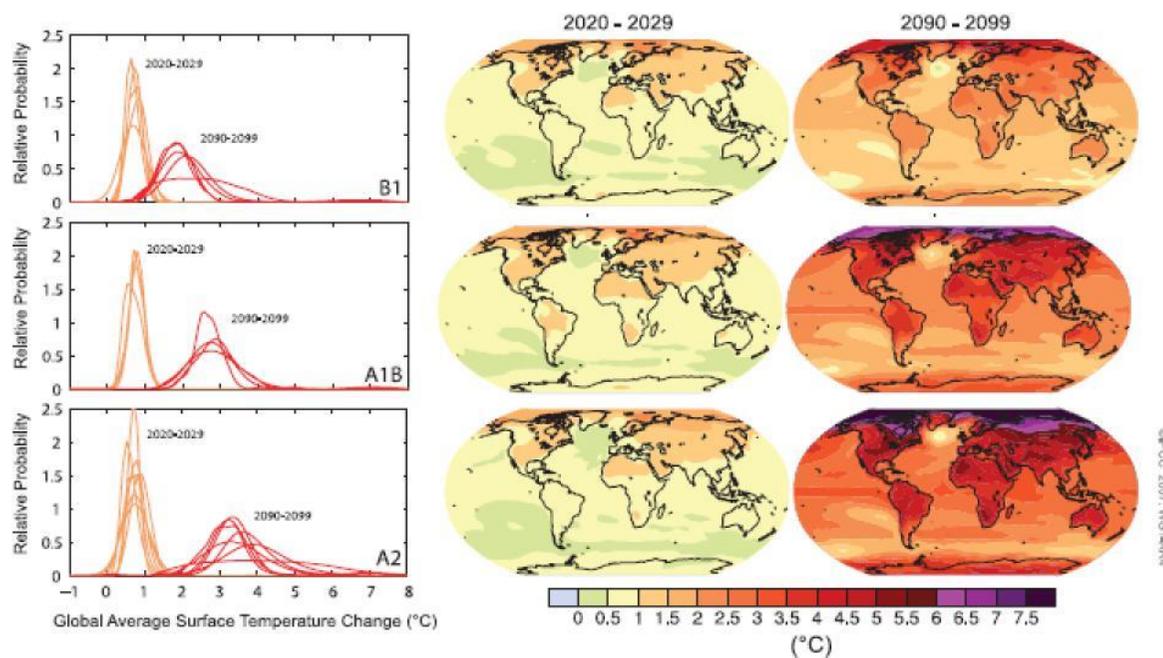


Figura 4. Proiezioni delle variazioni di temperatura alla superficie per l'inizio e la fine del XXI secolo rispetto al periodo 1980-1999. I pannelli di sinistra e quelli di destra mostrano le proiezioni medie di più modelli AOGCM per gli scenari SRES B1 (in alto), A1B (nel mezzo) e A2 (in basso) mediati su un periodo di dieci anni dal 2020 al 2029 (centro) e dal 2090 al 2099 (destra). (Fonte: IPCC - IV rapporto di valutazione)

### **1.3 La politica internazionale per le energie rinnovabili: dal protocollo di Kyoto all'accordo di Parigi**

La "Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici", approvata a New York il 9 maggio 1992, costituisce il primo trattato internazionale riferito specificamente ai cambiamenti climatici. Lo strumento attuativo della Convenzione è il Protocollo di Kyoto, che stabilisce per i Paesi industrializzati e per i Paesi con economie in transizione obiettivi di riduzione delle emissioni di 6 gas-serra.

Il Protocollo di Kyoto impegna i Paesi industrializzati e quelli ad economia in transizione (i Paesi dell'est europeo) a ridurre complessivamente del 5,2%, nel periodo 2008-2012, le principali emissioni antropogeniche di gas capaci di alterare l'effetto serra naturale del nostro pianeta. I sei gas-serra sono:

- l'anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), prodotta dalla respirazione di tutti gli organismi viventi, nonché dall'impiego dei combustibili organici, fossili in tutte le attività energetiche civili e industriali, oltre che nei trasporti;
- il metano (CH<sub>4</sub>), prodotto in particolare dalle discariche dei rifiuti, dagli allevamenti zootecnici e dalle coltivazioni di riso;
- il protossido di azoto (N<sub>2</sub>O), prodotto nel settore agricolo e nelle industrie chimiche;
- gli idrofluorocarburi (HFC);
- i perfluorocarburi (PFC);
- l'esfluoruro di zolfo (SF<sub>6</sub>), insieme ai due precedenti, impiegato nelle industrie chimiche e manifatturiere.

L'anno di riferimento per la riduzione delle emissioni dei primi tre gas è il 1990, mentre per i rimanenti tre è possibile scegliere tra il 1990 e il 1995. La riduzione complessiva del 5% viene ripartita in maniera diversa: per i Paesi dell'Unione Europea nel loro insieme la riduzione deve essere dell'8%, per gli Stati Uniti la riduzione deve essere del 7% e per il Giappone del 6%. Nessuna riduzione, ma solo stabilizzazione è prevista per la Federazione Russa, la Nuova Zelanda e l'Ucraina. Possono, invece, aumentare le loro emissioni fino all'1% la Norvegia, fino all'8% l'Australia e fino al 10% l'Islanda. Nessun tipo di limitazione alle emissioni di gas-serra viene previsto fino al 2012 per i Paesi in via di sviluppo. Per l'Unione europea il protocollo di Kyoto ha fissato, a conclusione dell'impegnativa negoziazione, una riduzione dell'8%, tradotta poi dal Consiglio dei Ministri dell'Ambiente dell'UE del 17 giugno 1998 negli obiettivi di riduzione

delle emissioni dei singoli Stati membri. Per l'Italia è stato stabilito che entro il 2008-2012 le emissioni avrebbero dovuto essere ridotte nella misura del 6,5% rispetto ai livelli del 1990.

Per il conseguimento dei propri obiettivi, i Paesi industrializzati e ad economia in transizione potevano “contabilizzare” come riduzione delle emissioni, secondo le decisioni negoziali assunte dalla Settima Conferenza delle Parti sul Clima di Marrakech (COP7), il carbonio assorbito dalle nuove piantagioni forestali e dalle attività agroforestali (*carbon sink*) e utilizzare in maniera sostanziale i meccanismi flessibili (Clean Development Mechanism, Joint Implementation ed Emissions Trading), previsti dal Protocollo di Kyoto. In particolare:

- il Clean Development Mechanism (CDM) consente ai Paesi industrializzati e ad economia in transizione di realizzare progetti nei Paesi in via di sviluppo, che producano benefici ambientali in termini di riduzione delle emissioni di gas-serra e di sviluppo economico e sociale dei Paesi ospiti e nello stesso tempo generino crediti di emissione per i Paesi che promuovono gli interventi;
- la Joint Implementation (JI) consente ai Paesi industrializzati e ad economia in transizione di realizzare progetti per la riduzione delle emissioni di gas-serra in un altro Paese dello stesso gruppo e di utilizzare i crediti derivanti, congiuntamente con il Paese ospite;
- l'Emissions Trading (ET) consente lo scambio di crediti di emissione tra Paesi industrializzati e ad economia in transizione: un Paese che abbia conseguito una diminuzione delle proprie emissioni di gas serra superiore al proprio obiettivo può così cedere (ricorrendo all'ET) tali “crediti” a un Paese che, al contrario, non sia stato in grado di rispettare i propri impegni di riduzione delle emissioni di gas-serra.

Nell'adempiere agli impegni di riduzione delle emissioni, ogni Paese elaborerà politiche e misure, come ad esempio:

- il miglioramento dell'efficienza energetica in settori rilevanti dell'economia nazionale;
- la protezione e il miglioramento dei meccanismi di rimozione e di raccolta dei gas ad effetto serra;
- la promozione di metodi sostenibili di gestione forestale, di imboschimento e di rimboschimento;
- la promozione di forme sostenibili di agricoltura;
- la ricerca, promozione, sviluppo e maggior utilizzo di energia rinnovabile, di tecnologie per la cattura e l'isolamento del biossido di carbonio e di tecnologie avanzate ed innovative compatibili con l'ambiente;

- la riduzione progressiva, o eliminazione graduale, delle imperfezioni del mercato, degli incentivi fiscali, delle esenzioni tributarie e di sussidi in tutti i settori responsabili di emissioni di gas ad effetto serra, ed applicazione di strumenti di mercato;
- l'adozione di misure volte a limitare e/o ridurre le emissioni di gas ad effetto serra nel settore dei trasporti;
- la limitazione e/o riduzione delle emissioni di metano attraverso il recupero e utilizzazione del gas nel settore della gestione dei rifiuti, nonché nella produzione, trasporto e distribuzione di energia.

L'Accordo di Parigi del dicembre 2015, adottato da 197 Paesi ed entrato in vigore il 4 novembre 2016, definisce un piano d'azione per limitare il riscaldamento terrestre al di sotto dei 2 °C, segnando un passo fondamentale verso la de-carbonizzazione.

La Commissione Europea ha successivamente avviato, a partire dal dicembre 2019, un pacchetto di iniziative strategiche che mira ad avviare l'UE sulla strada di una transizione verde, con l'obiettivo ultimo di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050 (il cosiddetto *Green New Deal*)

L'Agenda 2030 delle Nazioni Unite per lo sviluppo sostenibile prefigura un nuovo sistema di governance mondiale per influenzare le politiche di sviluppo attraverso la lotta ai cambiamenti climatici e l'accesso all'energia pulita. La domanda di energia globale è stimata in crescita (+18% al 2030). Il mix di energia primaria al 2030 è in forte evoluzione:

- rinnovabili e nucleare: +2,5%; la continua riduzione dei costi delle rinnovabili nel settore elettrico e dei sistemi di accumulo, insieme all'adeguamento delle reti, sosterrà la loro continua diffusione
- gas: +1,5%; la crescita è spinta dall'ampia domanda in Cina e Medio Oriente; il mercato mondiale GNL diventerà sempre più "liquido", con un raddoppio dei volumi scambiati entro il 2040 e con possibili effetti al ribasso sui prezzi
- petrolio e carbone in riduzione: cala la produzione di petrolio e la domanda di carbone (-40% in UE e -30% in USA)
- elettrificazione della domanda: l'elettricità soddisferà il 21% dei consumi finali

Con riferimento alla riduzione dei consumi da fonti fossili, nel 2009 i paesi membri del G20 si erano impegnati a "razionalizzare ed eliminare nel medio termine i sussidi ai combustibili fossili che ne incoraggiano lo spreco".

In attuazione di questo impegno, a partire dal 2016, il G20 ha avviato un programma di revisione tra pari (Peer Review) di rapporti nazionali (self-report) sui sussidi ai combustibili fossili. Le autovalutazioni sono sottoposte a un processo volontario di Peer Review, con esperti provenienti da altri paesi. I primi due Paesi a sottoporsi a Peer Review, subito dopo la ratifica dell'Accordo di Parigi, sono stati Cina e Stati Uniti, seguiti nel 2017 da Messico e Germania. Nel 2018, è stato il turno dell'Indonesia e dell'Italia che hanno presentato i loro rapporti al G20 Energia e Ambiente il 18 aprile 2019.

#### **1.4 La politica europea: il pacchetto 20 – 20 – 20**

In linea con gli accordi stipulati a partire dal protocollo di Kyoto la Commissione europea si è dotata nel corso degli anni di un compendio di proposte in materia di lotta ai cambiamenti climatici e promozione delle energie rinnovabili contenente i presupposti di una vera e propria “rivoluzione” finalizzata ad introdurre nuovi cambiamenti sull’attuale modo di produrre e consumare.

Le proposte approvate che riprendevano gli impegni assunti nella formula “20-20-20” che prevedeva il raggiungimento entro il 2020 di una riduzione del 20% delle emissioni di CO<sub>2</sub>, un aumento del 20% della quota di energia prodotta dalle fonti rinnovabili ed un miglioramento del 20% dell'efficienza energetica. Erano previste misure che imponevano ai paesi membri obiettivi giuridicamente vincolanti tali da poter accrescere significativamente il ricorso alle fonti energetiche rinnovabili.

Secondo una profonda riforma del sistema di scambio delle quote di emissione, imponendo un tetto massimo (di emissioni) a livello comunitario, tutti i principali responsabili delle emissioni di CO<sub>2</sub> sarebbero stati incoraggiati a sviluppare tecnologie produttive pulite. Questa “rivoluzione” energetica era il risultato di un lungo percorso di progressiva apertura e integrazione del mercato Europeo attuata già nel concreto a partire da 1° luglio 2007 con la liberalizzazione dei mercati dell’energia consentendo, di fatto, al cittadino europeo di poter scegliere il fornitore di energia elettrica e gas. Con ciò il cittadino diventa da destinatario passivo di un servizio un protagonista attivo sul mercato potendo scegliere, ad esempio, un fornitore che offre energia da fonti rinnovabili.

Pertanto, di fatto, le normative europee in materia di energia inquadrano ormai le norme di settore in tutti gli Stati membri dell’Unione. Le principali politiche energetiche dell’Unione Europea infatti promuovono:

- una riduzione dei consumi di fonti fossili,

- l'innalzamento dell'efficienza energetica,
- lo sviluppo delle fonti rinnovabili,

oltre che per chiare motivazioni ambientali, anche nell'ottica della riduzione della dipendenza energetica dai paesi terzi.

Nel 2011 la Comunicazione della Commissione europea sulla Roadmap di de-carbonizzazione ha stabilito di ridurre le emissioni di gas serra di almeno l'80% entro il 2050 rispetto ai livelli del 1990, per garantire competitività e crescita economica nella transizione energetica e rispettare gli impegni di Kyoto. Nel 2016 è stato quindi presentato dalla Commissione il **Clean Energy** Package che contiene le proposte legislative per lo sviluppo delle fonti rinnovabili e del mercato elettrico, la crescita dell'efficienza energetica, la definizione della governance dell'Unione, dell'Energia, con obiettivi al 2030:

- quota rinnovabili pari al 27% dei consumi energetici a livello UE;
- riduzione del 30% dei consumi energetici (primari e finali) a livello UE.

Come definito nella **Direttiva 2018/2001/UE**, il contributo delle energie rinnovabili nel 2030 dovrà coprire il 32% dei consumi finali di energia. Ad oggi si tratta di un obiettivo ambizioso ma non impossibile, considerando che nel 2017 il trend di adozione di FER ha raggiunto il 17,5% di impegno FER rispetto all'obiettivo del 20% per il 2020. Tuttavia, questa decisione europea richiede un balzo qualitativo nella stesura dei piani nazionali per l'energia e il clima degli stati membri

### ***1.5 Il contesto italiano e della Regione Lazio – La Sen 2017***

Con D.M. del Ministero dello Sviluppo Economico e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, è stata adottata la Strategia Energetica Nazionale 2017, il piano decennale del Governo italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico: un documento che guarda oltre il 2030 e che pone le basi per costruire un modello avanzato e innovativo.

Obiettivi qualitativi e target quantitativi

L'Italia ha raggiunto in anticipo gli obiettivi europei - con una penetrazione di rinnovabili del 17,5% sui consumi complessivi al 2015 rispetto al target del 2020 di 17% - e sono stati compiuti importanti progressi tecnologici che offrono nuove possibilità di conciliare contenimento dei prezzi dell'energia e sostenibilità.

La Strategia si pone l'obiettivo di rendere il sistema energetico nazionale più:

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

Target cardine della SEN 2017:

- riduzione dei consumi finali di 10 Mtep (milioni di tonnellate equivalente di petrolio) al 2030;
- 28% dei consumi totali al 2030 coperti da fonti rinnovabili;
- 55% dei consumi elettrici al 2030 coperti da fonti rinnovabili; rafforzamento della sicurezza di approvvigionamento;
- riduzione dei gap di prezzo dell'energia; promozione della mobilità pubblica e dei carburanti sostenibili, abbandono del carbone per la produzione elettrica entro il 2025.

Considerando l'attuale situazione italiana, il consumo di elettricità totale annuo è pari a 323 TW/h , mentre, nello scenario di evoluzione alla fine del prossimo decennio, è previsto un aumento della richiesta di rete fino a 356 TW/h . Questa impennata della domanda di elettricità si pensa sia dovuta, principalmente, alla diffusione dei veicoli elettrici e delle pompe di calore.

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 20,1 GW, di cui 478 MW realizzati nel 2018, piazzandosi al sesto posto nella classifica mondiale. La fonte con la maggior potenza complessiva è ancora l'idroelettrico, seguita dall'eolica, le bioenergie e la geotermia<sup>3</sup>. Altri fattori che hanno

permesso il traguardo italiano sono da identificare nella significativa riduzione dei consumi energetici, dovuta alla crisi economica degli anni precedenti, e nel programma di incentivazione promosso tra il 2008 e 2012 per l'installazione di nuovi impianti eolici, fotovoltaici e termoelettrici alimentati da bioenergie.

### **1.6 Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)**

Con riferimento ai documenti nazionali che riguardano l'energia si ritiene necessario segnalare anche il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC), recentemente sottoposto a procedimento di VAS. A gennaio 2019 la Proposta di Piano è stata inviata alla Commissione europea dal MISE in concerto con il Ministero dell'Ambiente e con quello dei Trasporti, come previsto dal Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio 2016/0375 sulla Governance dell'Unione dell'energia. Il Piano è strutturato secondo 5 dimensioni: decarbonizzazione, efficienza energetica, sicurezza energetica, mercato interno dell'energia, ricerca, innovazione e competitività.

I principali obiettivi dello strumento sono: una percentuale di produzione di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia pari al 30%, in linea con gli obiettivi previsti per il nostro Paese dalla UE e una quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti del 21,6% a fronte del 14% previsto dalla UE. Inoltre, il Piano prevede una riduzione dei consumi di energia primaria rispetto al 2007 del 43% a fronte di un obiettivo UE del 32,5% e la riduzione del 33% (obiettivo superiore del 3% rispetto a quello previsto da Bruxelles) dei principali gas ad effetto serra, rispetto al 2005, per i settori: trasporti, riscaldamento, agricoltura, rifiuti e piccoli impianti.

### **1.7 Il Decreto Ministeriale 10 Settembre 2010**

Questo decreto ministeriale è uno dei cardini della politica regolatoria italiana dello sviluppo degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili e dei relativi procedimenti autorizzativi.

Inoltre, nella Parte IV paragrafo 16, il DM definisce i criteri generali che devono guidare l'inserimento degli Impianti FER nel paesaggio, oltre alla buona progettazione e all'adesione ai sistemi di gestione di qualità e ambientale (ISO e EMAS) si trovano:

-il ricorso a criteri progettuali volti ad ottenere il minor consumo possibile del territorio, sfruttando al meglio le risorse energetiche disponibili;

-il riutilizzo di aree già degradate da attività antropiche, pregresse o in atto (brownfield), tra cui siti industriali, cave, discariche, siti contaminati ai sensi della Parte quarta, Titolo V del decreto legislativo n. 152 del 2006, consentendo la minimizzazione di interferenze dirette e indirette sull'ambiente legate all'occupazione del suolo ed alla modificazione del suo utilizzo a scopi produttivi, con particolare riferimento ai territori non coperti da superfici artificiali o *greenfield*, la minimizzazione delle interferenze derivanti dalle nuove infrastrutture funzionali all'impianto mediante lo sfruttamento di infrastrutture esistenti e, dove necessari, la bonifica e il ripristino ambientale dei suoli e/o delle acque sotterranee.

### **1.8 Il Piano energetico ambientale regionale del Lazio - PEAR 2001**

Con Delibera del Consiglio Regionale n° 45 del 14 febbraio 2001 la Regione Lazio ha approvato il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) con la finalità di perseguire gli obiettivi generali delle politiche energetiche internazionali, comunitarie e nazionali allora in atto. Nell'ambito di tali obiettivi generali si inquadrano gli obiettivi specifici e settoriali di tutela dell'ambiente, di uso efficiente dell'energia, e di sviluppo delle fonti rinnovabili, ritenute chiavi risolutive verso uno sviluppo economico sostenibile.

Fatti salvi gli obiettivi il piano è da considerarsi ormai obsoleto, se si considera che le politiche energetiche comunitarie cui il piano si attiene sono riferite a scenari al 2020 e calate in un quadro profondamente diverso da quello attuale (vedi in particolare i profondi cambiamenti climatici intervenuti negli ultimi 15 anni). La Regione Lazio ha avviato pertanto la costruzione del nuovo Piano Energetico Regionale (PER) attraverso la redazione di un "Documento Strategico" con il quale definire le condizioni idonee allo sviluppo di un sistema energetico regionale sempre più rivolto alle fonti rinnovabili ed all'uso efficiente dell'Energia come mezzi per una maggiore tutela ambientale, soprattutto ai fini della riduzione delle emissioni di gas serra.

### **1.9 Il Documento Strategico e relativo Piano energetico regionale - PER – (adottato 2017)**

Il Documento Strategico è stato approvato con DGR n. 768 del 29/12/2015 a seguito della fase di consultazione con gli stakeholder.

La fase preliminare della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) sul nuovo PER, avviata il 4 febbraio 2016, si è conclusa favorevolmente (Determinazione n. G08958 del 17.07.2018, pubblicata sul BURL n.61 del 26/07/2018 suppl. n.1). Pertanto, con Delibera di Giunta Regionale del 17.10.2017 n.

656 (pubblicata sul BURL del 31.10.2017 n.87 Suppl. nn.2, 3 e 4), è stata adottata la proposta di “Piano Energetico Regionale” (P.E.R. Lazio).

Il Piano si è sviluppato a partire da un primo obiettivo vincolante per il Lazio: quello fissato dal Decreto “Burden Sharing”, che ripartisce tra le Regioni la quota di produzione da rinnovabili al 2020 per essere in linea con la Strategia Europea 20/20/20. Tuttavia, la prospettiva del PER Lazio si proietta nel più lungo termine (2030/2050), dal momento che le azioni programmate oggi avranno effetti anche oltre il 2030 e che i leader dell’Unione Europea hanno adottato, con il nuovo Quadro per le politiche dell’Energia e del Clima, obiettivi europei al 2030 più ambiziosi rispetto a quelli in scadenza al 2020.

In linea generale il PER considera strategici i seguenti macro-obiettivi:

- sviluppo delle fonti di energia rinnovabile con accentuazioni particolari sul fotovoltaico su coperture;
- contenimento dei consumi finali attraverso il miglioramento dell’efficienza energetica in tutti gli ambiti di utilizzo finale (civile, industriale, trasporti e agricoltura);
- ampliamento dell’offerta di mobilità sostenibile, intermodale, alternativa e condivisa (per persone e merci);
- modernizzazione del sistema energetico regionale e del sistema di governance;
- promozione del cambiamento degli stili di vita, attraverso un comportamento più consapevole nell’utilizzo dell’energia, finalizzato al contenimento dei consumi energetici e alla riduzione delle emissioni di gas serra in tutti gli ambiti.

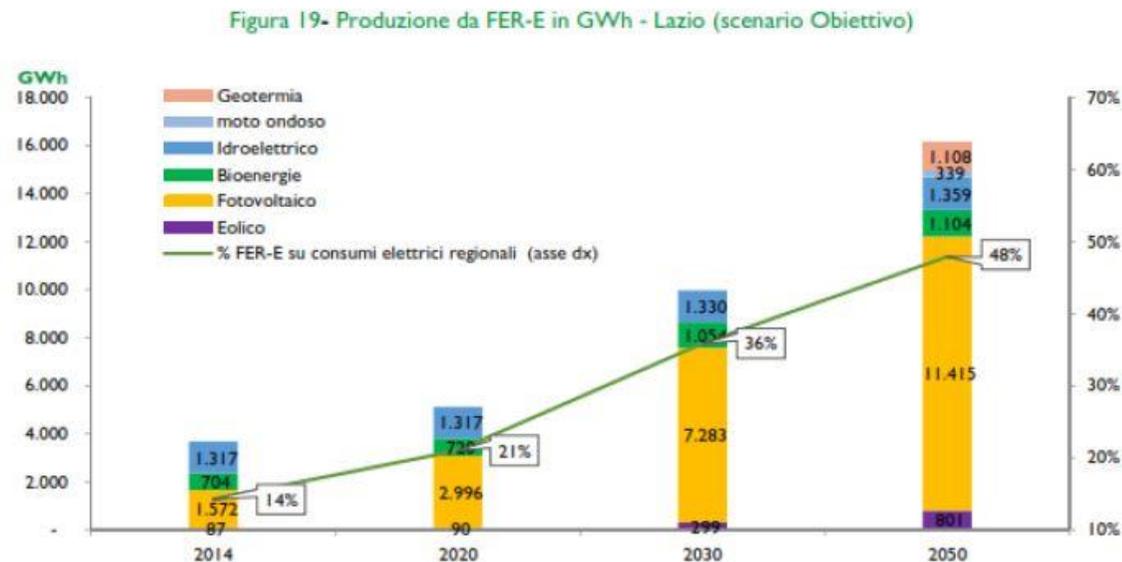
Inoltre sono stati elaborati tre diversi scenari: uno di minima, uno di massima, ed infine lo “Scenario Obiettivo” che la Regione Lazio intende perseguire. Esso rappresenta allo stato attuale un obiettivo “ambizioso” ma non impossibile da raggiungere muovendosi su tre assi principali:

- la graduale sostituzione delle forme di produzione di energia da combustibili fossili con sistemi alimentati da fonti rinnovabili puntando sin da subito sull’efficienza energetica per portare, al 2020, la quota regionale di rinnovabili elettriche e termiche sul totale dei consumi ad un obiettivo superiore al vincolo imposto al Lazio dal D.M. Burden Sharing (11,9%) per poi raggiungere, al 2050, quota 38%;
- la riduzione dei consumi energetici negli usi finali (civile, industria, trasporti e agricoltura) migliorando in primis le prestazioni energetiche degli edifici

(pubblici, privati, produttivi, ecc.);

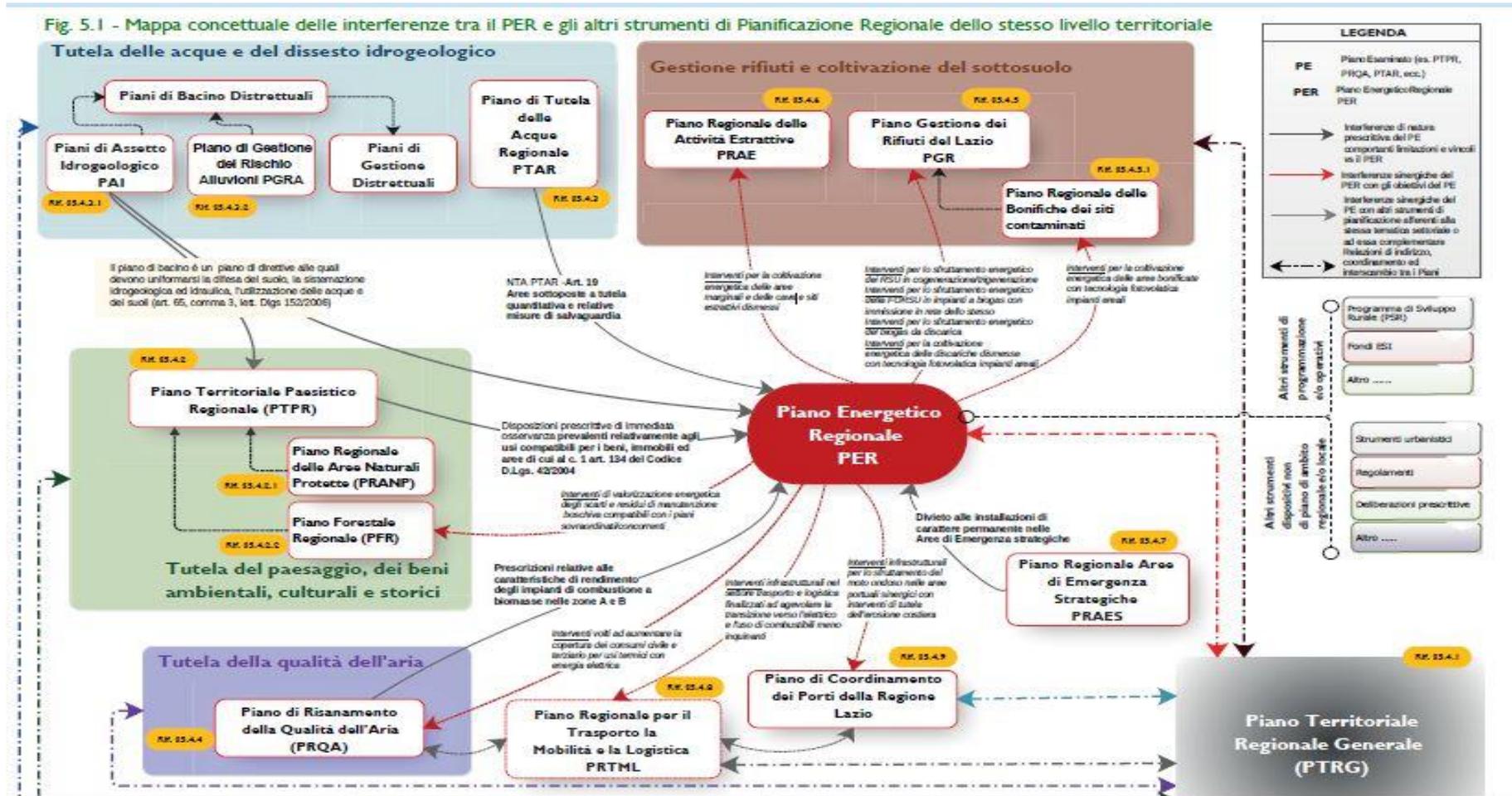
- la riduzione dei consumi di combustibili fossili nei trasporti favorendo una mobilità sostenibile e a basso impatto ambientale.

In particolare, per quanto riguarda la produzione da FER-Elettriche, nello Scenario Obiettivo, si prevede che queste coprano il 48% dei consumi finali lordi elettrici (14% nel 2014) nel 2050. Tale proiezione (+338% rispetto al 2014) è sostanzialmente dovuta ad un incremento della generazione fotovoltaica e, in via



minoritaria, delle altre fonti rinnovabili. In particolare il fotovoltaico, in termini di quota di energia elettrica prodotta tra le rinnovabili, passa dal 43% nel 2014 al 71% nel 2050. Relativamente al segmento termico delle FER (FER-C), si prevede nello Scenario Obiettivo che queste coprano circa il 31% nel 2050 (8% nel 2014) dei consumi finali termici nel 2050 (+111% rispetto al 2014). L'espansione al 2050 delle FER-C è dovuta prevalentemente allo sviluppo delle pompe di calore, per lo sfruttamento delle fonti rinnovabili aerotermica e geotermica a bassa entalpia, del solare termico e del calore derivato in particolare grazie al recupero dei cascami termici nei processi industriali. Gli esiti di questi scenari sulla riduzione della CO2 portano a stimare per il 2050 una riduzione totale del 80% rispetto al 1990 (in linea con la Roadmap europea); in particolare si prevede una de-carbonizzazione del 89% nel settore civile, del 84% nella produzione di energia elettrica e del 67% nel settore trasporti. In definitiva si tratta di un PER ambizioso tanto nella scelta degli obiettivi quanto nella selezione delle modalità con cui perseguirli. Il PER punta soprattutto sulle FER e, fra queste, in particolare sull'opzione fotovoltaica diffusa che, essendo prevalentemente prevista sulle

coperture degli edifici, è quella che sicuramente ai fini ambientali offre le maggiori garanzie.



### **1.10 Il PAES della Città metropolitana di Roma Capitale**

La Provincia di Roma – oggi Città Metropolitana di Roma Capitale - ha aderito nel 2009 al Patto dei Sindaci, l’iniziativa lanciata dalla Commissione Europea per il clima e l’energia, in qualità di Struttura di Supporto e ha deciso di attuare l’adesione al Patto con l’impegno di elaborare un proprio Piano di Azione Energia Sostenibile (SEAP) con riferimento al territorio della Provincia di Roma e di farsi Struttura di Supporto per gli altri comuni aderenti al patto.

La strategia complessiva è quella di abbandonare progressivamente l’economia e la cultura fossile e ridurre di oltre il 20% le emissioni di CO2 nel proprio territorio insieme ai Comuni aderenti all’iniziativa del Patto dei Sindaci.

Con riferimento alla produzione locale di energia elettrica a lungo termine l’amministrazione si pone come obiettivo di produrre il 25% del proprio fabbisogno di energia elettrica con fonti rinnovabili.

Il Piano di Azione Energia Sostenibile (SEAP) della Città metropolitana di Roma Capitale è stato approvato dal Consiglio provinciale il 1 aprile 2011 con la Delibera n. 12 e prende in considerazione il ruolo della Città metropolitana come:

- consumatore e modello grazie alla riduzione dei consumi di calore e di energia elettrica nel patrimonio edilizio dell’Ente, con particolare riferimento alle scuole;
- pianificatore e regolatore con il PAES provinciale che, basato su un patrimonio di altri piani, risulta essere lo strumento per coordinare le politiche del settore;
- fornitore di servizi per la mobilità sostenibile, per la gestione dei rifiuti (riduzione del 25% delle emissioni diffuse riconducibili ai rifiuti) e per la gestione del servizio idrico integrato;
- consulente e promotore attraverso la promozione dell'efficienza energetica nel settore residenziale-terziario tramite finanziamenti indiretti e altri incentivi per le ristrutturazioni energetiche.

### **1.11 La DGR Lazio n.520 del 19/11/10 e la DGR n.132 del 27/02/2018**

La DGR Lazio n. 520 del 19/11/10 e la DGR n. 132 del 27/02/2018, riprendendo il D.Lgs. 104/2017, hanno definito gli ambiti del Provvedimento Autorizzatorio Unico regionale PAUR, normato dall'art.27 bis del D,Lgs suddetto disciplinandone l'intera procedura. Il PAUR ricomprende ed include tutti i titoli autorizzativi necessari all'esercizio dell'opera, garantendo la semplificazione autorizzativa (già fatta propria dalla Autorizzazione Unica) attraverso l'istituzione di una conferenza dei servizi decisoria.

### **1.12 Il D.Lgs 199 del 2021 e la L. 108 del 29/07/21 di conversione in legge del D.L. n.77 del 31/05/21 "Decreto Semplificazioni Bis" e il DL 1 marzo 2022 n.17**

Il Decreto legislativo n. 199 del 2021 costituisce il documento di 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. Esso è costituito da 50 articoli e 8 allegati in cui vengono definite e classificate alcune procedure e metodologie per l'installazione di impianti FER. In particolare l'articolo 20 disciplina **l'individuazione di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti.** Tali aree sono quindi state ulteriormente individuate dalla successiva legislazione, in particolare la legge 108 del 2021 che costituisce il primo provvedimento di attuazione del **Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR)**, programma di rinascita del nostro Paese. Esso definisce il sistema di governance del predetto piano e, al contempo, introduce una serie di misure volte a dare impulso agli investimenti, accelerare l'iter di realizzazione delle opere, snellire le procedure e rafforzare la capacità amministrativa della P.A. in diversi ambiti, che, incidendo su settori oggetto del PNRR, ne favoriscono la realizzazione.

Va precisato che accanto agli obiettivi del PNRR il Legislatore pone (all'art. 1 del Decreto) anche quelli del *Piano Nazionale per gli Investimenti complementari* di cui al D.L. 6.05.2021, n. 59 (PNC) e del *Piano Nazionale Integrato per l'Energia ed il Clima 2030* di cui al Regolamento (UE) 2018/1999 del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'11.12.2018 (PNIEC), tutti assoggettati, per lo più, al medesimo quadro normativo introdotto dal Decreto in parola al fine di agevolare la realizzazione dei traguardi ed obiettivi ivi contenuti.

Nella Parte II del Decreto "*Disposizioni di accelerazione e snellimento delle procedure e di rafforzamento della capacità amministrativa*" (artt. da 17 a 67), è possibile individuare cinque principali aree di intervento, di cui in particolare, la prima è quella relativa al settore della **transizione ecologica**, con

modifiche in materia di ambiente (in particolare delle procedure di valutazione dell'impatto ambientale), economia circolare, fonti rinnovabili ed efficientamento energetico.

Il successivo inizio delle operazioni militari in Ucraina, avvenuto nei primi mesi del 2022, ha causato un effetto enorme sulle quotazioni dell'energia elettrica a livello mondiale e anche, un non di meno importante, dibattito sulle materie di approvvigionamento energetico italiano ed europeo.

Come è risaputo, l'Italia (e l'Europa) non sono energeticamente autosufficienti. Questo comporta l'acquisto di gas in particolare che normalmente avviene dalla Russia e/o da altri paesi del Nord Africa. Il rischio di sospensione delle forniture di gas russo (che poi arriva in Italia tramite i vari gasdotti che interconnettono lo stato russo con tutta Europa) sia a causa del conflitto bellico, sia a causa di eventuali sospensioni e moratorie derivanti da sanzioni commerciali verso il paese sovietico, ha rialimentato il problema della dipendenza energetica del nostro paese e del continente europeo. La sospensione delle forniture, se non opportunamente compensata da altri apporti energetici, comporterebbe un blocco di molte fabbriche e la disalimentazione delle utenze domestiche (al momento il gas russo copre oltre il 38% del fabbisogno europeo e il 43 % di quello italiano). Il rischio economico sulla catena produttiva italiana (e il conseguente rischio sociale) è enorme pertanto lo stato italiano ha prontamente studiato delle misure per la riattivazione di alcune centrali a carbone che si trovano sul nostro territorio e al tempo stesso ha varato importanti semplificazioni per l'autorizzazione di impianti di produzione energetica da fonte rinnovabile. Tali misure sono state definite come "urgenti" e per il *"contenimento dei costi dell'energia elettrica e del gas naturale, per lo sviluppo delle energie rinnovabili e per il rilancio delle politiche industriali"* e sono state ricomprese in una serie di disegni di legge e decreti legge ribattezzati *DL Energia* e *DL Bollette*.

In particolare il DL 17 del 1 marzo 2022, oltreché ampliare l'elenco delle aree idonee per la localizzazione degli impianti FER, provvede ad innalzare le soglie al di sotto delle quali è possibile procedere a Procedura Abilitativa Semplificata PAS, ed anche le soglie al di sotto delle quali non si richiede la procedura di screening di VIA. Il DL 17 inoltre prevede anche dei casi nei quali la suddetta PAS non è applicabile e deve essere attivata la procedura autorizzativa standard ovvero non semplificata.

**2. La procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (V.I.A.) finalizzata alla realizzazione di un impianto fotovoltaico denominato “Casaccia” adiacente ad una cava, situato in Via Anguillarese nel Comune di Roma, e opere connesse.**

**2.1. Studio d’Impatto ambientale ai sensi del D.Lgs. 16 gennaio 2008, n°4 e s.m.i.**

La **valutazione di impatto ambientale VIA** è un procedimento diretto ad accertare la compatibilità ambientale di specifici progetti ed è quindi successiva, logicamente, alla VAS quando il progetto in esame sia inserito in un ambito pianificatorio o programmatico. Anche la VIA consente l’introduzione di considerazioni ambientali nei processi decisorii pubblici (in applicazione del principio di prevenzione) ed è espressione del carattere di trasversalità della materia ambientale, ma a differenza della VAS influenza l’attività amministrativa di carattere puntuale. A livello europeo i fondamenti di tale procedura risalgono al 1985 con la direttiva del Consiglio 85/337/CEE *“concernente la valutazione di impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati”*, modificata ed integrata con la direttiva del Consiglio 97/11/CE e con le direttive 2001/42/CE e 2003/35/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, inerenti rispettivamente la *“valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull’ambiente”* e la *“partecipazione del pubblico nell’elaborazione di taluni piani e programmi in materia ambientale”*.

Il recepimento italiano di tali disposizioni è individuabile a partire dal D.P.R. 12/04/1996 *“Atto di indirizzo e coordinamento per l’attuazione dell’art. 40, comma 1, della legge 22 febbraio 1994, n°146, concernente disposizioni in materia di valutazione di impatto ambientale”*, rivisitata ed inserita nella *“Parte II - Titolo III”* del D.Lgs. 3 aprile 2006, n°152 e ulteriormente corretta dal D.Lgs. 16 gennaio 2008, n°4 *“Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D.Lgs. 3 aprile 2006, n°152, recante norme in materia ambientale”*.

In particolare le procedure di V.I.A. sono disciplinate dalle disposizioni contenute nel titolo III *“La Valutazione di Impatto Ambientale”* del D.Lgs. 16 gennaio 2008, n°4 e sono articolate nelle seguenti fasi:

- a) svolgimento di una verifica di assoggettabilità;
- b) definizione dei contenuti dello studio di impatto ambientale;
- c) presentazione e la pubblicazione del progetto;
- d) svolgimento di consultazioni;

- e) valutazione dello studio ambientale e degli esiti delle consultazioni;
- f) decisione;
- g) informazione sulla decisione;
- h) monitoraggio.

Secondo le specifiche contenute nell'Allegato IV *“Progetti sottoposti alla verifica di assoggettabilità di competenza delle Regioni e delle Province autonome di Trento e di Bolzano”* rientrano tra le tipologie progettuali:

[...] punto 2: Industria energetica ed estrattiva

**[...] lettera c) impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda (tra cui si collocano gli impianti fotovoltaici).**

Le procedure legate allo Studio di Impatto Ambientale sono disciplinate all'art. 22 del citato decreto legislativo ed in particolare *“[...] La redazione dello studio di impatto ambientale, insieme a tutti gli altri documenti elaborati nelle varie fasi del procedimento, ed i costi associati sono a carico del proponente il progetto”*.

I criteri previsti per la redazione dello Studio di Impatto Ambientale sono predisposti sulla base delle indicazioni riportate nell'Allegato VII *“Contenuti dello Studio di impatto ambientale di cui all'art. 22”* e nel *“[...] rispetto degli esiti della fase di consultazione definizione dei contenuti di cui all'art. 21”*.

Secondo quanto disposto dall'Allegato VII le linee guida, indicate per la stesura di uno Studio di Impatto Ambientale prevedono i seguenti contenuti (riportati testualmente):

1. Descrizione del progetto, comprese in particolare:

- una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto e delle esigenze di utilizzazione del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;

- una descrizione delle principali caratteristiche dei processi produttivi, con l'indicazione, per esempio, della natura e delle quantità dei materiali impiegati;
- una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti (inquinamento dell'acqua, dell'aria e del suolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, ecc.) risultanti dall'attività del progetto proposto;
- la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili.

**2.** Una descrizione delle principali alternative prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale, e la motivazione della scelta progettuale, sotto il profilo dell'impatto ambientale, con una descrizione delle alternative prese in esame e loro comparazione con il progetto presentato.

**3.** Una descrizione delle componenti dell'ambiente potenzialmente soggette ad un impatto importante del progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, alla fauna e alla flora, al suolo, all'acqua, all'aria, ai fattori climatici, ai beni materiali, compreso il patrimonio architettonico e archeologico, nonché il patrimonio agroalimentare, al paesaggio e all'interazione tra questi vari fattori.

**4.** Una descrizione dei probabili impatti rilevanti (diretti ed eventualmente indiretti, secondari, cumulativi, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi) del progetto proposto sull'ambiente **progetto presentato deve in ogni caso consentire la compiuta valutazione dei contenuti dello studio di impatto :**

- dovuti all'esistenza del progetto;
- dovuti all'utilizzazione delle risorse naturali;

- dovuti all'emissione di inquinanti, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti; nonché la descrizione da parte del proponente dei metodi di previsione utilizzati per valutare gli impatti sull'ambiente.
5. Una descrizione delle misure previste per evitare, ridurre e se possibile compensare rilevanti impatti negativi del progetto sull'ambiente.
  6. Una descrizione delle misure previste per il monitoraggio.
  7. La descrizione degli elementi culturali e paesaggistici eventualmente presenti, dell'impatto su di essi delle trasformazioni proposte e delle misure di mitigazione e compensazione necessarie.
  8. Un riassunto non tecnico delle informazioni trasmesse sulla base dei numeri precedenti (*Sintesi non tecnica*)

Lo studio è stato pertanto sviluppato evidenziando, tutti gli impatti specifici e complessivi dell'opera, sottolineando le soluzioni progettuali e localizzative ritenute più idonee e prevedendo possibili interventi di mitigazione e compensazione ambientale, così consentendo di valutare compiutamente tutti i contenuti del presente studio di impatto ambientale, in accordo anche con le Linee Guida SNPA n.28/2020.

### **3. Localizzazione dell'opera: Inquadramento generale**

#### **3.1. Criteri di scelta del sito**

Il D. Lgs. 199/2021 all'art.20 definisce come **aree idonee le aree agricole situate entro i 500 m dalle cave (c.ter 1) nonché le aree che “non ricadono nella fascia di rispetto (500 metri) dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del decreto legislativo 42 del 2004” (c quater).**

E l'area di progetto rientra proprio in questa casistica, ovvero area idonea ai sensi dell'art.20 comma 8 c-ter (per 45 ettari su 57 totali) e c-quater (per tutti e 57 ettari). Infatti l'area scelta risulta essere un podere agricolo di circa 57 ettari, confinante con una cava in esercizio, distante più di 2 km dal più vicino bene sottoposto a tutela ai sensi della parte seconda del D.Lgs. 42/2004. E' stata scelta anche in quanto al suo interno, sono già presenti alcuni elettrodotti aerei in AT. Inoltre l'area è posta a soli 900 metri da una costruenda Stazione Elettrica di Terna (cosiddetta Anguillara 150 kV) già autorizzata nel corso di altri procedimenti per impianti fotovoltaici (vedi Registro Progetti 108-2020 e 92-2021 dell'Area Valutazione Impatto Ambientale della Regione Lazio), per cui è

possibile limitare la lunghezza dei nuovi elettrodotti per veicolare l'energia prodotta nella rete elettrica pubblica. La società proponente ha inoltre scelto come areale di progetto proprio il territorio limitrofo ad aree "energivore" (e il Comune di Roma con le sue attività e le esigenze energetiche della popolazione richiede una considerevole fornitura elettrica) al fine di limitare o addirittura rendere **pressoché nulli i "costi ambientali" del vettoriamento e dispacciamento dell'energia prodotta, che verrebbe quindi utilizzata in prossimità e non a centinaia di chilometri dal sito di produzione.** Nell'ambito del territorio comunale sono poi state scelte le aree scarsamente abitate ed infatti **la sottozona urbanistica di progetto è tra quelle con densità abitativa più bassa del territorio comunale** (fonte Ufficio Statistica del Comune di Roma).

Dal punto di vista morfologico l'area in oggetto è un vasto pianoro piroclastico, generalmente degradante verso sud e ovest tra quote 185 e 178 m s.l.m., con acclività compresa tra 0 e 3%.L'area non risulta a rischio di esondazione.

Inoltre, dalle indagini svolte, nell'area di progetto si è riscontrata l'**assenza di vincoli di tipo idrogeologico e paesaggistico**, non si sono rilevate emergenze di carattere storico ed architettonico e il sito non risulta incluso in aree protette SIC. L'area di progetto è limitrofa ma esterna alla ZPS IT6030005 Bracciano Martignano, nonché limitrofa ma esterna all'area IBA 210 (lago di Bracciano e Monti della Tolfa), dalle quali è separata dalla ferrovia Roma Viterbo che funge da confine nord dell'area di progetto.

L'area di cantiere andrebbe a risultare facilmente accessibile ai mezzi di lavoro, tenendo presente che l'area di progetto presenta già 3 accessi stradali, due a nord su Via Antonio Furlan e uno a Sud su Via Anguillarese 537. Tale ingresso è al servizio di una cava in attività, e pertanto è già progettato per l'accesso di autoarticolati e macchine da lavoro.

Al tempo stesso l'**esposizione ai raggi solari risulta ottimale** per lo sfruttamento dell'effetto fotovoltaico e l'irraggiamento in zona risulta molto buono.

Per tutto quanto sopra esposto, è stata individuata l'area in progetto come sito per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico.

### 3.2 Inquadramento territoriale- geografico del sito

L'area individuata per l'installazione dell'impianto fotovoltaico si trova nel Comune di Roma (all'interno del Municipio XV), nella Città Metropolitana di Roma (ex Provincia di Roma), nel territorio della Regione Lazio.



FIGURA 7: Localizzazione del sito rispetto all'area vasta regionale su base ortofoto aerea Google. L'area di progetto è segnata con il puntale giallo.

In particolare il sito di progetto si trova nell'estremo nord ovest del territorio comunale, circa 1,8 km a Nord Ovest dell'abitato di Osteria Nuova, 3,5 km a sud del centro di Anguillara Sabazia e 23 km a Nord ovest del centro di Roma. La macro-area è caratterizzata dall'alternanza di insediamenti isolati (nuclei di edilizia residenziale spontanea e zone urbanizzate come Osteria Nuova) e vaste aree agricole con case isolate nonché attività artigianali e industriali di livello locale (cave e piccoli stabilimenti) e superiore (1 km a est dell'area di progetto si trova il Centro di Ricerca Casaccia mentre 3 km a est si trova la Stazione Radio Vaticana di Cesano) . Al fine di fornire una maggiore comprensione da un punto di vista grafico-visivo-percettivo sono stati redatti gli elaborati intitolati *Analisi percettiva dell'impatto visivo* e *Fotoinserti e Documentazione fotografica* (annessi al presente lavoro) contenenti appunto l'inquadramento fotografico dell'area di progetto e il contesto ai quali si rimanda per ogni approfondimento.



FIGURA 8: Localizzazione del sito rispetto agli abitati limitrofi su base ortofoto aerea Google. L'area di progetto è contraddistinta dal puntalino giallo, mentre in grigio il tracciato delle opere connesse.

### 3.3 Inquadramento socio-economico

La popolazione iscritta in anagrafe a Roma alla data del 31.12.2021 è pari a 2.813.365 unità, un ammontare sostanzialmente stabile rispetto alla stessa data del 2020 (-0,3%). Nell'ultimo decennio, la popolazione ha fatto registrare il valore massimo nel 2012; tra il 2012 ed il 2021 si è assistito ad un calo progressivo interrotto soltanto dal lieve incremento registrato tra il 2015 ed il 2016 (+0,3%).

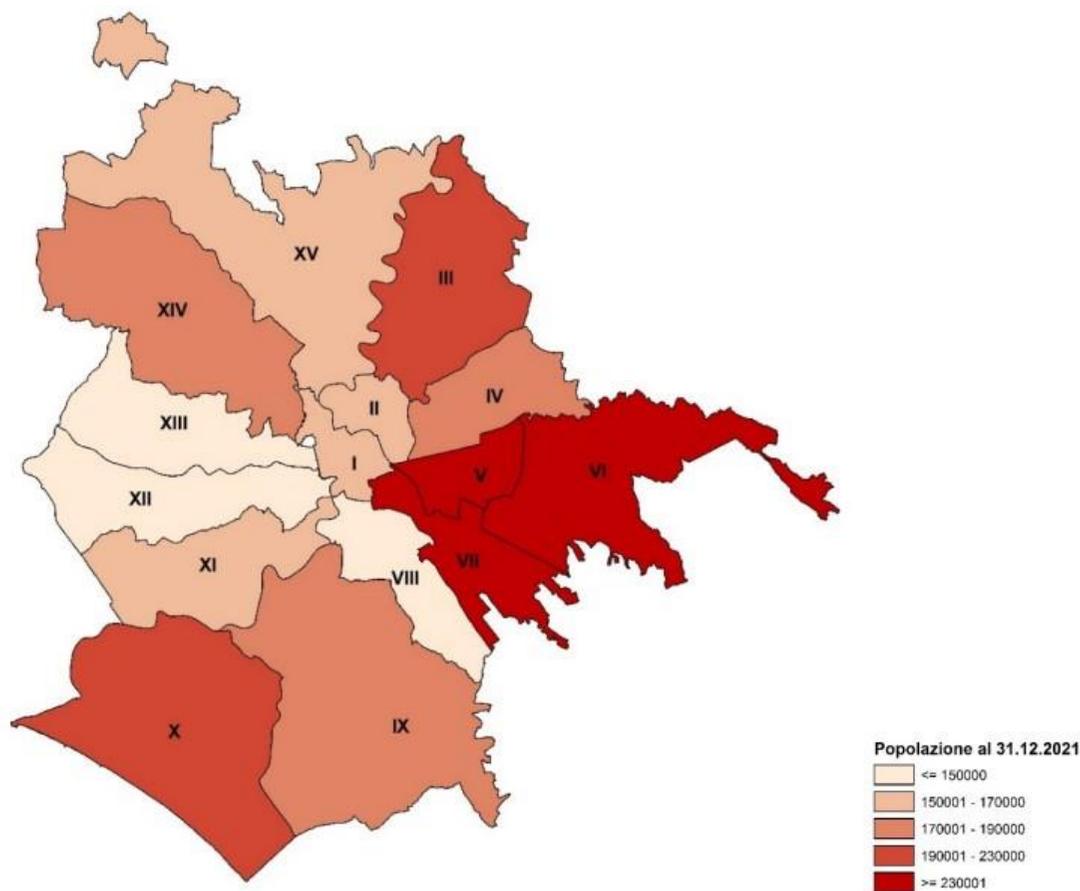
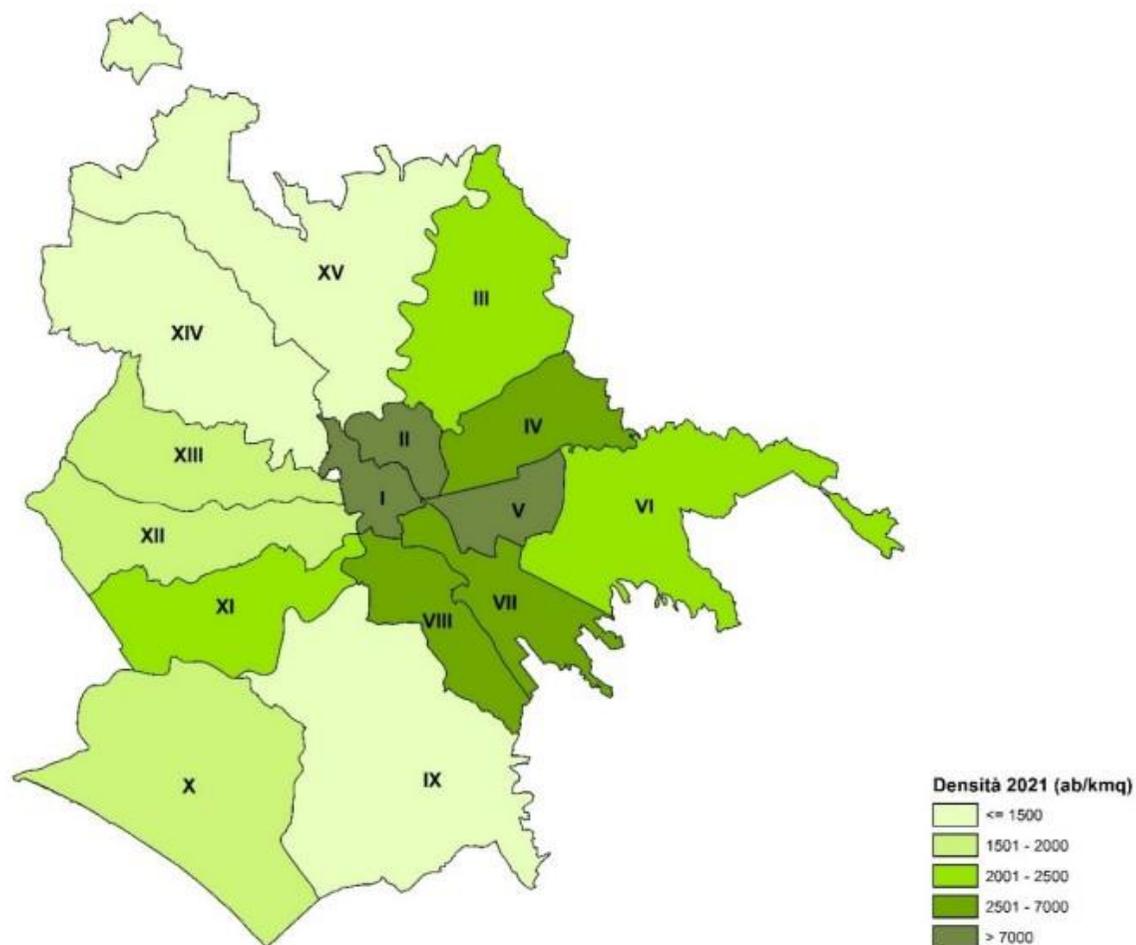


FIGURA 9: Popolazione per Municipio al 31.12.2021 nel territorio di Roma Capitale

L'area proposta per la realizzazione dell'impianto ricade nel territorio del Municipio XV che contava al 31 dicembre 2019 una popolazione residente di 159.469 abitanti e una densità abitativa di 852 abitanti/kmq (la più bassa nel territorio di Roma Capitale). In particolare le sottozone di Cesano e Martignano (quelle dell'area di progetto) scendono a meno di 500 abitanti per kmq (fonte Roma Capitale – Dipartimento Trasformazione Digitale – U.O. Statistica-Rapporto La Popolazione di Roma Anno 2021)



Fonte: Elaborazioni Ufficio di Statistica di Roma Capitale su dati Anagrafe

FIGURA 10: Densità abitativa per Municipio al 31.12.2021 nel territorio di Roma Capitale

### **3.4 Clima**

La classificazione climatica dei comuni italiani è stata introdotta per regolamentare il funzionamento ed il periodo di esercizio degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia.

Il territorio italiano è suddiviso in sei zone climatiche (dalla A alla F) che variano in funzione dei gradi-giorno indipendentemente dall'ubicazione geografica. La zona climatica per il territorio del Comune di Roma, assegnata con Decreto del Presidente della Repubblica n.412 del 26 agosto 1993, è la ZONA D.

Per gradi-giorno si intende la somma delle differenze tra la temperatura dell'ambiente, convenzionalmente fissata a 20°C e la temperatura media esterna giornaliera, perciò più è alto il valore dei gradi-giorno, più il clima è rigido. Per ogni zona climatica è fissata la durata del periodo di riscaldamento. Il territorio della Città Metropolitana di Roma presenta un clima variabile da zona a zona in funzione delle caratteristiche morfologiche del territorio e caratterizzato da un clima mediterraneo nella fascia costiera a ovest e da un clima continentale attenuato nelle zone interne a est. Le temperature quindi diminuiscono da ovest verso est, mentre aumentano i valori di piovosità, che passano da circa 700 mm/anno nella zona litoranea, a circa 1500 mm/anno nella zona di monti Sabini e Simbruini .

Osservando la Figura 12, si nota come le precipitazioni siano concentrate nel periodo autunno- invernale, con un picco annuale di precipitazioni nei mesi di novembre e dicembre; il livello minimo si verifica invece nei mesi estivi, in particolare nel mese di Luglio con una media provinciale di 23 mm/mese. Le temperature medie annue si attestano intorno ai 14°C con medie invernali tra i 6 e i 7 °C ed estive di circa 23- 24°C. Le temperature minime assolute si registrano normalmente nel mese in gennaio con valori prossimi allo zero e le massime ad agosto con 30°C .

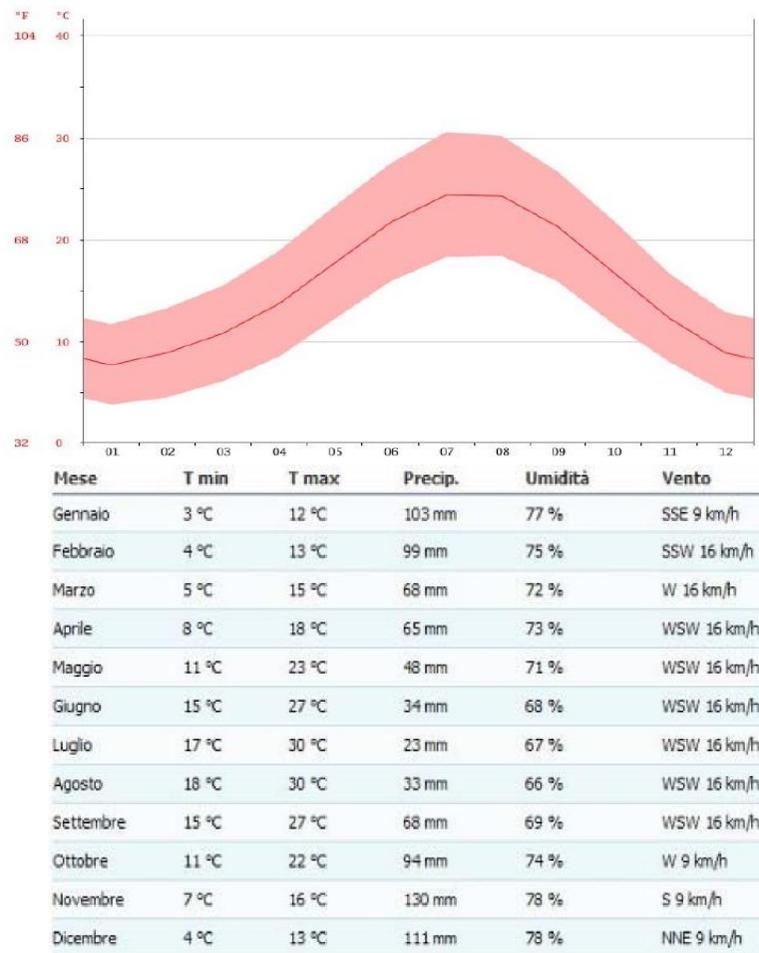


FIGURA 11 . Tabella delle precipitazioni e delle temperature medie mensili, riferite agli ultimi 30 anni, basate sui dati della stazione meteorologica di Roma (sopra) e Diagramma delle temperature medie mensili (sotto)

Il rapporto tra il clima e la vegetazione è definito nella «Carta Fitoclimatica del Lazio», che integra i dati raccolti dalle stazioni termo pluviometriche sparse sul territorio regionale con i dati derivanti da indici bioclimatici e dal censimento delle specie arboree. Essa individua 15 unità fitoclimatiche distribuite nelle regioni «Temperata», «Temperata di transizione», «Mediterranea di transizione» e «Mediterranea».

La zona di progetto viene inquadrata nella «Regione Mediterranea» ed indicata come:

Termotipo: Mesomediterraneo inferiore;

Ombrotipo: Secco Superiore / Subumido inferiore;

Regione: Xeroterica;

Sottoregione: termomediterranea / mesomediterranea.

Dati tipici della Regione:

Precipitazione media scarsa tra i 593 ed gli 811 mm, estiva tra i 53 ed i 71 mm.

Le temperature medie vanno dai 15 ai 16,4 °C con  $T_m < 10^\circ\text{C}$  per 2-3 mesi; le minime tra 3,7 a 6,8°C.

Aridità intensa da maggio ad agosto con valori non elevati ad aprile (SDS 159+194; YDS 194+240). Stress da freddo non intenso da dicembre a marzo spesso presente anche a novembre e aprile (YCS 79+210; WCS 66+141).

Morfologia e litologia: pianure litoranee. Argille plioceniche; depositi fluvio-lacustri; sabbie.

L'aridità estiva è molto accentuata ed i freddi invernali risultano temperati dalla vicinanza del mare.

Dati della Stazione termo-pluviometrica Arsial di Bracciano – Prato Pianciano (anno 2022):

Precipitazioni: max 203,2 mm a Dicembre e min 0,2 mm a Giugno

Temperature medie: max 27,1 °C a Luglio e min 6,9 °C a gennaio.

(Fonte Servizio Integrato Agrometeorologico Regione Lazio – Arsial )

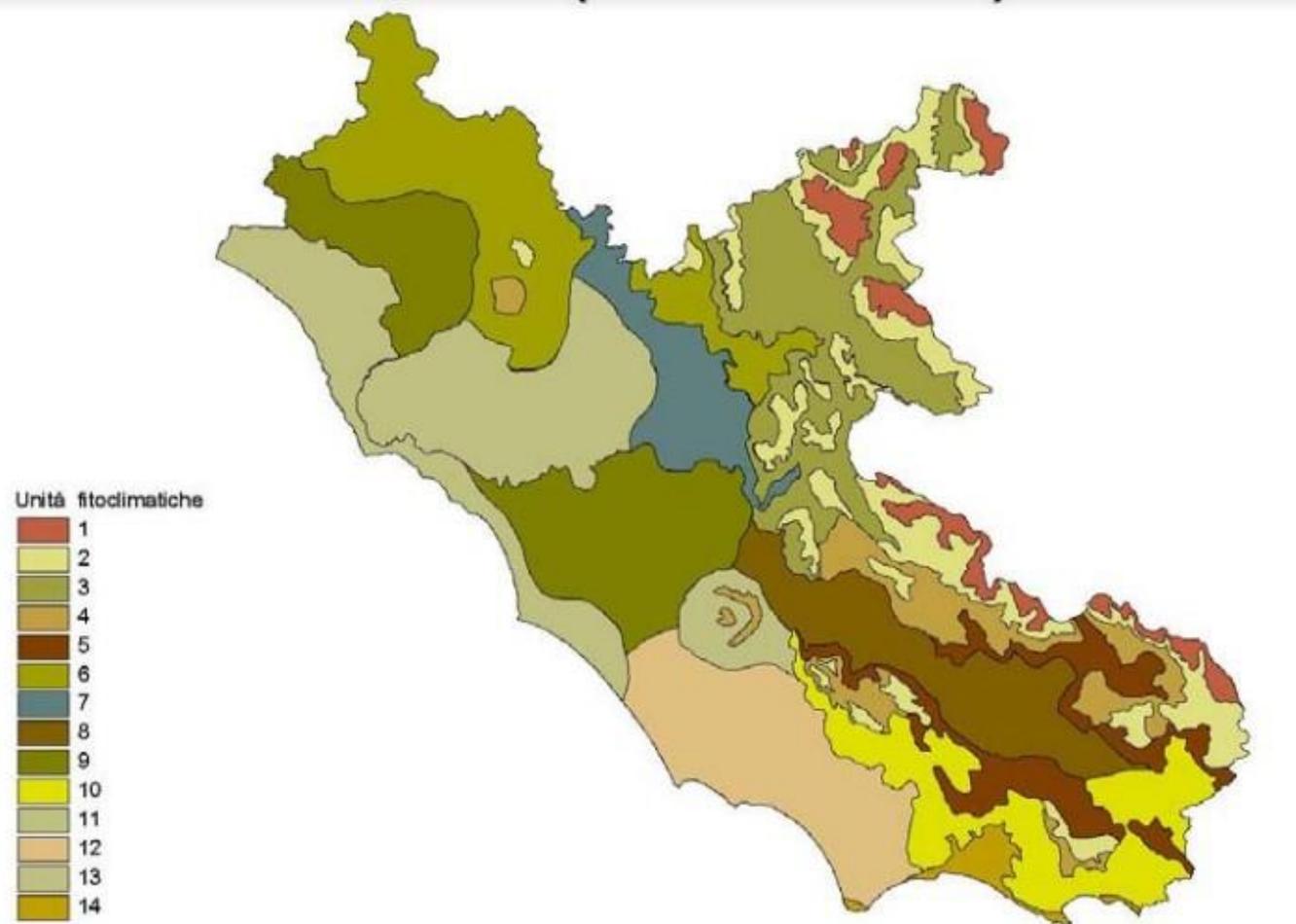


Figura 12. Carta delle unità fitoclimatiche – C. Blasi

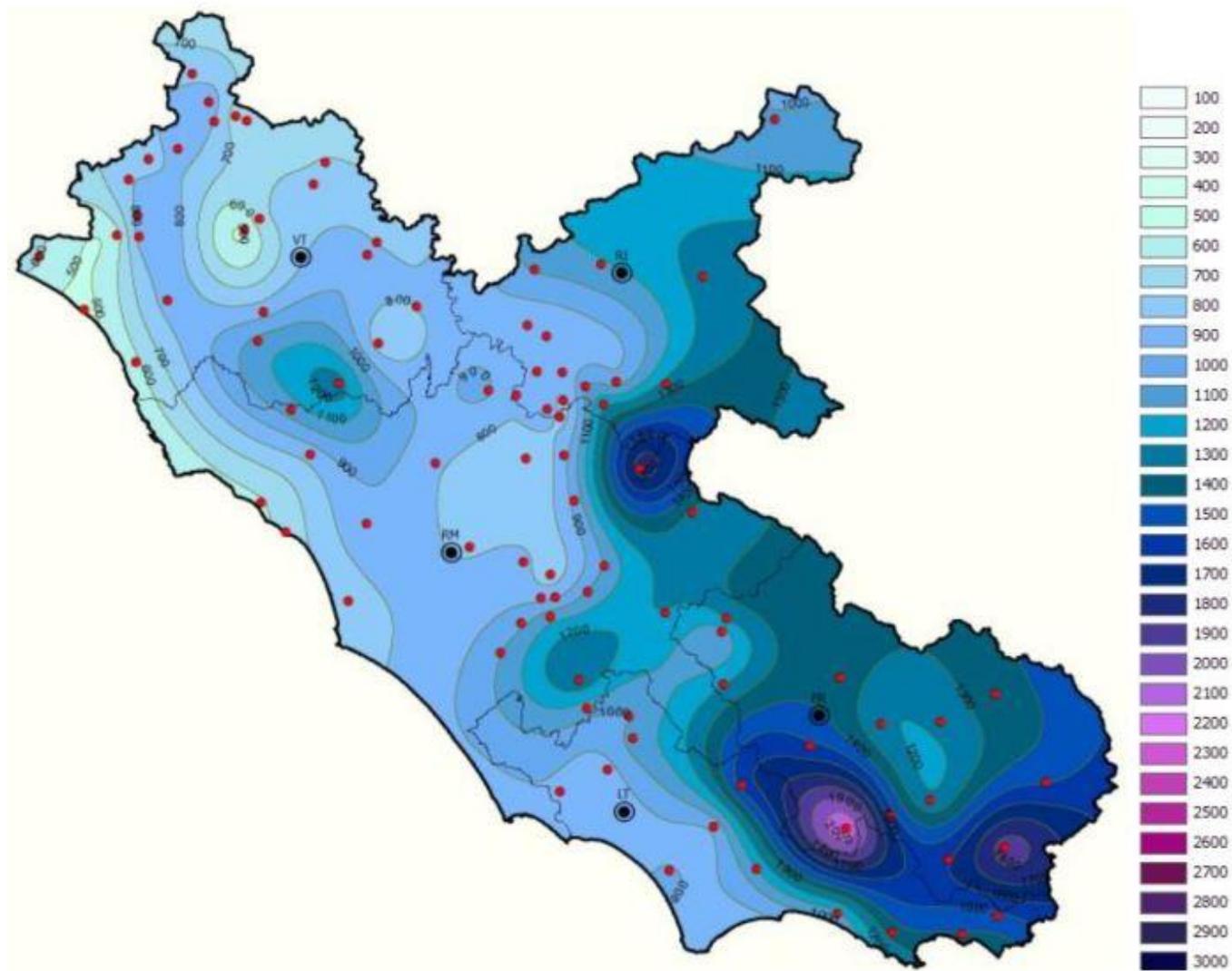


Figura 3.7 - Mappa ARSIAL precipitazioni 2021.  
 Figura 13. Mappa ARSIAL per le precipitazioni dell'anno 2021

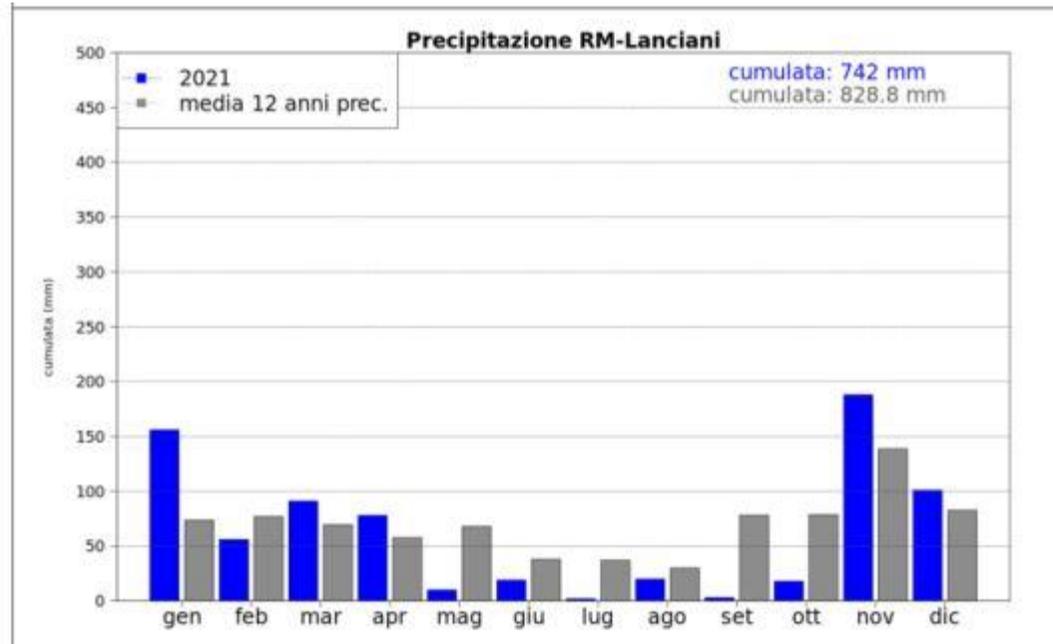


Figura 13bis. Confronto delle precipitazioni del 2021 e la media dei 12 anni precedenti (Stazione di rilevamento Roma Lanciani)

### 3.5 Atmosfera

L'inquinamento atmosferico è definito dalla normativa italiana come "ogni modificazione della normale composizione o stato fisico dell'aria atmosferica, dovuta alla presenza, nella stessa, di una o più sostanze con qualità e caratteristiche tali da alterare le normali condizioni ambientali e di salubrità dell'aria, da costituire pericolo, ovvero pregiudizio diretto o indiretto, per la salute dell'uomo, da compromettere le attività ricreative e gli altri usi legittimi dell'ambiente e da alterare le risorse biologiche ed i beni materiali pubblici e privati".

Le principali fonti sono costituite dalle emissioni dei mezzi di trasporto, dal riscaldamento degli edifici, dall'attività industriale ed agricola e da fonti naturali. Nel corso degli ultimi anni la tipologia dell'inquinamento è cambiata grazie anche alla radicale trasformazione degli impianti di riscaldamento domestici e alle innovazioni motoristiche che hanno consentito un generale abbattimento delle emissioni con una marcata riduzione nelle concentrazioni in

aria di alcuni dei principali inquinanti tradizionali. E' infine necessario sottolineare che le concentrazioni degli inquinanti sono determinate, oltre che dalle emissioni, anche e soprattutto dalle condizioni atmosferiche.

I principali inquinanti prodotti sono il biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>), gli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), il monossido di carbonio (CO), l'ozono, il benzene, gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA), le polveri (soprattutto il Particolato avente diametro inferiore a 10 milionesimi di metro (PM<sub>10</sub>) e il piombo.

Attualmente la materia relativa alla qualità dell'aria viene regolata dalla Direttiva 96/62/CE recepita in Italia tramite il Decreto Legislativo 351/99: tale Direttiva definisce i criteri per la valutazione e la gestione della qualità dell'aria ambiente.

Nei casi in cui i livelli di concentrazione in aria degli inquinanti siano maggiori del valore limite, le Regioni e le Province hanno l'obbligo di adottare un piano o programma di risanamento (art. 8, D.Lgs 351/99) per il raggiungimento dei valori limite entro i tempi stabiliti dal DM. n° 60 del 2 aprile 2002. e successivamente rimodulati dal D.M. 155/2010.

A livello regionale, il **"Piano di risanamento della qualità dell'aria"**, approvato con DCR n° 66 del 2009, rappresenta lo strumento di pianificazione con il quale la Regione Lazio dava applicazione alla già richiamata Direttiva 96/62/CE. Tale Piano stabilisce norme tese ad evitare, prevenire o ridurre gli effetti dannosi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso, determinati dalla dispersione degli inquinanti in atmosfera. Il territorio comunale di Roma veniva definito come la situazione peggiore presente nell'intero territorio regionale (zona A) le cui problematiche in ordine ai fenomeni di inquinamento atmosferico sono principalmente imputabili alle emissioni prodotte dal traffico veicolare, dai processi di riscaldamento degli edifici in periodo invernale e dagli impianti industriali. Tra questo la fonte maggiormente impattante è rappresentata dalla raffineria di petrolio greggio, ubicata nella zona di Malagrotta ovvero nel quadrante nord ovest del territorio comunale. Nello stesso quadrante sono ubicati l'impianto di incenerimento dei rifiuti ospedalieri con produzione di energia elettrica (attualmente non in funzione) e la discarica di Malagrotta (è in funzione il TMB mentre la discarica propriamente detta è attualmente chiusa).

Con la Deliberazione 539 del 4 Agosto 2020 è stato adottato l'aggiornamento del Piano di risanamento della Qualità dell'ARIA PRQA ai sensi dell'art. 9 e art. 10 del D.Lgs. 155/2010 D.G.R n.305 del 2021 che sostanzialmente conferma le problematiche per l'Agglomerato di Roma, con l'individuazione di disposizioni specifiche più restrittive per i Comuni contermini (art.18 delle NTA) e per Roma Capitale (art.18 bis)

Con la Delibera 305 del 28 Maggio 2021 si è provveduto all'aggiornamento della **zonizzazione del territorio regionale e classificazione delle zone e agglomerati ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente**". Nella nuova classificazione complessiva, il comune di Fiumicino viene fatto rientrare nell'Agglomerato di Roma (sia per l'ozono che per tutti gli altri inquinanti).

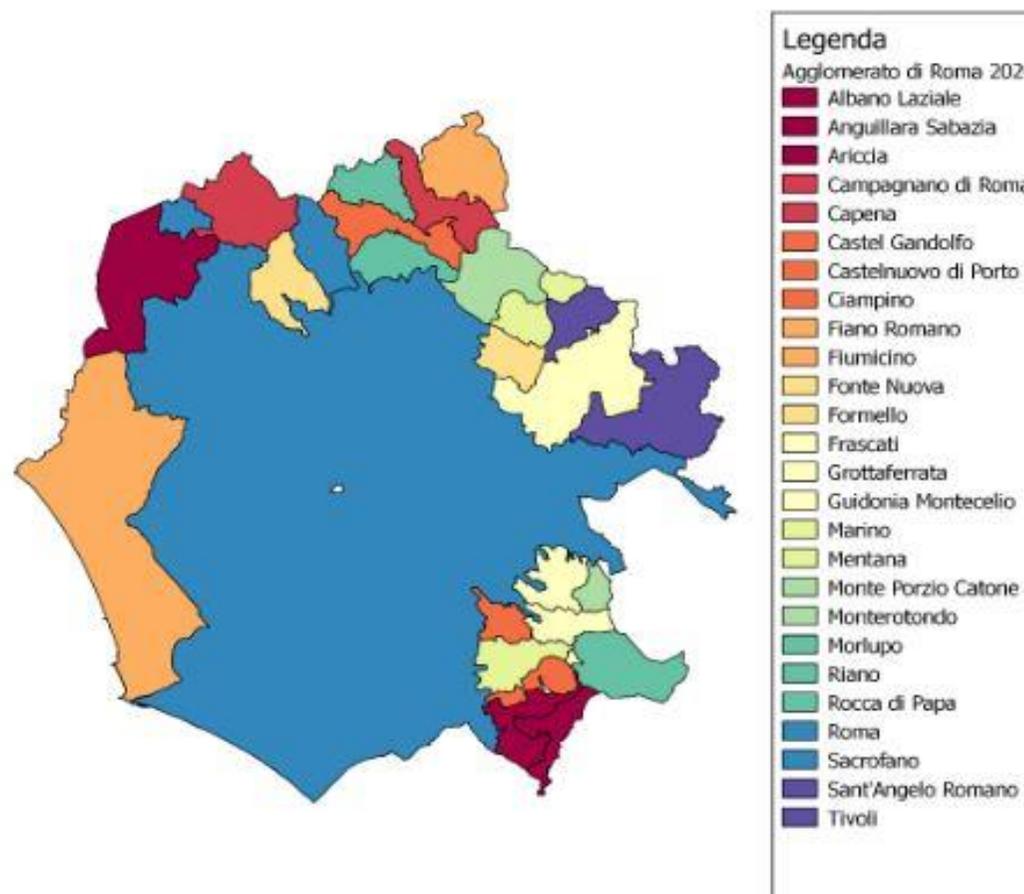


Figura 14. Nuova zonizzazione del territorio regionale: l'agglomerato di Roma (DGR 305/2021)

Di seguito si riporta la distribuzione, spazializzata a livello comunale delle emissioni degli inquinanti, primari e secondari, in termini di valore assoluto, tratta dalla DGR 305/2021.

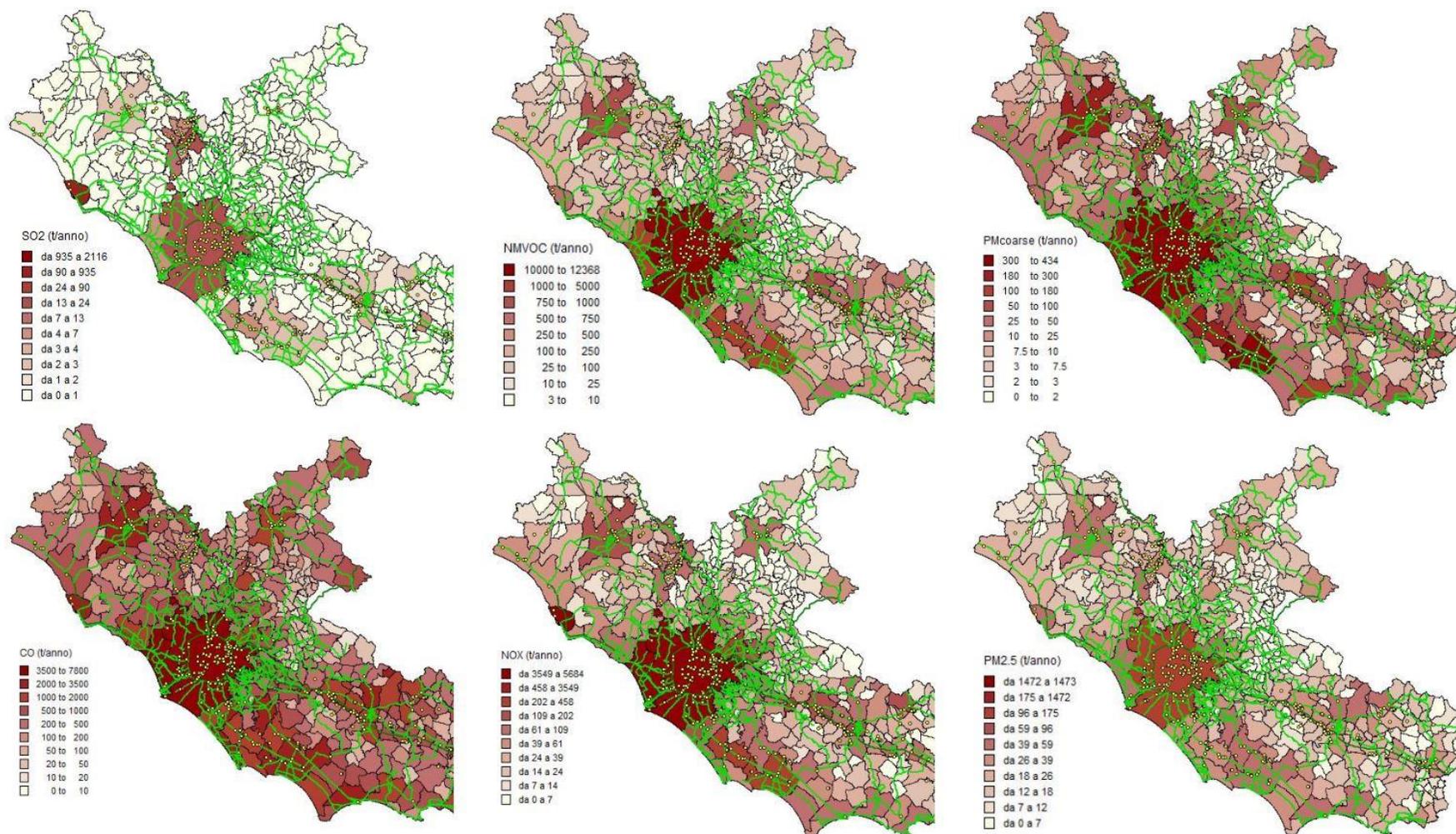


Figura 14 bis. Emissioni assolute dei maggiori inquinanti (Fonte DGR 305/2021)

Nelle figure sono evidenziate in giallo le sorgenti puntuali e in verde le strade. Il D.lgs. 155/2010 stabilisce, per gli inquinanti primari un peso maggiore del carico emissivo nella suddivisione in zone, ma, come si può vedere dalle immagini, le distribuzioni delle emissioni non sono molto differenti per le diverse sostanze, inoltre è difficile una netta distinzione poiché spesso gli inquinanti sono sia primari che secondari. Quelli sicuramente di carattere primario sono, tra quelli mostrati, il monossido di carbonio e il biossido di zolfo. Le distribuzioni di emissione assoluta hanno un aspetto simile per i diversi inquinanti sebbene il monossido di carbonio (CO) mostri un gradiente minore. Le aree in cui le emissioni sono maggiori coincidono in larga parte con le aree più popolate. È l'area metropolitana di Roma a mostrare i carichi più elevati, ma risultano critiche anche la zona costiera, la Valle del Sacco, lungo il percorso dell'A1 soprattutto a fondovalle, e alcune aree isolate del viterbese e del reatino, anche se quest'ultime in misura minore.

Confrontando gli inventari regionali 2010 e 2017 si nota una diminuzione delle emissioni per tutti gli inquinanti in Regione, più marcata per CO, biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>) e ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) che scendono di quasi il 30%. Nei Comuni in cui sono state dismesse delle realtà industriali la diminuzione è sensibile, come nel caso dell'SO<sub>2</sub> ad Orte e Montalto di Castro e del biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) sempre a Montalto di Castro.

IT1215 - Zona Agglomerato di Roma				
Popolazione	3,514,210			
% regionale	59.8			
Area (km <sup>2</sup> )	2,271.9			
Densità abitativa media	1,546			
Numero Comuni	26			
Dislivello (m, max-min)	956 - 0			
Emissioni totali (t/a)	PM10	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	CO
	9187	27530	1362	44262

Figura 14 tris. Caratteristiche di zona Agglomerato di Roma (Fonte DGR 305/2021)

Nella Regione Lazio è inoltre funzionante una rete di rilevamento dell'inquinamento atmosferico, costituita da oltre 50 stazioni di monitoraggio, dislocate su tutto il territorio regionale, collegate a 5 Centri provinciali di gestione e validazione dati (presso le sedi periferiche dell' A.R.P.A.) a loro volta collegati al Centro regionale di coordinamento, raccolta, elaborazione e diffusione dati. Il **rilevamento della qualità dell'aria nella ex Provincia di Roma** è attualmente garantito da stazioni di rilevamento fisse che, per mezzo di analizzatori automatici, forniscono dati "in continuo" e con intervalli temporali regolari. Sono principalmente misurati i livelli di: monossido di carbonio (CO), benzene (C6H6), Ozono (O3), biossido di azoto (NO2), biossido di zolfo (SO2) e particolato aerodisperso (PM10).

Zona	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	CO	O <sub>3</sub>	Benzene
Agglomerato di Roma	Verde	Rosso	Rosso	Verde	Verde	Verde	Verde
Zona Valle del Sacco	Verde	Verde	Rosso	Rosso	Verde	Verde	Verde
Zona Appenninica	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Zona Litoranea	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Rosso	Verde

*Figura 15. Quadro riassuntivo dei superamenti riscontrati dal monitoraggio da rete fissa nel Lazio per il 2022. In rosso è evidenziato il superamento, in verde è evidenziato il rispetto dei limiti per la protezione della salute umana. Per gli inquinanti con più di un indicatore legislativo è stato considerato il peggiore per ogni zona (fonte ARPA LAZIO - Monitoraggio qualità dell'aria - Valutazione preliminare anno 2022)*

Dalla figura sopra esposta si può notare come le criticità sul territorio regionale sono costituite dall'NO2 nell'Agglomerato di Roma, dal PM10 sempre nell'Agglomerato di Roma e nella Valle del Sacco, dall'O3 nella zona litoranea e per il PM2.5 nella Valle del Sacco.

Si riporta nella Figura 16 il dettaglio dei valori misurati nel 2021 di biossido di azoto nelle centraline ubicate sul territorio comunale di Roma. Si noti come la concentrazione media annuale superi il valore prescritto dalla legge nell'Agglomerato di Roma nelle stazioni di Fermi, Francia, Largo Perestrello e Tiburtina.

A causa della situazione pandemica, nel 2020 si era riscontrato un netto miglioramento rispetto al 2019. Nel 2021 si è tornati a livelli superiori al 2020 ma comunque ancora inferiori ai livelli del 2019. Le stazioni più prossime all'area di progetto sono quelle di Roma Malagrotta e Roma Castel di Guido. In tali stazioni si sono riscontrati nel 2021 rispettivamente 13 e 4 superamenti del valore limite di PM10 mentre non ci sono stati superamenti per gli altri inquinanti.

ZONA	COMUNE	NOME	TIPO	PM10		PM2.5	NO <sub>2</sub>		BENZENE	SO <sub>2</sub>		CO	O <sub>3</sub>			
				media annua valore limite 40 (µg/m <sup>3</sup> )	numero di superamenti valore limite giornaliero di 50 µg/m <sup>3</sup> max 35 anno	media annua (µg/m <sup>3</sup> )	media annua (µg/m <sup>3</sup> )	numero di superamenti di 200 µg/m <sup>3</sup>	media annua (µg/m <sup>3</sup> )	numero di superamenti valore limite giornaliero di 125 µg/m <sup>3</sup>	numero di superamenti valore limite orario di 350 µg/m <sup>3</sup>	numero di superamenti max media mob. su 8 ore	* AOT40 µg/m <sup>3</sup> *h	** numero di superamenti max media mob. su 8 ore	numero di superamenti orari di 180 µg/m <sup>3</sup>	numero di superamenti orari di 240 µg/m <sup>3</sup>
AGGLOMERATO DI ROMA 2021	Roma	Villa Ada	UB	22	6	12	21	0	0.6	0	0	0	10676	7	0	0
	Roma	Arenula	UB	22	6	11	30	0	-	-	-	-	3888	0	0	0
	Roma	Bufalotta	UB	26	15	-	32	0	-	0	0	-	10424	4	0	0
	Roma	Tenuta del Cavaliere	SB	22	9	13	23	0	-	-	-	-	16551	25	0	0
	Ciampino	Ciampino	UT	26	19	-	24	0	1.1	-	-	-	-	-	-	-
	Roma	Cinecittà	UB	25	9	13	27	0	-	-	-	-	15744	17	0	0
	Roma	Cipro	UB	23	5	11	32	0	-	-	-	-	5263	0	0	0
	Roma	Fermi	UT	28	24	-	47	0	1.2	-	-	0	-	-	-	-
	Roma	C.so Francia	UT	24	6	11	43	0	1.3	-	-	-	-	-	-	-
	Fiumicino	Fiumicino Villa Guglielmi	UB	22	3	11	23	0	-	-	-	-	8988	1	0	0
	Fiumicino	Fiumicino Porto	^	18	0	-	16	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	Roma	L.go Magna Grecia	UT	21	7	-	36	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	Roma	Castel di Guido	RB	20	4	10	8	0	-	-	-	-	10017	6	0	0
	Guidonia Montecelio	Guidonia	ST	23	11	13	21	0	-	0	0	-	-	-	-	-
	Roma	Malagrotta	SB	24	13	14	16	0	0.6	0	0	-	12129	5	0	0
Roma	L.go Perestrello	UB	25	14	-	26	0	-	-	-	-	18364	19	0	0	
Roma	Tiburtina	UT	30	37	-	35	0	-	-	-	-	-	-	-	-	

(\*) - calcolato come media su 5 anni

(\*\*) - calcolato come media su 3 anni

**Figura 16. Rilevazioni delle stazioni localizzate nell'Agglomerato di Roma (fonte Valutazione Qualità dell'Aria 2021 – Arpa Lazio**  
**NB. Si è preferito utilizzare per questa tabella il Rapporto 2021 perché permette un confronto sinottico più immediato rispetto al Rapporto Arpa 2022 che**  
**separa in più tabelle i valori degli inquinanti**

### **3.6. Inquadramento geomorfologico, idrogeologico e geologico**

Per tutto quanto compete gli aspetti geologici e geomorfologici legati all'area oggetto di intervento è stata svolta una specifica indagine ad opera di un tecnico abilitato (Dott. Geol. Roberto Agnolet), di cui qui si riporta uno stralcio e a cui si rimanda per ogni approfondimento.

**ASSETTO GEOMORFOLOGICO:** l'area in oggetto è un vasto pianoro piroclastico, generalmente degradante verso sud e ovest tra quote 185 e 178 m s.l.m., con acclività compresa tra 0 e 3%. Le pendenze sopra indicate, anche quelle maggiori, sono perfettamente compatibili con le caratteristiche geotecniche dei terreni che vi si rinvennero, come comprovato dai risultati del rilevamento di superficie che ha evidenziato una situazione di piena stabilità geomorfologica della zona. Un fossato che attraversa tutta la zona centrale del fondo (Fosso della Mainella), raccoglie le acque di ruscellamento delle aree di versante prospicienti e le convoglia, oltre il confine di proprietà, verso il fosso Casaccia – tributario del F. Arrone che rappresenta il bacino idrografico principale.

Sotto il profilo geomorfologico l'area è stabile, non interessata da processi gravitativi in atto o potenziali. La bassa pendenza dei terreni e la discreta permeabilità dei suoli consente una buona infiltrazione delle acque meteoriche ed un ruscellamento di tipo areale con erosione trascurabile ridotta localmente alla coltre di suolo superficiale.

**ASSETTO GEOLOGICO STRATIGRAFICO:** l'area di progetto, al di sotto di un sottile suolo di copertura, è caratterizzata dalle vulcaniti relative all'unità di Pizzo Prato costituite da Ignimbrite trachitica con scorie nere (VDV1) e Colate di lava da microcristalline a porfiriche (VDVa). PLEISTOCENE MEDIO p.

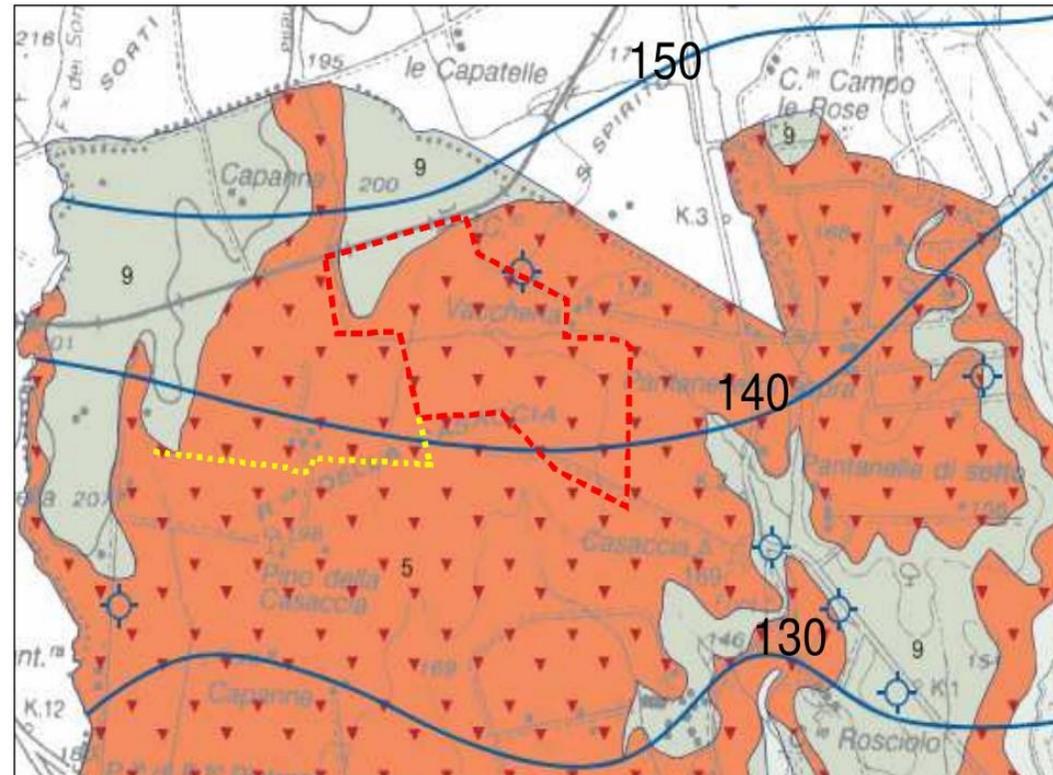
La lava è oggetto di estrazione nella vicina cava dove, nei fronti di sbancamento, si osservano spessori prossimi a 8-10 m.

La zona di scorrimento del Fosso della Mainella è interessata da depositi di alveo, prevalentemente sabbioso argillosi, di spessore non oltre 2 m.

**CARATTERI IDROGEOLOGICI:** La zona in esame è drenata dal fosso della Mainella, appartenente al bacino del Torrente Arrone per il tratto compreso tra la sua origine fino alla confluenza con il rio Maggiore.

Relativamente alla permeabilità dei litotipi che vi sono rappresentati questi sono dotati di una permeabilità media per porosità (termini pozzolanacei) e medio-alta per fratturazione (ignimbriti-lave).

La circolazione idrica sotterranea è di tipo multistrato ed è diretta principalmente verso sud. In riferimento ai dati idrogeologici di letteratura relativi all'area in esame, (Carta idrogeologica di Roma, ISPRA et alii) il livello statico della falda acquifera si attesta tra 150 e 140 m s.l.m. ovvero almeno a 30 m di profondità dal p.c. La profondità è tale da non interferire con gli interventi di progetto.



**Complesso delle lave**

Il complesso comprende i diversi depositi lavici presenti nell'area rappresentata in carta, appartenenti sia alla serie albana sia a quella sabatina e presenti in diverse posizioni stratigrafiche, comprensive delle litofacies piroclastiche associate (LLL, FKB<sub>1</sub>, FKB<sub>2</sub>, FKB<sub>3</sub>, FKB<sub>4</sub>, LTT, RMN, VDV<sub>1</sub>). Gli spessori vanno da qualche metro ai circa 25-30 m delle colate più importanti (Capo di Bove, Vallerano, nell'area albana). Tali lave, in genere intercalate alle successioni dei depositi vulcanici, affiorano più estesamente lungo la Via Appia (Capo di Bove) e a NO dell'area rappresentata (Anguillara). Dal punto di vista della potenzialità idrica il complesso può essere sede di circolazione preferenziale, laddove lo stato di fratturazione lo permetta. Il complesso presenta un grado di permeabilità relativa alto per fratturazione (AP).

Figura 17. Estratto della carta idrogeologica del Comune di Roma (l'area di progetto è censita nel "Complesso delle lave")

CARATTERISTICHE SISMICHE DEL SITO: Il 22 maggio 2009 la Giunta Regionale del Lazio con deliberazione 387 ha riclassificato il suo territorio sulla base dei criteri nazionali stabiliti dall'OPCM 3519/06. La nuova classificazione si basa soltanto su 3 Zone Sismiche, a differenza delle quattro della precedente classificazione del 2003, la cui pericolosità viene espressa in termini di valori di accelerazione di picco su suolo rigido in fasce di accelerazione caratterizzate da intervalli di 0.05g.

La Zona Sismica 1 risulta essere la più incidente in termini di pericolosità sismica, la Zona Sismica 2 e la Zona Sismica 3, caratterizzate da valori di incidenza decrescenti in termini di pericolosità sismica, vengono ulteriormente suddivise in sottozone (A e B) in ragione della variabilità dei dati sismologici sul territorio. Il Municipio XI (ex XV) risulta interamente classificato in Zona Sismica 3 Sottozona Sismica A caratterizzata da un valore dell'accelerazione di picco su terreno rigido con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni compresa tra  $a_g = 0.10$  e  $a_g = 0.15$ .

Il Municipio XI (ex XV) è dotato di carta di Microzonazione Sismica di livello 1 validata ai sensi della D.G.R. Lazio n. 545/2010.

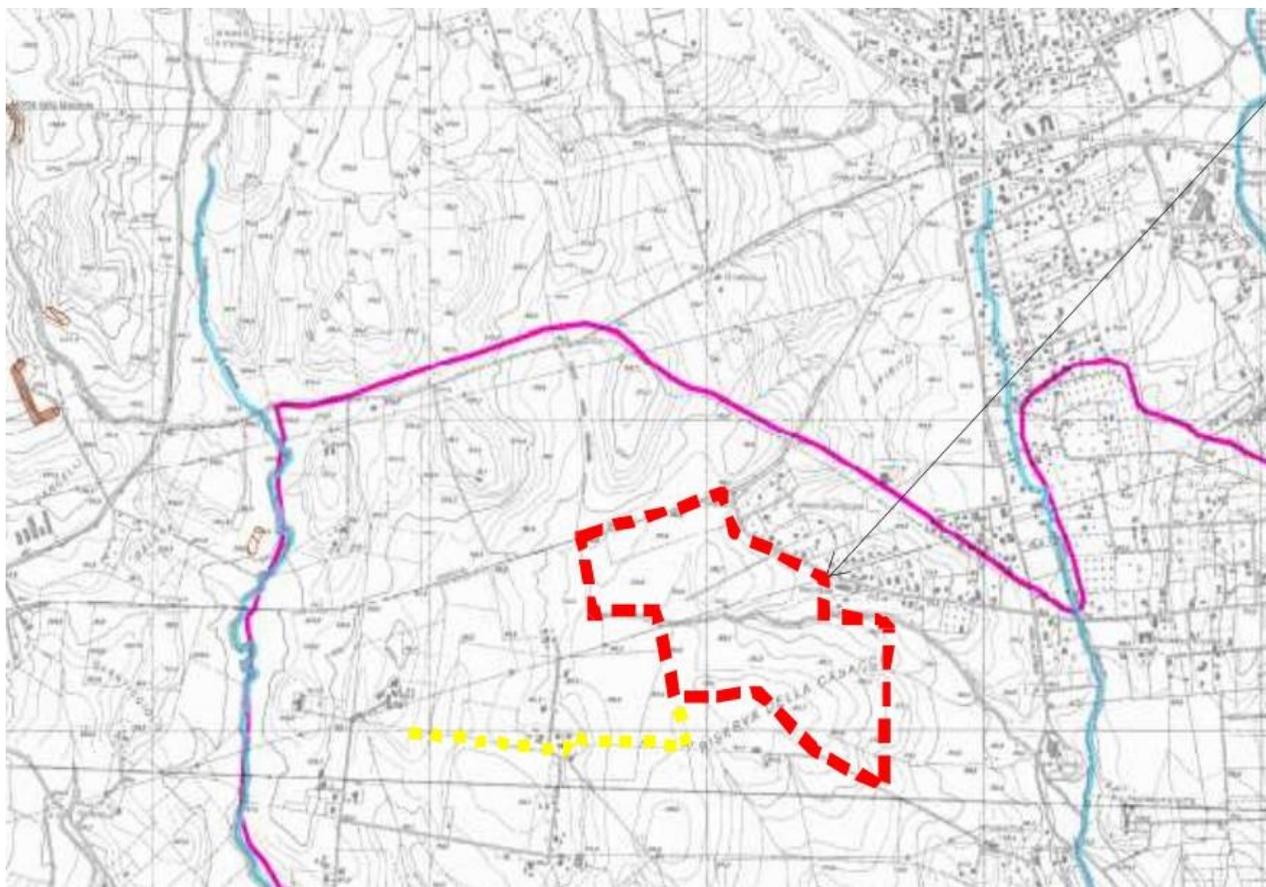
L'area di intervento insiste in zone stabili suscettibili di amplificazione (Zona 3) come riportato nello stralcio della Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (MOPS). In riferimento a prove MASW eseguite nel comprensorio su medesime sequenze stratigrafiche, ai fini della definizione delle azioni sismiche, il profilo stratigrafico dei terreni e le relative  $V_{s30}$  stimate permette di attribuire il sito alla Categoria di suolo "B" e di profilo topografico T1.

VALUTAZIONE DEL POTENZIALE DI LIQUEFAZIONE DEI TERRENI: Con il termine "liquefazione" si identifica una diminuzione di resistenza a taglio e/o di rigidità causata dall'aumento di pressione interstiziale in un terreno saturo non coesivo durante lo scuotimento sismico, tale da generare deformazioni permanenti significative o persino l'annullamento degli sforzi efficaci nel terreno. Deve essere verificata quando la falda freatica si trova in prossimità della superficie ed il terreno di fondazione comprende strati estesi o lenti spesse di sabbie sciolte sotto falda, anche se contenenti una frazione fine limo-argillosa. La normativa precisa che la verifica a liquefazione, può essere omessa quando si manifesti almeno una delle seguenti circostanze:

1. depositi costituiti da sabbie pulite con resistenza penetrometrica normalizzata  $(N1)_{60} > 30$  oppure  $qc_{1N} > 180$  dove  $(N1)_{60}$  è il valore della resistenza determinata con prove penetrometriche dinamiche (Standard Penetration Test) normalizzata ad una tensione efficace verticale di 100 kPa e  $qc_{1N}$  è il valore della resistenza determinata in prove penetrometriche statiche (Cone Penetration Test) normalizzata ad una tensione efficace verticale di 100 kPa. Il sito non è liquefacibile per azione sismica in virtù della profondità della falda acquifera, delle condizioni stratigrafiche e perché risultano manifeste le condizioni sopra menzionate

**VINCOLI TERRITORIALI DI TIPO GEOLOGICO: In riferimento al PAI – Piano di Assetto Idrogeologico l'area NON è a rischio di frane e esondazione.**

**Il sito NON rientra in aree a Vincolo Idrogeologico**



*FIGURA 18. Estratto del Piano di Assetto Idrogeologico (Legge 183/1989)*

### **3.7 Inquadramento delle componenti naturalistiche**

Nell'area interessata dall'impianto fotovoltaico è stata effettuata l'analisi delle componenti ambientali al fine di valutare le variazioni indotte dall'opera sullo stato ambientale preesistente. Ne è emerso un "quadro di riferimento ambientale" in accordo con quanto stabilito dalla Direttiva Habitat 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche ed ai sensi del D.P.C.M. 27 dicembre 1988 "*Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale*".

In particolare l'allegato I di quest'ultimo elenca le componenti ed i fattori ambientali che devono essere considerati dallo studio ambientale tra i quali: vegetazione, flora e fauna (formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali) ed ecosistemi (complessi di componenti e fattori fisici, chimici e biologici tra loro interagenti ed interdipendenti, che formano un sistema unitario ed identificabile per propria struttura, funzionamento ed evoluzione temporale).

In accordo con quanto previsto dalla normativa sopra indicata, nel presente studio si è proceduto alla caratterizzazione delle componenti vegetazionali, floristiche, faunistiche ed ecosistemiche, per l'analisi delle quali ci si è avvalsi sia di fonti bibliografiche sia di rilevamenti fotografici. Per l'acquisizione dei dati ambientali e territoriali necessari all'indagine ci si è invece rivolti alle fonti istituzionalmente preposte alla raccolta degli stessi e più in generale all'analisi della pubblicistica in materia. Per le aree interessate dall'installazione delle centrali fotovoltaiche, sia in modo diretto che indiretto, è stata effettuata l'analisi delle componenti ambientali al fine di valutare le eventuali variazioni indotte dall'opera sullo stato ambientale preesistente.

### **3.8 Inquadramento vegetazionale**

La zona oggetto di studio si colloca nella periferia nord ovest di Roma e più in generale nell'agro Romano. L'area è attualmente coltivata per la produzione di seminativi agricoli come: grano, colza, foraggiere, erbai. L'area vasta di cui fa parte la proprietà interessata dal piano è inserita nel tessuto agricolo fortemente antropizzato. Il sistema naturale originario è stato completamente eliminato in passato dalla coltivazione agricola e successivamente dalla edificazione degli agglomerati di abitazioni ed edifici.

Obiettivo del presente paragrafo è quello di fornire un inquadramento generale delle componenti floristiche dell'area, per una più accurata e puntuale verifica si rimanda il lettore alla consultazione dell'elaborato vegetazionale annesso al presente studio.



*Figura 19. Immagine della vegetazione infestante presente lungo il fosso*

Nell'area del sito è presente un fosso il quale ospita vegetazione arbustiva ed arborea rada e con piccoli alberelli di olmo (*Ulmus minor*) soggetti a patologie che impediscono lo sviluppo allo stato adulto (cancro dell'olmo), pioppi (*Populus nigra* e *Populus alba*), bagolaro (*Celtis australis*), fico (*Ficus carica*), alloro (*Laurus nobilis*). Quindi non vi è una vera stratificazione arborea ed arbustiva, piuttosto una composizione a mosaico. Si ritrova la vegetazione a macchia di leopardo perché viene periodicamente tagliata per la manutenzione del fosso, le specie sono quelle invadenti e resistenti di tipo arbustivo, suffruticoso, ecc: canna

comune (*Phragmites australis* ed *Arundo donax*) e rovo (*Rubus ulmifolius*), come arbustive prevale la ginestra (*Spartium junceum*) e il rovo (*Rubus ulmifolius*).  
 Risulta comunque uno stato vegetazionale semplificato e degradato.

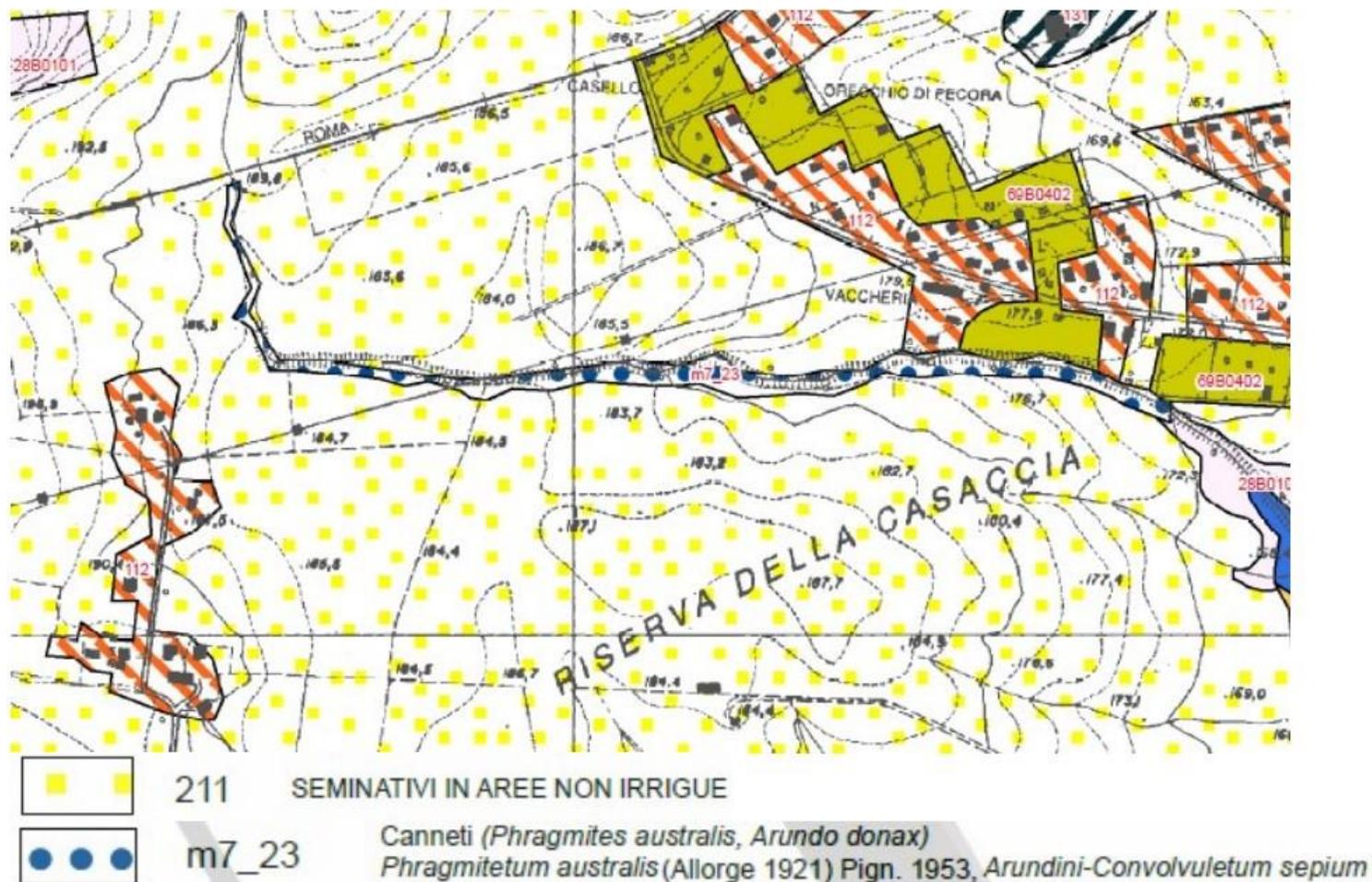


Figura 20. Estratto della carta dell'uso del suolo

Vi è dunque presenza di vegetazione ubiquitaria non di pregio tipica delle zone con suolo povero e in assenza acqua. La vegetazione risulta di tipo agricola derivante da coltivazione. La vegetazione spontanea è costituita esclusivamente da specie erbacee non di particolare pregio, tipiche dei prati incolti alterati dall'antropizzazione e dall'agricoltura con presenza anche di specie agricole sfuggite dai coltivi (come ad esempio il colza, l'avena, ecc). con unica eccezione per l'infestante *Inula viscosa* che risulta prevalente nelle formazioni a margine dei campi.

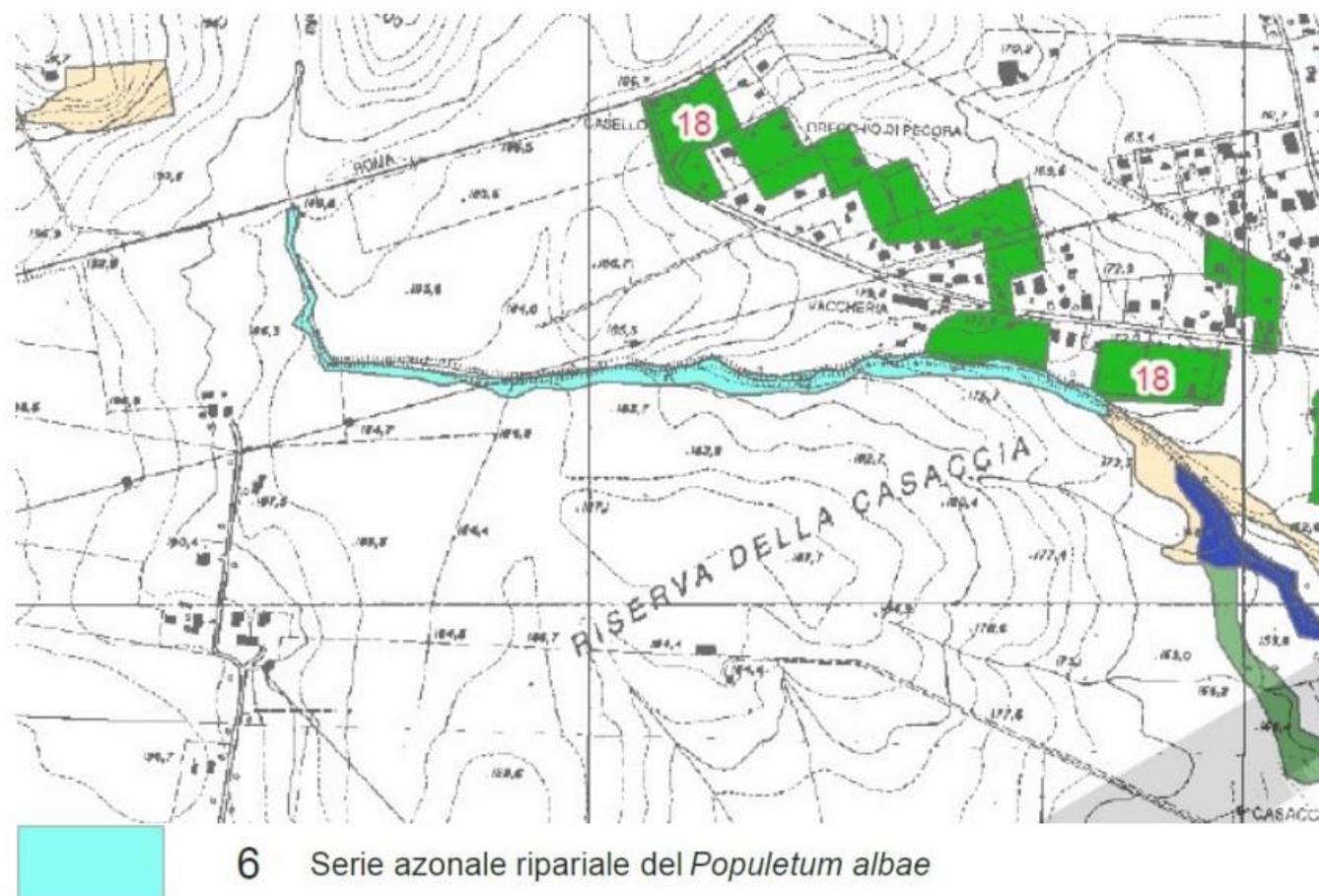


Figura 21. Estratto della carta della vegetazione della provincia di Roma (Pignatti et alia)

**L'impianto fotovoltaico progettato non avrà impatto sulla vegetazione principale ed autoctona arborea o arbustiva del sistema naturale**, così per la vegetazione erbacea per assenza di specie ritenute fragili, di pregio o inserite nella lista rossa delle specie in via di estinzione; inoltre non verranno eseguiti interventi lungo i bordi del fosso, prevedendo il progetto una fascia di rispetto. Si evidenzia al contempo l'impatto che ha avuto l'attività agricola nei decenni, che ha lasciato il terreno senza vegetazione naturale.

Bisogna invece altresì ricordare che per le caratteristiche intrinseche della tecnologia fotovoltaica e delle soluzioni tecniche adottate, i terreni risulteranno solo momentaneamente occupati da sistemi energetici, ma che a fine vita, la rimozione del parco fotovoltaico restituirà un suolo agrario con fertilità implementata e il sistema vegetazionale risulterà migliorato e irrobustito dalle opere di mitigazione e compensazione "eco-incentivanti" studiate per minimizzare gli impatti dell'impianto fotovoltaico e migliorare lo stato dei luoghi anche dopo la dismissione del parco.

### ***3.9 Inquadramento faunistico – La ZPS IT6030085 Bracciano Martignano e l'area IBA 210 Lago di Bracciano e Monti della Tolfa e il SIC "Lago di Bracciano" – IT6030010***

La fauna del Lazio risulta caratterizzata da un'elevata variabilità di specie contraddistinte però da popolazioni poco numerose. La fauna selvatica in relazione al dinamismo stesso che la contraddistingue, presenta spesso interrelazioni con fauna tipica di zone limitrofe. La tecnologia fotovoltaica è relativamente recente e i primi studi sull'interazione degli impianti e la flora e la fauna dimostrano che, salvo casi particolari, non vi sono impatti negativi.

Poiché l'area di progetto (sia l'area dell'impianto fotovoltaico che delle opere connesse e cioè elettrodotto, SEU e stallo nella costruenda Stazione Elettrica di Terna in Via G.Barbera) risulta essere esterna ad aree protette e/o Rete Natura 2000 ma limitrofa alla ZPS Bracciano Martignano IT6030085 e limitrofa alla IBA 210 Bracciano Monti della Tolfa, si è ritenuto di procedere alla redazione di una Valutazione di Incidenza (in seguito denominata VINCA) al fine di poter specificatamente valutare l'eventuale interazione o meno del progetto e dei suoi effetti nei confronti della biodiversità di cui alle suddette aree protette. Nel presente SIA viene riportato un estratto della VINCA a cui si rimanda per eventuali approfondimenti di dettaglio.

Il sito ricade all'esterno ma circa a 50 metri a sud del perimetro di un'area definita come Important Bird Area (IBA), ovvero Area importante per gli uccelli, in particolare l'IBA n. 210 del Lago di Bracciano e Monti della Tolfa. L'IBA 117 si estende per oltre 90.000 ha, una superficie molto vasta che abbraccia i territori di vari Comuni della fascia che dai Monti della Tolfa arriva fino alla zona peri-lacuale di Bracciano. In Italia il progetto IBA è curato dalla LIPU (Lega Italiana

Protezione Uccelli). Una zona viene individuata come IBA se ospita percentuali significative di popolazioni di specie rare o minacciate oppure se ospita eccezionali concentrazioni di uccelli di altre specie. Il Progetto IBA è stato messo a punto da BirdLife International (una rete che raggruppa numerose associazioni ambientaliste dedicate alla conservazione degli uccelli in tutto il mondo). Le IBA sono luoghi che sono stati identificati in tutto il mondo, sulla base di criteri omogenei, dalle varie associazioni che fanno parte di BirdLife International.

**Criteri relative a singole specie**

Specie	Nome scientifico	Status	Criterio
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	B	C6
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	B	C6
Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>	B	C6
Occhione	<i>Burhinus oedicephalus</i>	B	C6
Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>	B	C6
Calandro	<i>Anthus campestris</i>	B	C6
Monachella	<i>Oenanthe hispanica</i>	B	A3
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	B	C6
Averla cenerina	<i>Lanius minor</i>	B	C6
Sterpazzolina	<i>Silvia cantillans</i>	B	A3
Zigolo capinero	<i>Emberiza Melanocephala</i>	B	A3

**Specie (non qualificanti) prioritarie per la gestione**

Albanella minore ( <i>Circus cyaneus</i> )
Succiacapre ( <i>Caprimulgus europaeus</i> )
Forapaglie castagnolo ( <i>Acrocephalus melanopogon</i> )
Averla capirossa ( <i>Lanius senator</i> )
Calandra ( <i>Melanocorypha calandra</i> )

Figura 22. Elenco delle specie protette dell'IBA 210 (fonte: Piano di gestione del Parco del Lago di Bracciano)

L'elenco delle specie di uccelli che insistono sull'area vasta è articolato. Sono stati considerati rilevanti le seguenti direttive e convenzioni, con i relativi allegati:

- Direttiva CEE 79/409 (2 aprile 1979) concernente la conservazione degli uccelli selvatici: Allegato I (specie d'interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa e per cui sono previste misure speciali di conservazione per quanto riguarda l'habitat);
- Direttiva CEE 92/43 (21 maggio 1992) relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche in Europa: Allegato II (specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione), Allegato IV (specie animali e vegetali d'interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa), Allegato V (specie animali e vegetali d'interesse comunitario il cui prelievo in natura ed il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione);

- Convenzione di Berna (5 agosto 1981) per la conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa: Allegato II (specie di fauna rigorosamente protette) e Allegato III (specie di fauna protette);
- Convenzione di Bonn (25 gennaio 1983) sulla conservazione delle specie migratorie appartenenti alla fauna selvatica: Allegato I (specie migratrici minacciate) e Allegato II (specie migratrici che devono formare oggetto di accordi);
- Convenzione di Washington (19 dicembre 1975) sul commercio internazionale delle specie animali e vegetali in via di estinzione (CITES), e successive modifiche ed integrazioni: Allegato I (specie minacciate di estinzione per le quali esiste o potrebbe esistere un'azione del commercio) e Allegato II (specie non necessariamente minacciate di estinzione al momento attuale, ma che potrebbero esserlo in un futuro se il loro commercio non fosse sottoposto a una regolamentazione stretta).

Sono state quindi consultate le segnalazioni ufficiali per le IBA della Regione Lazio. Gli Uccelli forniscono, grazie alla loro elevata osservabilità e relativa facilità di riconoscimento sul campo, un utile punto di riferimento per una valutazione dello stato qualitativo di un biotopo. Lo studio sull'avifauna viene condotto nel corso dei mesi primaverili-estivi e consiste nella raccolta di dati sulla comunità delle specie nidificanti attraverso il metodo dei sentieri campione (Transect Method); questa metodologia è ampiamente sperimentata e di uso consolidato (Merikallio, 1946; Jarvinen & Vaisanen, 1976). È un metodo particolarmente adatto per essere applicato in tutte le stagioni e permette di raccogliere una discreta quantità di informazioni con uno sforzo di ricerca contenuto. Il metodo consiste nel percorrere ad andatura costante un itinerario con andamento rettilineo e nell'annotare tutti gli individui delle diverse specie osservate oppure udite. Le indagini sono state svolte nei mesi di Maggio - Agosto, durante le prime ore dell'alba, in assenza di vento e pioggia fino a cento metri di distanza dal lotto di intervento, seguendo un andamento rettilineo secondo i quattro punti cardinali e percorrendo una distanza di circa 300 m dalla proprietà.

Dalle verifiche di campo non sono stati osservati né ascoltati gli uccelli della direttiva, tuttavia dallo studio delle caratteristiche locali e dalle segnalazioni, sia verbali che bibliografiche non si esclude la potenzialità del sito ad ospitare le specie della direttiva nelle zone non adibite a coltivazioni agricole e sicuramente ascrivibili agli ambienti forestali limitrofi alla proprietà.

La ZPS IT6030085 Bracciano Martignano si estende per 19.554 ettari nei comuni di Monterosi, Sutri, Oriolo Romano, Bassano Romano ubicati in provincia di Viterbo e nei comuni di Bracciano, Manziana, Trevignano Romano, Anguillara Sabazia, Campagnano di Roma, Cesano di Roma, ubicati in provincia di Roma, per

la gran parte rispondente ma con alcune zone anche all'esterno del perimetro del Parco Naturale Regionale di Bracciano e Martignano istituito ai sensi della LR del Lazio 36/1999. E' importante per l'ittiofauna e l'avifauna acquatica, con elevata ricchezza di avifauna svernante.

IL SIC Lago di Bracciano si estende per circa 5.864 ettari nei comuni di Bracciano, Trevignano Romano, Anguillara Sabazia, Roma (Cesano di Roma). Di rilievo è l'ampio ecosistema lacustre importante per l'ittiofauna e l'avifauna acquatica. In particolare è presente una elevata ricchezza di avifauna svernante.



4.1.1 PS IT6030085 "Comprensorio Bracciano - Martignano"

TIPOLOGIA	ZPS (F)
REGIONE BIOGEOGRAFICA	Mediterranea
PROVINCIA	Roma, Viterbo
COMUNI	Monterosi, Sutri, Oriolo Romano, Bassano Romano (ubicati in provincia di Viterbo) e nei comuni di Bracciano, Manziana, Trevignano Romano, Anguillara Sabazia, Campagnano di Roma, Cesano di Roma (ubicati in provincia di Roma)
ESTENSIONE	19554,00 (Ha)
ALTEZZA MEDIA	258 (m s.l.m.)
RICADE IN AREA PROTETTA	In parte nel Parco Naturale Regionale Bracciano -Martignano.
HABITAT E COPERTURA	<p>3150 Laghi eutrofici naturali con vegetazione a <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i> (copertura 11 %)</p> <p>3140 Acque oligo-mesotrofe calcaree con vegetazione bentica a <i>Chara spp</i> (copertura 9 %)</p> <p>9260 Foreste a <i>Castanea sativa</i> (copertura 1 %)</p> <p>9210* Faggeti degli Appennini con <i>Taxus</i> e <i>Ilex</i> (copertura 3 %)</p>
SPECIE DELLA DIRETTIVA	<p><b>Uccelli:</b></p> <p><i>A002 Gavia arctica, A022 Icthyophaga minima, A026 Egretta garzetta, A073 Milvus migrans, A224 Caprimulgus europaeus, A229 Alcedo atthis, A338 Lanius collurio, A021 Botaurus stellaris, A027 Egretta alba, A029 Ardea purpurea, A030 Ciconia nigra, A031 Ciconia ciconia, A060 Aythya nyroca, A068 Mergus albellus, A072 Pernis ptilorhynchus, A074 Milvus milvus, A082 Circus cyaneus, A094 Pandion haliaetus, A127 Grus grus, A131 Himantopus himantopus, A132 Recurvirostra avosetta, A133 Burhinus oedicnemus, A196 Chlidonias hybridus, A197 Chlidonias niger, A222 Asio flammeus, A231 Coracias garrulus, A272 Laccinia sericea, A293 Acrocephalus melanopegus, A166 Tringa flavipes, A081 Circus aeruginosus, A391 Phalacrocorax carbo sinensis, A008 Podiceps nigricollis, A210 Streptopelia turtur, A058 Netta rufina, A059 Aythya ferina, A050 Anas penelope.</i></p> <p><b>Mammiferi:</b></p> <p><i>1352 Canis lupus.</i></p> <p><b>Anfibi e Rettili:</b></p> <p><i>1279 Elaphe quatuorlineata, 1167 Triturus cristatus.</i></p> <p><b>Pesci:</b></p> <p><i>1136 Rutilus rutilus, 1131 Lenciscus souffia, 1137 Barbus plebejus.</i></p> <p><b>Invertebrati:</b></p> <p><i>1087 Rosalia alpina</i></p>
ALTRE SPECIE DI RILIEVO	<p><b>Fauna:</b></p> <p><i>Natrix tessellata, Muscardinus avellamarinus, Hystrix cristata, Martes martes, Salaria fluviatilis.</i></p> <p><b>Flora:</b></p> <p><i>Najas minor, Ludwigia palustris, Nymphaea alba, Cardamine cordifolia, Djigitalis micrantha, Hieracium virgaurea, Lilium bulbiferum, Narcissus poeticus, Pulmonaria vularsae.</i></p>
IMPORTANZA	Importante per l'ittiofauna e l'avifauna acquatica. Elevata ricchezza di avifauna svernante.

L'area di progetto risulta essere completamente al di fuori della ZPS Bracciano Martignano ma adiacente (distanza di 30 metri) e distante 4 km dal SIC Lago di Bracciano. Sono state analizzate le fonti bibliografiche sia sul SIC del lago di Bracciano che sulla ZPS. Il SIC in particolare trattando solo di ambiente lacustre e quindi dei specifici habitat e specie ad esso connesso, risulta non avere interazioni con l'opera in progetto.

La ZPS tratta sia gli habitat lacustri, che il territorio circostante legato al bacino idrografico, che al territorio ad esso connesso, soprattutto ai fini della tutela delle formazioni boscate specifiche presenti nell'ambito della ZPS.

L'ambito del progetto può essere interessante per un habitat in evoluzione che può essere associato alle formazioni boschive ripariali con pioppo bianco (*Populus alba*). Il fosso adiacente all'area di studio, inalterato dal progetto, può essere lasciato indisturbato all'evoluzione naturale con presenza di pioppo bianco e pioppo nero che attualmente colonizzano il fosso a partire dal lato est dello stesso e anche nell'area di progetto, con presenza attualmente rada ma che può evolvere velocemente in pioppeto misto.

La ricerca in campo è proseguita per i mammiferi, dei quali vengono cercate le tracce sul territorio di carattere diretto oppure indirettamente tramite lo studio delle "borre" di Strigiformi. Data la natura del sito e la lontananza dalla ZPS, non sono state rilevate tracce a causa della compromissione totale del terreno da parte delle lavorazioni agricole intensive e della vicina attività estrattiva. Nelle vicinanze è stata altresì rilevata la presenza del riccio (*Erinaceus europaeus*) sulla strada Braccianese Claudia che non interseca il sito di studio (distante circa 2 km a sud), tuttavia è possibile la frequentazione soprattutto dopo la realizzazione dell'impianto. Probabile ma non rilevata la presenza di istrice (*Hystrix cristata*), mentre è chiara la presenza del cinghiale (*Sus scrofa*).

Per quanto riguarda gli anfibi, si è usato il metodo del transetto lineare, con segnalazione delle specie viste o udite, effettuando un tragitto costante nelle prime ore del mattino nella ricerca di uova, forme larvali e segni della presenza. La lunghezza del transetto mediamente è di 500 m.

Le analisi effettuate non hanno riscontrato alcuna presenza di specie e habitat della direttiva (sia ZSC che SIC) pertanto l'impatto può ritenersi nullo.

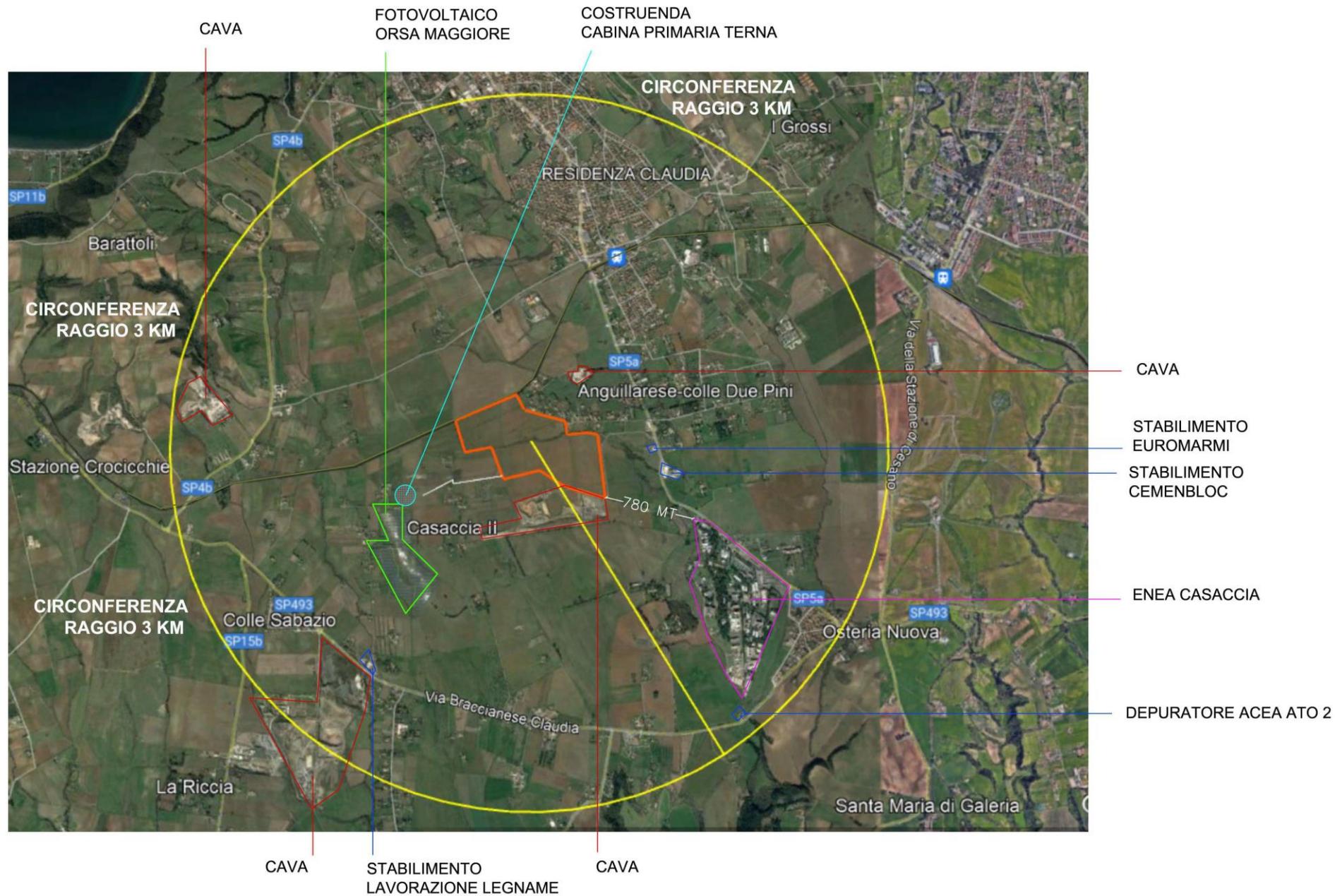
Inoltre bisogna considerare che l'impianto fotovoltaico in progetto non comporterà effluenti inquinanti che potrebbero sversarsi nei corsi d'acqua; non altererà l'equilibrio idrogeologico del sito non modificando lo stato dell'acquifero; eliminerà l'attività venatoria in quanto il sito sarà completamente recintato con corridoi ecologici per il transito della piccola fauna; mitigherà l'utilizzo di concimi e diserbanti tipici dell'attività agricola che non verrà esercitata sull'area di progetto; aumenterà i possibili habitat grazie alla nuova fascia vegetazionale perimetrale.

### 3.10 Inquadramento paesaggistico

Il paesaggio in esame è di tipo misto, con la presenza di aree agricole con campi seminati alternati a casali isolati (Azienda Riserva dell'Olmo), insediamenti residenziali (più piccoli tipo il Nucleo di edilizia spontanea Pantarelli e più grandi tipo Anguillara Campo Marinaro e Osteria Nuova), cave in esercizio (Società Generale ecc), stabilimenti artigianali e industriali (CemenBloc) e servizi di livello regionale e nazionale (Centro Ricerche ENEA Casaccia e Stazioni Radio Vaticane Cesano). A circa 1 km in direzione ovest dell'area di progetto è presente un impianto fotovoltaico a terra realizzato nel 2012 di potenza 12 MW circa.



*Figura 24. Stabilimento produttivo “Cemenbloc” posto a 500 metri dall’area di progetto*



Realizzazione impianto fotovoltaico "Casaccia"

Il paesaggio appare **non omogeneo, frammentato, con diversità di ambienti ed usi, con la presenza di insediamenti residenziali e terreni agricoli, stabilimenti e servizi**. Le aree a maggior vocazione paesaggistica ed ambientale quali il Monumento Naturale di Galeria Antica (un'area naturale protetta di circa 40 ettari, istituita nel 1999 con D.P.R.L. 24 maggio 1999, n. 794) e il SIC Sito di Interesse Comunitario - Parco Naturale Regionale di Bracciano Martignano IT6030010, entrambe esterne all'area di progetto, distano rispettivamente 2,3 (in rosso nella figura seguente) e 3,6 km (in giallo nella figura seguente) e da questa risultano visualmente schermate dalla distanza e dall'orografia del terreno, oltrechè dalla ferrovia a nord e dalla cava a sud che fungono da "confine artificiale" all'area di progetto.

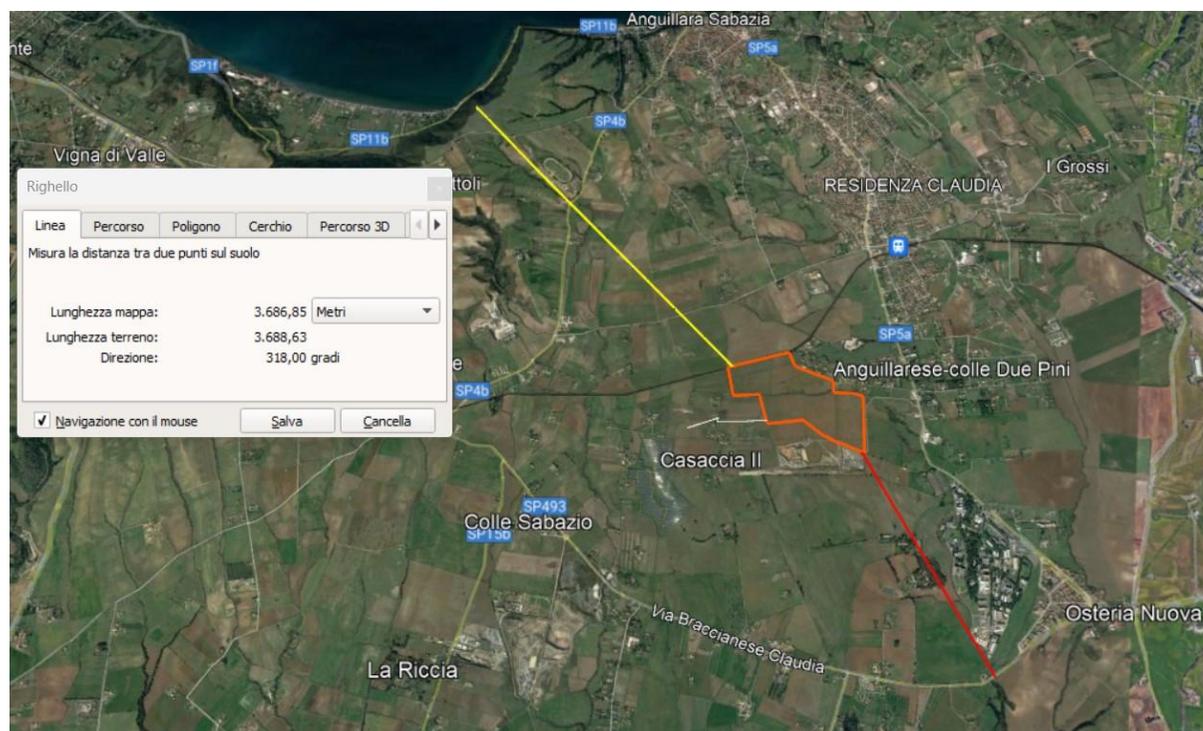


Figura 26. Distanza dell'area di progetto dalle aree protette

### **3.11 Cumulo con altri progetti**

L'area di progetto è ubicata nel quadrante nord ovest del territorio di Roma Capitale, vicino ai confini comunali con i territori di Anguillara Sabazia. Si è proceduto ad una valutazione dei territori contermini per un raggio di 1 km dal sito di progetto, come da indicazioni normative per la valutazione del cumulo.

All'interno di questa fascia esistono due impianti fotovoltaici già in esercizio mentre non sono stati rinvenuti procedure in corso per l'autorizzazione di ulteriori impianti:

- 1) si tratta dell'impianto "Orsa Maggiore PV" di potenza circa 15 MW realizzato nel 2011 circa. L'area di progetto è di circa 27 ettari. L'impianto è realizzato con pannelli fotovoltaici montati su struttura metallica fissa, per cui è presumibile considerare una proiezione al suolo dei moduli fotovoltaici pari a 10 ettari (di questi tuttavia solo un quarto circa ricade nell'areale di 1 km dal progetto). L'allaccio è in Alta Tensione tramite una soluzione provvisoria in antenna entra-esce sulla linea AT Cesano Crocicchie. Terna spa ha già previsto la realizzazione di una Nuova Stazione Elettrica subito a nord dell'area di questo impianto, a cui andrà a collegarsi anche l'impianto Casaccia in progetto. Si precisa che la SPV TECH e la Orsa Maggiore srl non sono collegate a livello societario.
- 2) Si tratta di un impianto ubicato all'interno di un'area agricola adiacente a Via Nicola Zanichelli. Come desumibile dalle foto aeree storiche è stato realizzato nel corso del 2012. L'area dell'impianto è 2 ettari e la potenza installata dovrebbe essere di circa 0,3 MW (300 kW). La proiezione al suolo dei circa 1.200 moduli installati è di 2.000 mq.



FIGURA 27. Cumulo con altri progetti della stessa tipologia. Distanza 1 km (SCENARIO 1)

In arancio	Area di Progetto Impianto "Casaccia"
1	Impianto Orsa Maggiore PV 15 MW
2	Impianto 0,2 MW
T	Costruenda Stazione Elettrica Terna 15
A.P.	Area già individuata per Stazioni Elettriche Utente Impianti Fotovoltaici "Prato Pascolo" e "Capanna Murata" già autorizzati e situati a 3,5 km di distanza dall'impianto di progetto "Casaccia"

Si è quindi provveduto a estendere la valutazione ad un raggio di 5 km dall'area di progetto.

Sono stati individuati gli ulteriori impianti già autorizzati ma non ancora realizzati:

2- Impianto Fotovoltaico E055 – Capanna Murata avente potenza nominale 58 MW su una superficie disponibile di 82 ettari (area interessata dai moduli fv pari a 28 ettari) e allaccio in AT tramite una Stazione Utente da realizzarsi nel sito indicato come A.P. nella precedente figura e stallo nella costruenda Stazione Terna di cui alla lettera T nella precedente figura;

3 Impianto Pratopascolo 01 avente potenza nominale 21 MW su una superficie disponibile di 36 ettari (area interessata dai moduli fv pari a 11 ettari) e allaccio in AT tramite una Stazione Utente da realizzarsi nel sito indicato come A.P. nella precedente figura e stallo nella costruenda Stazione Terna di cui alla lettera T nella precedente figura;

4- Impianto BD-Invest avente potenza nominale 7 MW su una superficie disponibile di 16 ettari (area interessata dai moduli fv pari a 3,5 ettari) e allaccio in MT;

5- Impianto Acea Solar avente potenza nominale 7 MW su una superficie disponibile di 10 ettari (area interessata dai moduli fv pari a 3,5 ettari) e allaccio in MT.

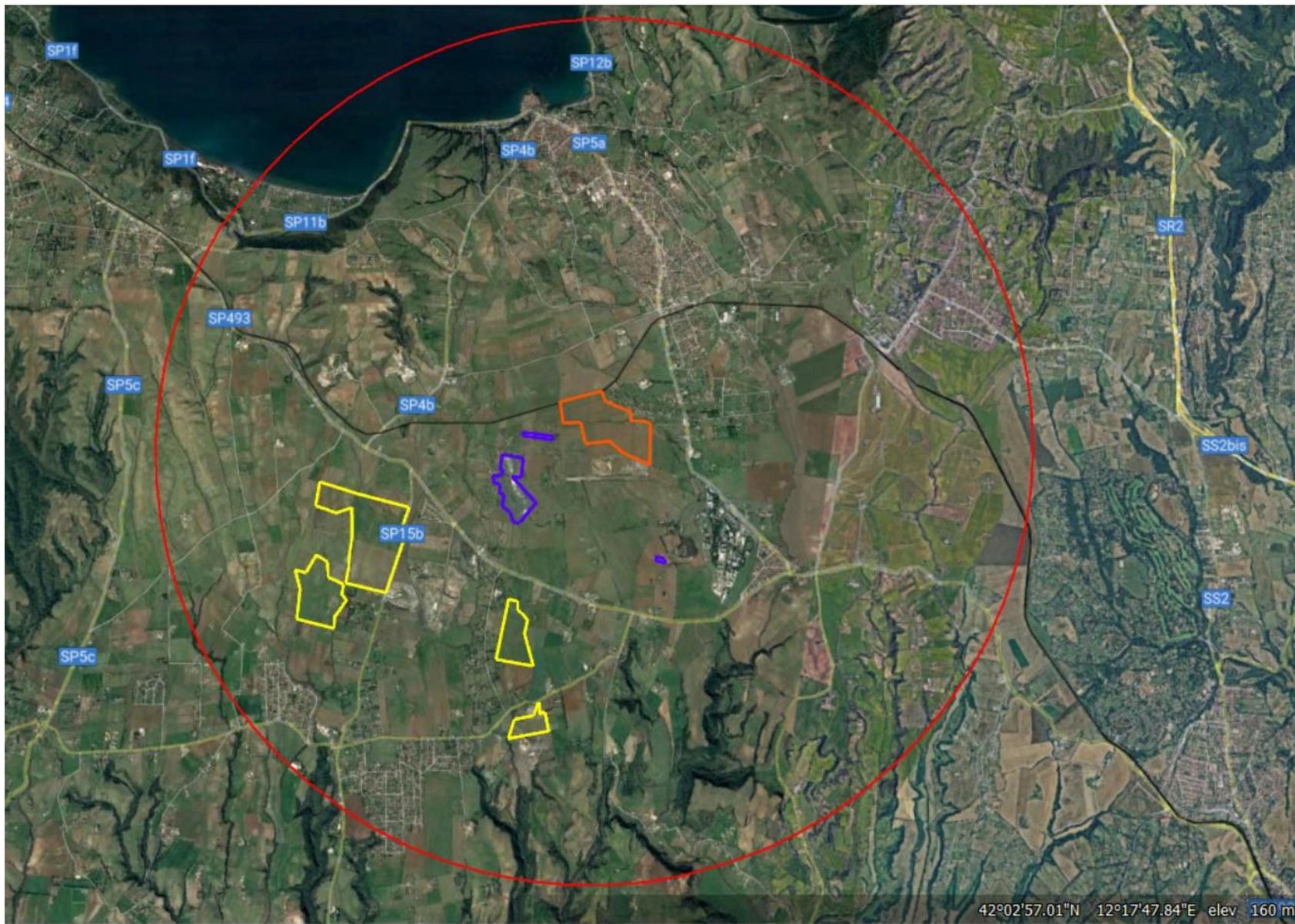


Figura 28. Planimetria del cumulo degli impianti con raggio 5 km dall'area di progetto (SCENARIO 2)

Relativamente alla valutazione degli impatti cumulativi (in caso di costruzione dell'impianto di progetto e di tutti quelli autorizzati) si possono considerare i seguenti scenari, tenendo in considerazione che si deve esclusivamente valutare l'incidenza causata dall'impianto in progetto e non gli effetti degli impianti già realizzati e/o autorizzati:

Scenario 1: AREA DI RAGGIO 1 KM dal confine dell'impianto. Impianti presenti: quota parte di ORSA MAGGIORE 15 MW e ALTRO da 0,2 MW .

Superficie fondiaria SF: 6.400.000 mq (640 ettari). Superficie occupata dai pannelli SFV: 170.000 mq. Rapporto tra SFV e SF minore del 3% . Le soluzioni costruttive sono notevolmente differenti (moduli film sottile e moduli in tecnologia cristallina; struttura fissa e struttura a tracker monoassiale; disposizione delle stringhe su direttrice est ovest e nord sud). Si ritiene non si generino cumuli di impatto acustico ed elettromagnetico come meglio descritto nei paragrafi dedicati nel capitolo 5, e sono da considerarsi trascurabili. Anche l'effetto cumulo generato dalle 3 aree destinate a Sottostazioni Elettriche Utente rimane comunque contenuto entro i limiti di legge. L'effetto cumulo inerente l'impatto visivo e paesaggistico, andando ad aumentare la superficie coperta dai pannelli, comunque rimane su un valore accettabile molto basso (meno del 3%) e concentrato nell'intorno della costruenda Stazione Elettrica 150 kV di Terna. La scelta di opportune mitigazioni ambientali tende a diminuire tale impatto, sebbene vada comunque rapportato agli innumerevoli vantaggi ambientali tipici degli impianti fotovoltaici (vedi paragrafi successivi). Infine la presenza in entrambi gli impianti di opportuni corridoi ecologici per il transito della piccola fauna all'interno dei campi solari rende un continuum permeabile agli stessi generando al contempo un'area che rimane "protetta" dall'attività venatoria.

Scenario 2: AREA DI RAGGIO 5 KM. Impianti presenti: ORSA MAGGIORE 15 MW – ALTRO DA 0,2 MW – ALTRO DA 0,1 MW – CAPANNA MURATA 58 MW - PRATOPASCOLO 21 MW – BD INVEST 7 MW – ACEA SOLAR 7 MW

Superficie fondiaria SF: 88.000.000 mq (8.800 ettari). Superficie occupata dai pannelli SFV: 630.000 mq. Rapporto tra SFV e SF pari a circa lo 0,7 %. In questo scenario la disposizione degli impianti è tale che l'effetto cumulo generato dalla costruzione dell'impianto Casaccia sia trascurabile. Infatti il rapporto tra SFV e

SF minore dell'1%, unito alla presenza di altri interventi "artificiali" quali cave, stabilimenti ecc, l'orografia del terreno rendono trascurabile o nullo l'eventuale effetto cumulo prodotto dall'impianto "Casaccia" la cui incidenza in termini percentuali è pari a uno 0,2 % del totale della SF.

Dall'analisi degli scenari si può affermare che il progetto non comporta un aumento aggiuntivo di disturbo significativo, in quanto interessa un territorio relativamente esteso rispetto alle opere già esistenti. Infatti relativamente agli impianti fotovoltaici in zona, sia già realizzati che in progetto, per tali impianti sono state adottate le misure di mitigazione per mitigare l'impatto visivo; i vari impianti, ad eccezione delle aree delle Stazioni Elettriche di Elevazione Lato Utente, non "si vedono" con l'impianto Casaccia di cui alla presente relazione (in questo caso si intende come "cumulato" l'impatto). La realizzazione degli impianti fotovoltaici, al contrario, asseconda le esigenze di transizione ecologica che pone degli obiettivi per la qualità dell'aria per la riduzione dell'emissioni di CO<sub>2</sub>. Le componenti maggiormente impattate dalla presenza di tali impianti sono il paesaggio ed il consumo di suolo. Non si prevedono altri contributi aggiuntivi in merito ad usi di risorse naturali, produzione di rifiuti, inquinamenti e disturbi ambientali significativi. Il rischio di incidenti per questa tipologia di impianti, considerata la normativa di riferimento per la progettazione di linee elettriche, risulta irrilevante.

### **3.12 Analisi dei rischi**

**RISCHIO INCENDIO:** Il progetto prevede la corretta installazione dei sistemi elettrici, l'uso di moduli fv certificati di ultima generazione idonee, la realizzazione di un idoneo impianto di messa a terra. Il rispetto di tutte le best practices, dei cicli di manutenzione e verifiche delle componenti e dei cavi elettrici secondo le scadenze normative garantiscono il corretto funzionamento di un impianto e la riduzione del rischio di tale incidenti. Procedure dedicate verranno riservate per la Stazione di Elevazione Utente SEU il cui funzionamento avviene per mezzo di trasformatori ad olio per i quali verrà redatto un idoneo protocollo di sicurezza.

#### **ALTRI POSSIBILI INCIDENTI:**

- Il rischio di CONTAMINAZIONE è limitato principalmente alla fase di cantiere ovvero può verificarsi in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti (impatto diretto). I lavoratori verranno dotati di un kit anti-inquinamento in caso di sversamenti accidentali dai mezzi. Tali kit saranno presenti o direttamente in sito o sarà cura degli stessi trasportatori avere con sé a bordo dei mezzi;

per quanto riguarda la Stazione Elettrica Utente, nell'area nella quale sono alloggiati gli apparati elettromeccanici viene realizzata una pavimentazione in cemento dotata di una rete di raccolta delle acque di prima pioggia che vengono poi trattate in un apposito disoleatore dimensionato sulla base dell'area pavimentata della stazione di elevazione di utenza (si veda *Relazione Tecnica Generale* per il dimensionamento;)

- possibili incidenti potrebbero verificarsi in caso di ACCESSI NON AUTORIZZATI IN FASE DI CANTIERE; tale rischio è presente in ogni cantiere sia esso per edilizia civile o per infrastrutture ed è maggiore per quelli ubicati all'interno dei centri urbani. L'area di progetto è invece in aperta campagna e lontana da nuclei residenziali ciò nonostante è previsto un impianto di allarme anti-intrusione e/o servizio di guardiania durante le fasi di cantiere. Inoltre l'area di cantiere verrà opportunamente recintata con recinzioni temporanee di cantiere e corredata da segnaletica di sicurezza con l'avviso di rischio;

- il rischio di INCIDENTI STRADALI durante le fasi di cantiere (costruzione e dismissione dell'impianto) è correlato all'utilizzo di furgoni e camion per il trasporto delle merci e del personale . Al fine di minimizzare il rischio di incidenti stradali durante le fasi di cantiere, tutte le attività saranno segnalate alle autorità locali in anticipo rispetto alla attività che si svolgono. I lavoratori verranno formati sulle regole da rispettare per promuovere una guida sicura e responsabile;

- il rischio di FULMINAZIONE. Trattandosi di apparecchiature elettriche, questo evento atmosferico quale un fulmine che si abbatta sull'impianto fotovoltaico comporta un rischio abbastanza elevato. Occorre però tenere in considerazione che l'impianto fotovoltaico in esame insiste su un'area che dopo la sua realizzazione sarà accessibile solo a personale autorizzato per le attività di manutenzione, per lo sfalcio della vegetazione e la pulizia dei moduli, che eviteranno l'accesso durante eventi temporaleschi. Pertanto il rischio di perdite di vite umane è pressoché nullo. L'eventuale rischio sarebbe legato al danno economico che subirebbe la struttura che dovrà essere riparata (potenziali danneggiamenti a componentistica elettrica) Se nell'impianto verranno adottate tutte le misure atte a proteggere le componenti elettriche ed elettroniche, il rischio verrà notevolmente ridotto. Inoltre l'impianto dovrebbe essere dotato di protezione da fulminazione diretta e indiretta tramite una idonea rete di terra costituita da dispersori alla quale sono collegate tutte le strutture metalliche.

### **3.13 Analisi dello scenario di base – L'Alternativa zero**

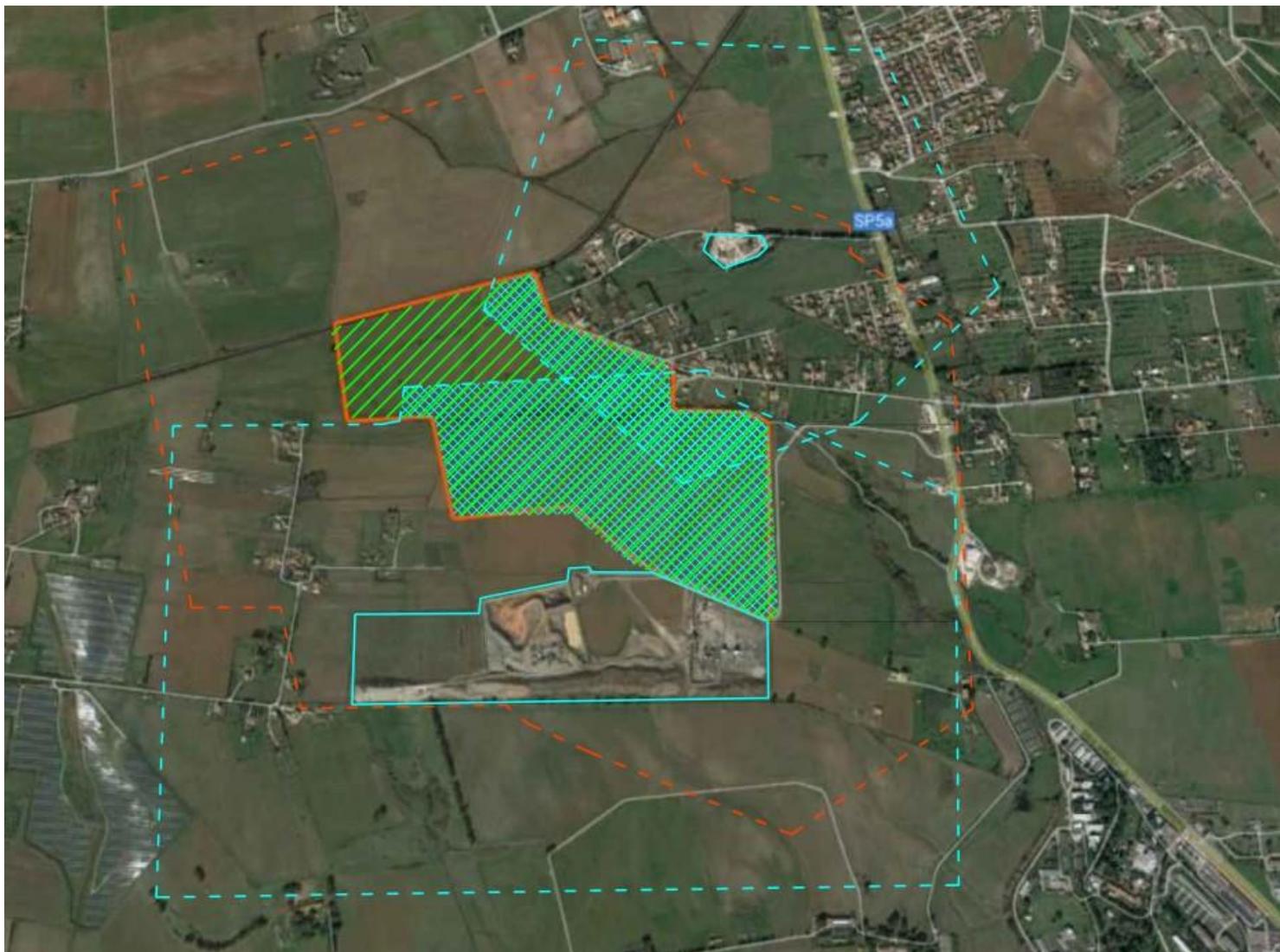
In coerenza con le Linee guida delle Direttive 2011/92/UE e Direttiva 2014/52/UE nel presente paragrafo viene effettuata un'analisi di scenario nell'ipotesi di evoluzione del contesto in assenza di progetto così da fornire un termine di paragone utile per l'approfondimento degli impatti specifici, di cui ai successivi capitoli.

L'area oggetto di studio è inserita in un contesto misto, caratterizzato dall'alternanza di campi agricoli, insediamenti residenziali, insediamenti produttivi e servizi quali cave, stabilimenti artigianali, il depuratore Acea, il centro di ricerca ENEA Casaccia ecc... Il sito individuato per il progetto è un'area agricola adiacente a una cava basaltica in esercizio, parzialmente già attraversata da elettrodotti aerei in Alta Tensione e poco distante da una costruenda Stazione Elettrica di Terna.

Le indagini vegetazionali ed agronomiche effettuate nell'area di progetto hanno evidenziato come non vi siano elementi vegetazionali di pregio, in cui l'attività agricola risulta limitata dall'estensione del terreno (circa 57 ettari) in rapporto ai moderni indirizzi dell'agricoltura che "premiano" aziende dalla superficie più ampia per il contenimento dei costi della manodopera in favore dell'ammortamento dei costi di acquisto delle macchine. Si rischierebbe dunque di avere un'altro lotto di terreno incolto, che favorirebbe la propagazione di eventuali incendi nei periodi estivi.

Anche tenuto conto delle specificità paesaggistiche ambientali del contesto di riferimento, situato al confine nord del territorio comunale di Roma, si ritiene che l'evoluzione dell'area "in assenza di impianto" possa risultare NON migliore rispetto all'ipotesi "in presenza di impianto".

Questo può essere asserito, con specifico riferimento alla tipologia di impianto previsto e alla sua ubicazione (cioè in adiacenza ad un'attività estrattiva e a solo 1 km dalla Stazione Elettrica) perché, a valle della fase di costruzione, consente la diminuzione di pressione antropica sul sito, la riduzione dell'erosione che un'eventuale coltivazione agricola "spinta" potrebbe generare, l'adozione di politiche gestionali filo-ambientali e l'utilizzo di un'area già classificata come idonea ai sensi del D.Lgs. 199 del 2021 **che individua tali aree come preferenziali per l'installazione** anche nell'ottica degli obiettivi di **transizione energetica** italiana annunciati dal Ministero preposto che ha dichiarato la necessità di procedere all'**installazione di 8 gigawatt all'anno fino al 2030 di impianti FER contro gli attuali 0,8 GW.**



*FIGURA 29. Classificazione Area Idonea di cui all'art.20 del D.Lgs. 199/2021. Con il retino a quadri celeste l'area ricadente all'interno dei 500 metri da cave (comma 8 c ter) ; con il retino diagonale verde le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 (, incluse le zone gravate da usi civici di cui all'articolo 142, comma 1, lettera h), del medesimo decreto)), né ricadono nella fascia di rispetto -500 metri -dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo.(comma c quater)*

### **3.14 Alternative di progetto esaminate**

La transizione energetica del nostro Paese ha richiesto studi approfonditi delle nuove possibilità di produzione energetica da fonte rinnovabili così da limitare il più possibile lo sfruttamento delle risorse fossili. La scelta della tecnologia fotovoltaica si è rivelata la più idonea, rispetto alle altre tecnologie di produzione di energia da fonte rinnovabile, per la gran parte dei siti presi in considerazione sul territorio italiano, sia per le caratteristiche del territorio sia per l'impatto sull'ambiente.

Il principale fattore che ha indirizzato la scelta verso la tecnologia fotovoltaica è legato alle caratteristiche di irraggiamento che il nostro territorio offre.

Infatti, le latitudini del centro e sud Italia offrono buoni valori dell'energia solare irradiata, che risulta uniformemente distribuita e non risente di limitazioni sito specifiche (cosa che invece accade per la tecnologia eolica e geotermica).

Il territorio del centro Italia, seppure presenti dei valori di irraggiamento inferiori di circa il 7% rispetto al Meridione, permette una maggiore producibilità fotovoltaica in quanto le caratteristiche della bassa atmosfera sono migliori: il contenuto di vapor d'acqua nell'aria risulta minore e quindi minore è la quantità di radiazione solare diffusa o riflessa verso l'alto.

Rispetto alla tecnologia eolica, le ore di sole e le ore di vento mediamente durante l'anno sono tra loro paragonabili, ma non sempre le ore di vento sono utili alla producibilità eolica, che necessita di vento costante e non di raffiche.

Inoltre, la tecnologia fotovoltaica garantisce, rispetto alle altre, un impatto ambientale più contenuto e facilmente mitigabile.

Il territorio occupato da un impianto fotovoltaico rimane di fatto, nell'arco della vita utile dell'impianto, al suo stato naturale, non subisce artificializzazioni e non viene interessato da alterazioni o contaminazioni legate, ad esempio, alle pratiche agricole (fertilizzanti, diserbanti) o a quelle industriali (realizzazione ed esercizio di aree industriali e impianti produttivi).

Ben più impattante sotto questo aspetto è la tecnologia eolica, che comporta ingenti trasformazioni del territorio e consumo di suolo per la viabilità che bisogna realizzare per raggiungere il sito di installazione degli aerogeneratori e per la lunghezza rilevante dei cavidotti necessari a collegare l'impianto alla RTN.

Un impianto fotovoltaico non ha di fatto emissioni, al contrario di un impianto geotermico che richiede l'utilizzo e comporta l'emissione di diversi inquinanti dell'atmosfera, dell'ambiente idrico e del suolo.

L'unico impatto di magnitudo significativa, nel caso di impianti estesi, è solitamente quello legato alla percezione del paesaggio. Anche in questo caso la tecnologia fotovoltaica, presentando uno sviluppo areale e non verticale, permette di mitigare tale impatto con efficaci e naturali opere di schermatura a verde, cosa che non è possibile in riferimento alla tecnologia eolica, molto più impattante sotto questo profilo. Inoltre, come recentemente affermato da più Tribunali Amministrativi Regionali, **la tecnologia fotovoltaica “non è più percepita come fattore di disturbo visivo, bensì come un’evoluzione dello stile costruttivo accettata dall’ordinamento e dalla sensibilità collettiva e queste tecnologie sono ormai considerate elementi normali del paesaggio”**.

La scelta di progettare un impianto di taglia utility-scale rispetto alla parcellizzazione di più impianti di taglia domestica è legata esclusivamente al vantaggio in termini di economie di scala sulla realizzazione dell'impianto e sulla possibilità di operare su un unico sito e con un vantaggio in termini di rendimento dell'impianto che grazie all'installazione dei tracker consente una producibilità molto più alta rispetto a n-impianti fisso montati sulle falde di copertura.

Successivamente si è proceduto a individuare delle aree quindi con un buon irraggiamento da una parte, e la non lontananza da zone ad alto consumo energetico dall'altra (per diminuire i costi anche ambientali di dispacciamento dell'energia), andando a privilegiare aree non aventi una forte concentrazione di impianti già realizzati o autorizzati e al tempo stesso con infrastrutture elettriche adeguate all'immissione dell'energia prodotta. In quest'ottica si è prima scelta la Regione Lazio come area di progetto e quindi, si è ristretta la ricerca nei territori contermini al Comune di Roma, andando a scartare le aree del Viterbese che, seppur più infrastrutturati dal punto di vista della trasmissione dell'energia, presentano già una notevole presenza di impianti. Scendendo di dettaglio, ci si è concentrati sulle aree prossime ai nodi della RTN (cabine primarie e Stazioni elettriche Areti e Terna) ed è stata individuata quest'area in quanto vi è una costruenda Stazione Elettrica di Terna (cosiddetta SE Anguillara 150 kV o SE Orsa Maggiore PV, sita in Via G. Barbera a Roma), già autorizzata ad altri produttori di energia rinnovabile fotovoltaica, che consentiva l'allaccio di un impianto senza la costruzione di ulteriori nuove Cabine Primarie. Scelta l'area nelle vicinanze della SE Terna Orsa Maggiore PV, si è svolta una ricognizione delle aree aventi superficie adatta alla realizzazione dell'impianto (min. 50 ettari), prive di vincoli ambientali e paesaggistici e classificabili come aree idonee secondo la legislazione nazionale (dunque lontane dall'areale dei beni paesaggistici e vicine a cave e/o stabilimenti industriali). Il combinato disposto di tutte queste richieste ha univocamente determinato la scelta del lotto di progetto.

Riassumendo, la scelta di realizzare l'impianto nel sito di progetto in Località Casaccia, nel Comune di Roma deriva da diversi fattori rispetto ad altri siti valutati nel territorio regionale ed in particolare:

- Buoni valori di irraggiamento

- Vicinanza dell'impianto a Cabine Primarie e/o Stazioni Elettriche
- Vicinanza dell'impianto ai punti di utilizzazione dell'energia prodotta con riduzione dei costi di dispacciamento e relativi vantaggi ambientali
- Assenza di vincoli ambientali e/o paesaggistici;
- Classificazione di area idonea di cui al D.Lgs. 199 del 2021
- Compatibilità con la programmazione energetica regionale
- Compatibilità con l'ambiente naturale

La dimensione e la tecnologia scelte per la configurazione dell'impianto fotovoltaico derivano dal duplice obiettivo di massimizzare la produzione di energia rinnovabile e minimizzare l'occupazione di territorio. Infatti, sebbene i costi di realizzazione siano maggiori rispetto ad una configurazione tradizionale (ovvero con moduli ad inclinazione fissa) si è optato per una configurazione con tracker (inseguitori monoassiali della fonte solare) e moduli ad altissima efficienza con una potenza unitaria di 600 W. Grazie a tale configurazione, si otterrà una producibilità nettamente superiore (almeno il 25% in più) rispetto ad un impianto fotovoltaico a pannelli fissi e una occupazione di territorio (a parità di potenza installata) minore. Confrontando il rendimento e il costo €/kWh, la tecnologia fotovoltaica a inseguimento monoassiale risulta infatti più virtuosa rispetto ad ogni altra alternativa, con evidenti positive ricadute in termini di emissioni evitate in atmosfera e dunque di qualità dell'aria.

#### **4. Descrizione del progetto**

L'impianto fotovoltaico di cui al presente studio è costituito da 53.280 moduli fotovoltaici e 149 inverter di stringa con classificazione architettonica "non integrato". La potenza nominale complessiva è di 31.968 kWp per una produzione di 57.533 MWh annui distribuiti su una superficie di captazione di 142.630 mq.

Per il D.M. 19/02/07 tale tipologia costruttiva rientra tra gli impianti classificati come non integrati architettonicamente ovvero con moduli ubicati al suolo.

Il collegamento alla rete elettrica nazionale è realizzato in Alta Tensione 150 kV al punto di consegna (stallo) ubicato nella costruenda Stazione Elettrica sita in Via G.Barbera a Roma già autorizzata (vedi Registro Elenco Progetti Area VIA Regione Lazio 108-2020 e 92-2021)

Ai fini della connessione in AT, le opere di rete di cui al presente studio sono costituite da:

- un elettrodotto interrato a profondità circa 110 cm in MT 30 kV di lunghezza 750 ml (di cui 720 su terreni agricoli e 30 metri su Via Nicola Zanichelli);
- una Stazione di Elevazione Utente SEU di circa 1.850 mq da realizzarsi su un terreno agricolo adiacente la stessa Via Nicola Zanichelli e la costruenda Stazione Terna, consistente in un'area pavimentata di circa 400 mq contenente le apparecchiature elettromeccaniche di elevazione e una cabina elettrica di dimensioni 22,90x5 m e altezza 3,20 metri contenente quadri elettrici e altre attrezzature elettriche di servizio;
- un elettrodotto interrato a profondità circa 130 cm in AT 150 kV di lunghezza 220 ml su terreni agricoli per collegare la SEU con la SE TERNA, nella quale vi sarà uno stallone dedicato per l'impianto di progetto, dovendo comunque condividere la SE con altri produttori.

#### **4.1 L'architettura dell'impianto fotovoltaico**

L'impianto fotovoltaico "Casaccia" è costituito da 6 porzioni di moduli su inseguitori mono-assiali, ognuna delle quali è collegata a 24 inverter di stringa (29 per il campo sei) per la conversione da corrente continua a corrente alternata. In adiacenza alla cabina di anello, essendo i cavidotti interni all'impianto progettati secondo una disposizione "anulare" così da limitare la lunghezza dei cavidotti occorrenti, è prevista la posa di un'ulteriore cabina elettrica cosiddetta di consegna, di proprietà dell'utente produttore.

La cabina di anello è collegata alle altre cabine elettriche (cosiddette di campo), collocate nell'impianto, tramite una linea ad anello in media tensione interna all'impianto. La configurazione ad anello consente di avere una alta affidabilità in quanto tutte le cabine possono essere alimentate anche a seguito di un primo guasto su qualsiasi tratto della linea MT interna all'impianto.

Sia la cabina di consegna che le cabine inverter ospitano inoltre ciascuna un trasformatore 20.000/400V per l'alimentazione dei servizi ausiliari di impianto, quali illuminazione, prese fm, monitoraggio, telecontrollo, videosorveglianza, allarmi, ecc.

I pannelli sono sempre collegati in serie tra loro a formare stringhe da 24 pannelli; le stringhe sono a loro volta raccolte a gruppi all'interno di quadri di parallelo stringa (QPS), ad ognuno dei quali è associato un sottocampo.

#### **4.2 Moduli fotovoltaici**

I moduli fotovoltaici sono composti da 144 celle a tecnologia monocristallina ed hanno una potenza di picco di 600 Wp. L'impianto è composto da 53.280 pannelli per una potenza nominale di 31.968 kWp. La tipologia di pannello e la relativa scheda sono allegati alla documentazione.

# Tiger Neo N-type

## 78HL4-BDV

### 590-610 Watt

BIFACIAL MODULE WITH  
DUAL GLASS

**N-Type**

---

Positive power tolerance of 0~+3%

---

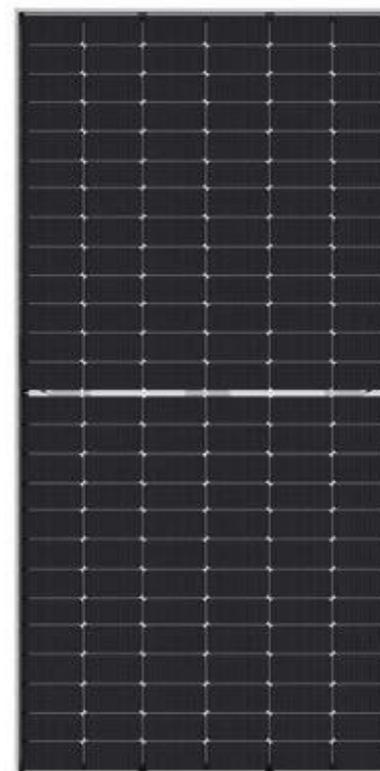
IEC61215(2016), IEC61730(2016)

ISO9001:2015: Quality Management System

ISO14001:2015: Environment Management System

ISO45001:2018

Occupational health and safety management systems



### **4.3 Sistema di ancoraggio al terreno**

I pannelli fotovoltaici saranno montati su strutture in acciaio zincato calcolate per resistere a raffiche di vento di oltre 120 km/h. Saranno infisse al terreno (ad una profondità di circa 180 cm) tramite l'ausilio di mini macchine battipalo cingolate. Avranno tutti lo stesso orientamento di circa 0° di scostamento dal sud geografico e con angolo di inclinazione variabile grazie al sistema ad inseguimento monoassiale denominato *tracker*.



*Figura 31. La macchina battipalo per l'infissione nel terreno dei profilati metallici*

#### **4.4 Inseguitori tracker**

I moduli sono installati su una struttura elettromeccanica denominata “tracker” o “inseguitore” che ha il duplice scopo di sostenere i pannelli fotovoltaici e di spostarli continuamente nella posizione ottimale per cogliere la massima incidenza solare, in accordo con le esigenze di progettazione. L’asse della struttura segue la direzione Nord-Sud e ruota intorno al proprio asse di rollio con un angolo di  $\pm 60^\circ$ . Ciò rende possibile aumentare l'angolo di incidenza dei raggi solari sui pannelli, diminuendo la riflessione e migliorando la resa energetica del sistema. Al contempo, è importante anche mantenere un’adeguata distanza reciproca tra tracker attigui per evitare il reciproco ombreggiamento.



*Figura 32. Dettaglio del cuscinetto del tracker che rende possibile la variazione dell'inclinazione*

Sono previsti due differenti modelli di tracker: la struttura è di tipo assemblabile e può formare tracker da 26 pannelli (una stringa) o da 52 pannelli (2 stringhe) per soddisfare le varie esigenze topografiche.

Le strutture degli inseguitori sono realizzate in profilati e tubolari in ferro zincato e vengono ancorati al suolo mediante sistema di pali di fondazione in ferro zincato a caldo infissi mediante macchina battipalo ad una profondità di circa 1,5 m – 2 m.

I metodi e le procedure per il dimensionamento delle strutture di sostegno sono indicati nel DM 17/01/2018 – Nuove Norme Tecniche delle Costruzioni e s.m.i.

La distanza minima tra i due assi di due file di inseguitori adiacenti è stata individuata in 5 metri che è un valore che consente un bilanciamento tra due obiettivi contrapposti: massimizzare il numero di moduli installati e minimizzare le ombre mutue.



*Figura 33: Esempi di impianti con tecnologia ad inseguimento tracker*

#### ***4.5 Inverter e cabine di trasformazione inverter***

I sottocampi sono raggruppati insieme a formare dei campi fotovoltaici, ognuno dei quali è collegato per il tramite di 24 inverter da 175 kVA (29 per il sottocampo sei) del modello Huawei Sun2000 KTL o similare, che formano il gruppo di conversione da corrente continua in corrente alternata. Pertanto il totale degli inverter è pari 149. Tali inverter sono installati all'interno di cassette direttamente fissate sui pali dei tracker e all'interno delle cabine elettriche prefabbricate.



*Figura 34. Foto della tipologia di inverter di stringa HUAWEI*

I valori di tensione e corrente in ingresso sono gli stessi per tutti gli inverter, che sono collegati ad altrettanti campi omogenei sotto il profilo elettrico. In particolare la tensione nominale in ingresso è pari alla tensione di ciascuna stringa da 24 moduli in serie, ovvero a 24 volte la tensione nominale del singolo pannello fotovoltaico (circa 55 V a circuito aperto, per una tensione di stringa di circa 1320 V) mentre la corrente di una stringa è pari alla corrente tipica del singolo modulo, nell'ordine dei 14 A. Tali grandezze sono all'interno del range di funzionamento dell'inverter. La tensione nominale di uscita di tutti gli inverter è di 800 V AC



*Figura 35. Layout delle cabina prefabbricate degli inverter*

Le caratteristiche dell'inverter selezionato, da considerarsi indicative della tipologia e potenzialmente suscettibili di modifica, sono tali da garantire il pieno funzionamento nelle condizioni ambientali del sito, in termini funzionali, prestazionali e di rispetto delle normative applicabili. In particolare il range di tensione di uscita dei campi è tale da essere accettato in ingresso dall'inverter in qualunque condizione ambientali di temperatura, e le correnti in gioco sono sempre minori della massima corrente gestibile dall'inverter. Gli inverter sono alloggiati in appositi contenitori (tipo cassetta stagna in plastica) ancorati sulle strutture di sostegno dei tracker e dunque sono alloggiati lungo il campo fotovoltaico. Ogni inverter è collegato ad un trasformatore di potenza MT/BT 30.000/800 V da

6400 kVA. Il sistema elettrico trafo+inverter è esercito come sistema IT, ovvero con le masse connesse a terra e il neutro isolato da terra. Il neutro non è neanche distribuito dai trasformatori di potenza verso gli inverter. Sarà installato un sistema di controllo dell'isolamento in corrispondenza di ciascun trasformatore al fine di rilevare eventuali guasti verso terra con conseguente interruzione automatica dell'alimentazione. Il sistema IT è stato scelto per limitare al minimo possibile le emissioni elettromagnetiche dell'impianto lato AC, mentre lato DC non esistono campi elettromagnetici che come è noto non vengono generati dai circuiti in corrente continua. Per l'alimentazione dei servizi ausiliari di impianto a tensione 400/230V è prevista l'installazione di un ulteriore trasformatore MT/BT con rapporto 30.000/400 V per ciascuna delle sei cabine inverter, oltre ad un settimo per la cabina di anello.

I sistemi ausiliari saranno invece eserciti come sistemi TN-S, ovvero collegando a terra sia il centro stella del trasformatore ausiliario sia tutte le masse metalliche. Gli inverter rispettano le normative di settore in termini di emissione di campi elettromagnetici.



*Figura 36. Foto di un esempio delle cabine prefabbricate dell'impianto in c.a.v. (che potranno essere alternativamete utilizzate alle cabine prefabbricate in metallo di cui alla Figura 35)*

Ogni cabina di trasformazione ospita un inverter, un trasformatore di potenza 30.000/800V per il collegamento degli inverter alla rete in media tensione, ed un ulteriore trasformatore 30.000/400V destinato ad alimentare i servizi ausiliari di impianto, quest'ultimo della potenza di 100 kVA. Sono presenti anche degli scomparti in media tensione per il collegamento in entra- esci lato media tensione delle cabine. Ulteriori scomparti MT sono dedicati alla protezione contro le sovracorrenti del trasformatore 30.000/800 V e del trasformatore 30.000/400 V.

#### **4.6 Cicli di pulizia e manutenzione**

Gli impianti fotovoltaici richiedono una manutenzione ordinaria molto limitata che può essere brevemente riepilogata come segue:

1 - Pulizia regolare dei moduli: L'accumulo di residui organici ed inorganici (polveri, deiezioni, materiale vegetale, etc.) sulle superfici vetrate dei moduli può incidere complessivamente sulle prestazioni produttive dell'impianto con effetti negativi simili causati ad esempio da ombreggiamenti persistenti. L'intensità di riduzione della produzione dipende dall'opacità dei depositi e dalla quantità degli stessi.

La frequenza del processo di pulizia sarà quindi proporzionale all'intensità della deposizione dei materiali di risulta e alla frequenza delle piogge (che consente un abbattimento delle polveri atmosferiche e una sommaria eliminazione delle deposizioni sui moduli). Indicativamente si può comunque stimare la programmazione dei cicli di pulizia con una cadenza trimestrale.

Le operazioni di pulizia consistono in un semplice processo di ripulitura dei moduli con acqua ad elevata pressione. Tale servizio sarà svolto da una ditta di autobotti privata senza ricorrere all'utilizzo di acque prelevate da corsi naturali nelle vicinanze dell'impianto;

2 - Controllo periodico dei tracker;

3 - Ispezione visiva di un possibile degrado dei moduli: lo scopo di tale operazione è di trovare difetti nello specifico dovuti a possibili danneggiamenti delle superfici vetrate, ruggine da ossidazione nei circuiti e nelle saldature delle celle fotovoltaiche dovuta all'umidità formatasi nel modulo a seguito di una rottura negli strati di incapsulamento.

4 - Manutenzione delle aree verdi: interventi di gestione programmati ed orientati a carico delle siepi al fine di evitare il degrado o la transizione verso formazioni ad alto fusto, pericolose per la sicurezza dell'impianto; sfalcio delle formazioni erbacee al fine di evitare l'ingresso di infestanti e mantenere una

adeguata altezza del manto erbaceo per non creare impedimenti nel passaggio (durante le operazioni generali di pulizia) e ombreggiamenti sulle superfici dei moduli. Per tale operazioni si ricorrerà preferenzialmente all'ausilio di aziende agricole locali che con i loro greggi di ovini garantiranno un'altezza dell'erba coerente con le finalità della produzione di energia.

#### **4.7 Distribuzione dei corpi illuminanti, recinzione e impianto di videosorveglianza**

L'alimentazione dell'impianto di illuminazione è effettuata a mezzo di un quadro apposito ubicato all'interno delle cabine prefabbricate di cui sopra. L'impianto di illuminazione è realizzato mediante proiettori del tipo col corpo in alluminio, a tenuta stagna, grado di protezione IP65, dotati di lampade al sodio a bassa pressione.



*Figura 37 : Immagine della tipologia di palo di illuminazione e videosorveglianza*

Tenuto conto del fatto che l'impianto si trova installato nel Comune di Roma, l'illuminazione è sottoposta al Regolamento della Regione Lazio del n.8 del 18 aprile 2005. Tale regolamento prescrive le caratteristiche che devono avere i corpi illuminanti in termini di emissione, efficienza dei corpi illuminanti, oltre all'orientamento dei fari al fine di ridurre l'inquinamento luminoso. In particolare saranno osservate le seguenti attenzioni:

1. Lampade con efficienza  $> 90 \text{ lm/W}$ ;
2. Emissione massima  $15 \text{ cd/klm}$  a  $90^\circ$  -  $0 \text{ cd/klm}$  a  $100^\circ$  con ottica simmetrica o  $5 \text{ cd/klm}$  a  $90^\circ$  con ottica asimmetrica;
3. Riduzione dei consumi di energia  $> 30\%$  dopo le 24 nel periodo di ora solare e dopo le 1 nel periodo di ora legale. Tale prescrizione è di fatto osservata in quanto non è prevista l'accensione delle luci se non per interventi del sistema di allarme

L'illuminazione è realizzata sul perimetro dell'impianto con una distanza media tra un palo e l'altro di 30 metri. L'illuminazione necessaria alla sorveglianza dell'impianto, prevista lungo il confine, entrerà in funzione solo a seguito di attivazione dell'allarme anti-intrusione, limitando gli sprechi, oltre che l'inquinamento luminoso.

A protezione dell'area destinata all'impianto fotovoltaico, verrà realizzata una recinzione perimetrale in pali di ferro zincati verdi e rete elettrosaldata.



*Figura 38: Esempio della recinzione di progetto*

La recinzione di progetto, alta 200-220 cm, prevederà dei “corridoi ecologici” ovvero zone dove la recinzione sarà rialzata dal piano di campagna per permettere il transito della fauna di piccola taglia.

Lungo tutto il perimetro della recinzione verrà posizionato un impianto di TVCC per videosorveglianza e un impianto di allarme anti intrusione, funzionante anche in notturna, tramite illuminatore all'infrarosso; l'intervento dell'allarme, effettuato tramite sistema “*motion-detector*”, provocherà

l'accensione dell'impianto di illuminazione; non è prevista la realizzazione di un sistema di allarme acustico. La gestione delle immagini delle telecamere di sorveglianza verrà effettuata in conformità alle leggi vigenti in materia di trattamento dei dati personali (privacy).

Le lampade per l'illuminazione, le telecamere e gli illuminatori all'infrarosso sono posizionati su pali in acciaio zincato a caldo di altezza <4 m e di sezione variabile da 25 mm di diametro alla base a 20 cm in sommità. I pali sono infissi direttamente al suolo ad una profondità tale da garantirne la stabilità senza l'uso di calcestruzzo.

#### **4.8 Impianto di Telecontrollo**

L'impianto fotovoltaico è telecontrollato in modo da monitorare in tempo reale la funzionalità e l'efficienza di tutti i componenti. Ogni inseguitore è dotato di un proprio motore e un PLC per la il controllo e la gestione dei movimenti lungo l'asse.

Tutti i quadri di campo QPS sono cablati e monitorati in modo da controllare il funzionamento di ogni singola stringa. Inoltre gli inverter, i quadri elettrici e il trasformatore sono anch'essi collegati al computer che funge da unità remota e sul quale è in funzione il sistema di storage dei dati. Il centro di controllo è ubicato all'interno della cabina di consegna, ed è così organizzato:

- quadro di controllo dati, nel quale è presente un sistema di supervisione locale in grado di monitorare tramite un PC tutti i dati di impianto, e un sistema di comunicazione con una stazione remota al fine di garantire la comunicazione di eventuali allarmi o anomalie. La comunicazione può avvenire tramite GPRS/UMTS o satellitare o direttamente tramite tecnologia ADSL o HDSL. I dati raccolti sono salvati sia localmente su apposito database, sia su sistema remoto, in modo da poter essere visualizzati ed elaborati in un secondo momento.
- un quadro di controllo per la gestione degli allarmi;
- un quadro per i servizi di cabina;
- un quadro elettrico per l'alimentazione dei servizi ausiliari di centrale

#### **4.9 Viabilità esterna e di accesso**

L'area oggetto di intervento è collocata (in linea d'aria) a circa 23 km a nord ovest del centro di Roma, , 5 km a ovest dell'abitato di Cesano e 4 km a sud el centro di Anguillara Sabazia. Trascurando le lunghe percorrenze, per le quali il sito è raggiungibile attraverso le autostrade A1 e A90, la zona oggetto di intervento risulta accessibile:

- da sud utilizzando l'uscita SS2 Cassia dal GRA Grande Raccordo Anulare (A90) e proseguendo lungo la SP 493 Via Braccianese e quindi la SP5a Via Anguillarese al cui civico 531 vi è l'accesso sud dell'area di impianto (coincidente con quello della cava);
- da est utilizzando l'uscita di Via Cassia Bis dal GRA Grande Raccordo Anulare (A90), proseguire per circa 15 km sulla SS2 Cassia Bis e quindi uscire allo svincolo Via di Baccanello e tramite Via della Stazione di Cesano raggiungere Osteria Nuova e quindi di nuovo prendere la SP5a Via Anguillarese;
- in alternativa è possibile giungere da ovest utilizzando Via Doganale o Via Settevene Palo per chi provenisse dalla A12 Roma Civitavecchia.

L'area di progetto è dotata attualmente già di 3 accessi dalla viabilità pubblica; uno da sud in Via Anguillarese 531, il cui ingresso è condiviso con la cava da cui insiste una servitù di passaggio, e due da nord in Via Furlan su cui esistono due passi carrabili di larghezza 8 metri, utilizzati per il passaggio dei trattori agricoli e dunque già in grado di ospitare il transito di eventuali attrezzature di cantiere di grossa dimensione.

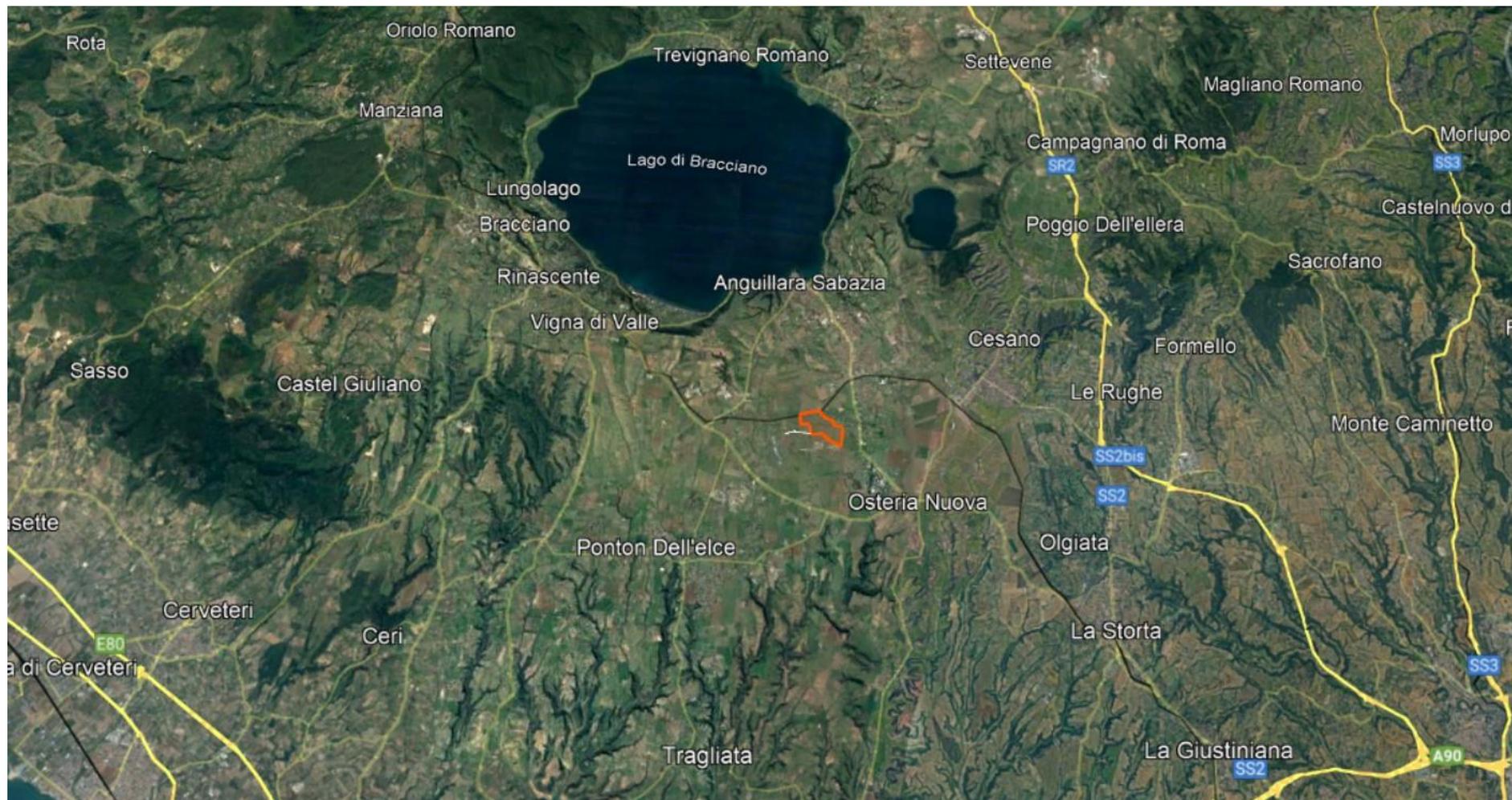


FIGURA 39. Accessibilità viabilistica dell'area di progetto (indicata tramite il poligono rosso)

#### **4.10 Opere di connessione alla R.T.N.**

L'allaccio alla RTN avviene nello stallo dedicato all'interno della costruenda Stazione Elettrica di Terna in Via G.Barbera a Roma, come richiesto da Terna nella STMG allegata. Tale Stazione elettrica è stata autorizzata per altri impianti fotovoltaici ed è inserita lungo la linea AT Cesano Crocicchie. Poichè la linea è a 150 kV, anche l'energia prodotta dall'impianto di progetto, necessita di essere "sopraelevata" tramite una SSEU in cui appunto l'energia viene elevata da 30 a 150 kV. L'area per la SEU è stata individuata in un terreno agricolo di poco meno di 2.000 mq situato in prossimità di Via Nicola Zanichelli, distante circa 750 m dall'area dell'impianto fv (che qui vi si collega tramite un'elettrodotto MT a 30 kV completamente interrato passante per 710 metri circa su terreni agricoli e per 40 metri interrato sotto Via Nicola Zanichelli) e circa 200 m dalla SE Terna (che verrà raggiunta tramite un elettrodotto in AT interrato).

Le profondità di scavo dell'elettrodotto sono 100-110 cm per la parte in MT e 120-130 cm per la parte in AT.

Alla SEU si accederà tramite un passo carrabile da aprirsi in Via Nicola Zanichelli, dalla quale uno stradello in inerte o ghiaietto permeabile di larghezza 4 metri, al di sotto del quale passerà anche l'elettrodotto in MT, conduce all'area recintata (e dotata anch'essa di fascia di vegetazione perimetrale con funzioni di barriera visiva e acustica) all'interno della quale si trovano:

- un manufatto di servizio-cabina elettrica del tipo in cls armato prefabbricato o metallico (tipo Solar Control Room Station) di circa 115 mq contenente i quadri BT, quadri MT e altre attrezzature elettriche;
- un'area pavimentata di circa 400 mq, con rete di raccolta acque di prima pioggia ai fini del successivo trattamento, sopra la quale saranno alloggiate le apparecchiature elettromeccaniche necessarie all'elevazione (trasformatori ecc);
- un sistema di pali perimetrali di illuminazione e con allarme anti-intrusione (TVCC).

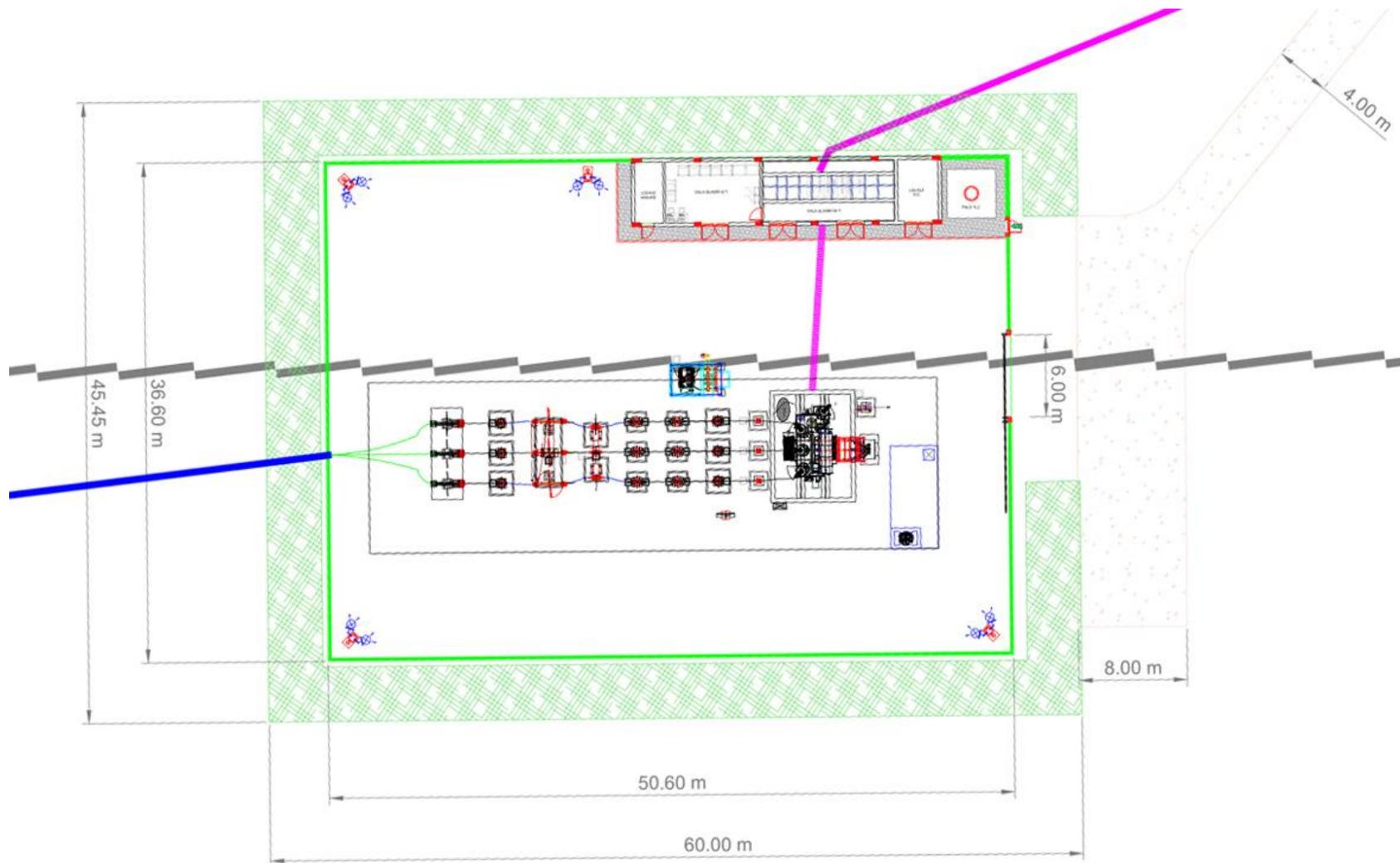


Figura 39. Planimetria della Stazione di Elevazione Utente SEU

### **5.1 Normativa e programmazione Ambientale**

In questo capitolo vengono descritte le relazioni tra l'opera esistente e gli strumenti di pianificazione e programmazione generale e settoriale attinenti il progetto di impianto fotovoltaico in oggetto che possono avere un'interazione con il progetto, con l'intento di verificare la conformità del progetto, ovvero le necessità di deroga/variante alle stesse.

### **5.2 Il Piano Regolatore Generale di Roma**

Roma Capitale si è dotata di un nuovo strumento urbanistico generale, il PRG, che è stato dapprima adottato nel 2003 con Delibera di Consiglio Comunale n. 33 del 19/20.03.2003 e successivamente approvato con D.C.C. n.18 del 11 e 12 febbraio 2008 (pubblicato sul B.U.R. Lazio il 14.03.2008), quasi quarant'anni dopo il precedente Piano Regolatore Generale. Successivamente, con deliberazione n. 48 del 7 giugno 2016 adottata dal Commissario Straordinario con i poteri dell'Assemblea Capitolina, si è proceduto all'adozione di un "ridisegno definitivo. Il disegno definitivo del PRG 2008 è, per ciascuna area, il compendio grafico di un percorso pianificatorio che si avvia nel 2003 con gli elaborati "Sistemi e Regole" scala 1:10.00 e 1:5.000 facenti parte della Deliberazione di adozione. Si sovrappongono ad essi, e vengono rappresentate graficamente, tutte le modifiche ed integrazioni succedutesi fino alla conferenza di copianificazione. Oltre alla riproduzione del compendio del PRG ad esito del processo, viene dato conto e rappresentato quanto tra il 2006 ed il 2008 nelle rappresentazioni grafiche era sfuggito o di cui non si aveva consapevolezza alla data dell'approvazione.

L'elaborato prescrittivo definitivo "Sistemi e Regole" registra tutte le modifiche intervenute e costituisce la rappresentazione finale del PRG per ciascun ambito e per ciascuna delle componenti. A seguito degli adeguamenti sono state riportate le ricadute grafiche sull'elaborato prescrittivo "Rete ecologica" :10.000 (*fonte [www.urbanistica.comune.roma.it/prg-2008-vigente-disegno-definitivo.html](http://www.urbanistica.comune.roma.it/prg-2008-vigente-disegno-definitivo.html)*)

L'area di progetto è iscritta al Catasto Edilizio di Roma (codice catastale H501) con le seguenti particelle:

Impianto fv: Foglio 25 particelle 12, 13, 18, 167, 455, 458, 845, 847

Opere di rete: Elettrodotto interrato MT Foglio 25 particelle 51, 43, 443, 442 (l'elettrodotto per circa 25metri passa anche sulla strada pubblica Via N. Zanichelli)

Opere di rete: Stazione Elettrica Utente Foglio 25 particelle 441 e 442

Opere di rete: Elettrodotto interrato AT Foglio 25 particella 441

Nell'elaborato **Sistemi e Regole** l'area di progetto è classificata:

Sistema Ambientale: AGRO ROMANO: Aree Agricole

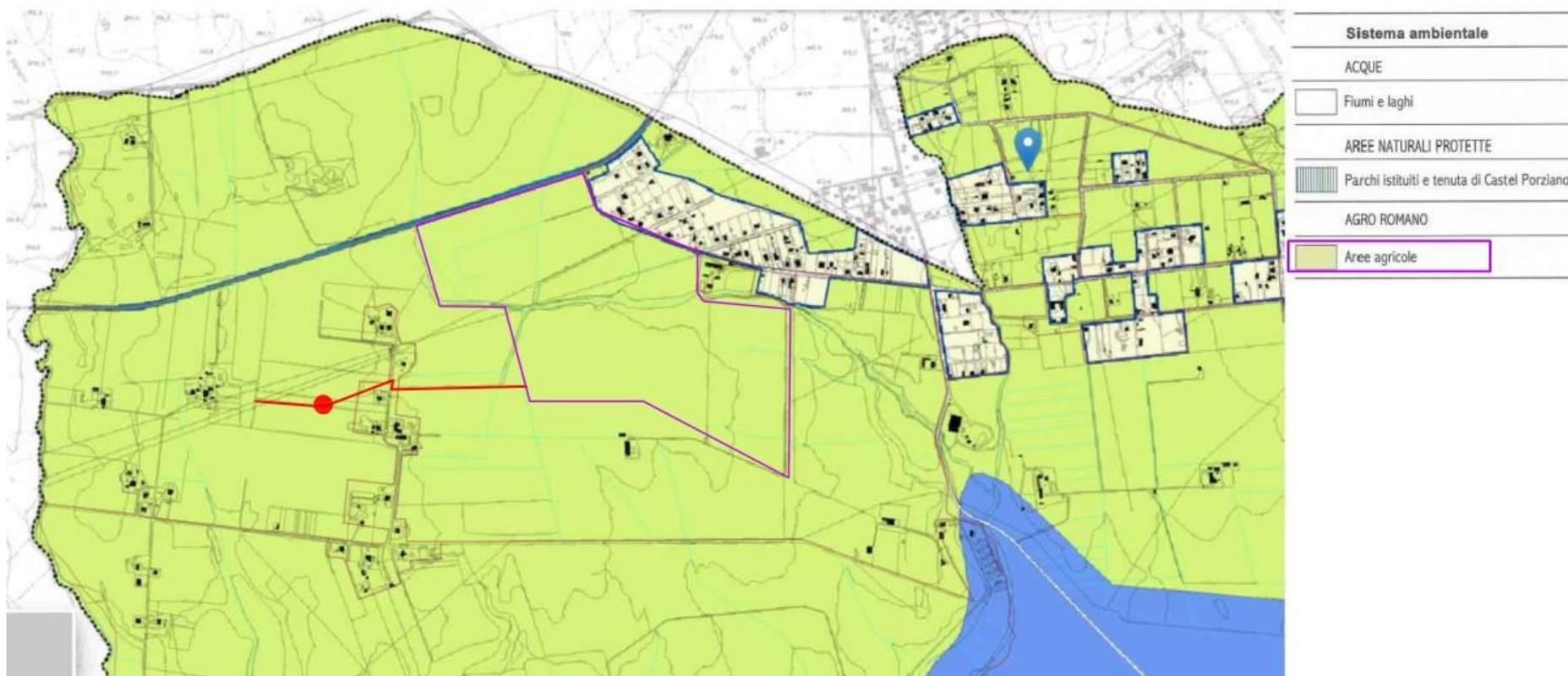


FIGURA 40: L'area di progetto sul PRG di Roma: Sistemi e Regole

Nell'elaborato **Tavola della Rete Ecologica** l'area di progetto risulta interessata solamente dalla presenza di Componente Secondaria B e “reticolo idrografico secondario” in corrispondenza del fossato e della vegetazione arbustiva cresciuta sull'alveo interno all'area di progetto.

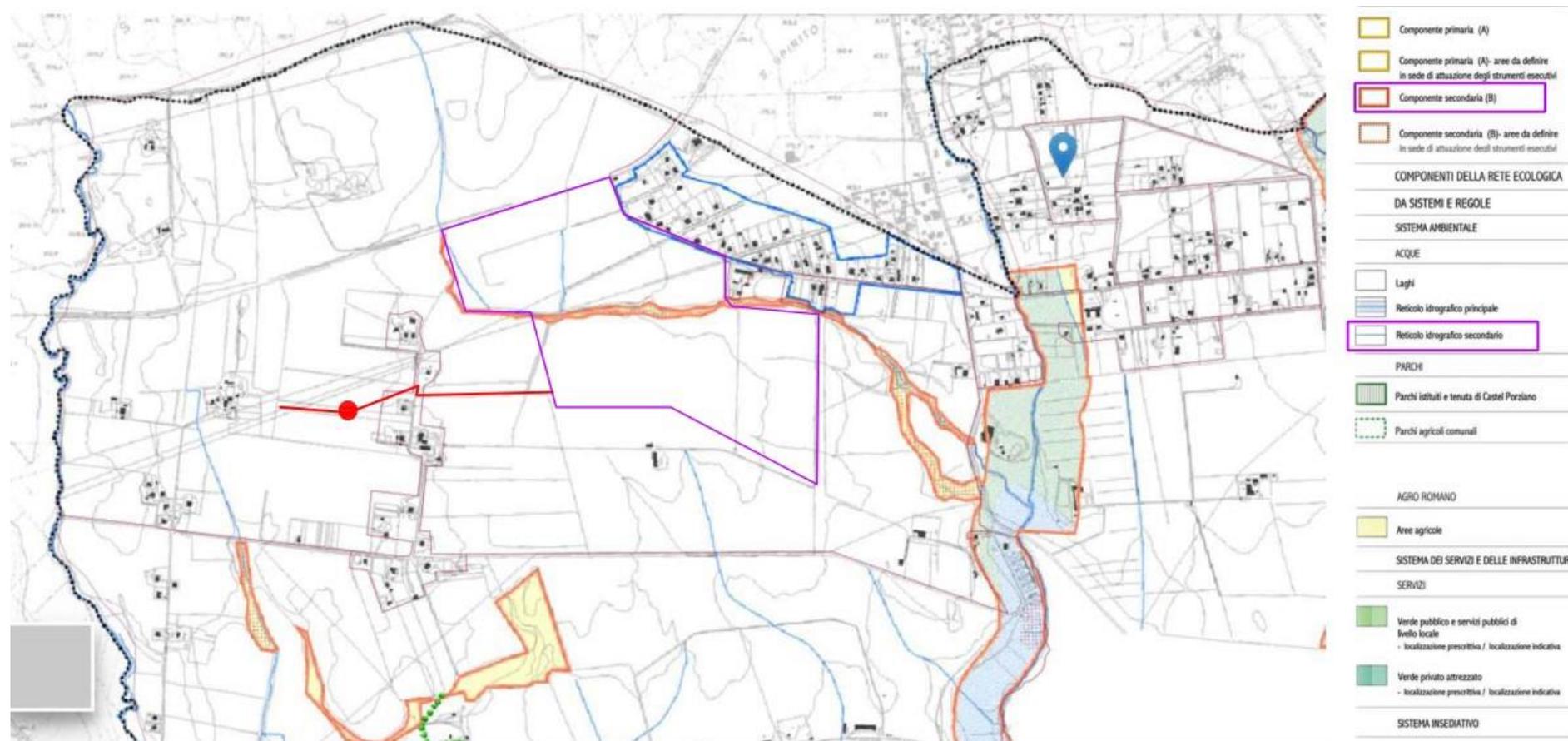


FIGURA 40: L'area di progetto sul PRG di Roma vigente del 2008: Rete Ecologica

Nell'elaborato **Carta per la Qualità** l'area di progetto risulta priva di ogni tutela.

### **5.3 Le Norme Tecniche di Attuazione del PRG di Roma**

Al Titolo III, Capo 2° delle NTA del PRG di Roma viene stabilito:

*Art.74 Norme generali. 1. L'Agro romano comprende le parti del territorio extraurbano prevalentemente utilizzate per attività produttive agricole o comunque destinate al miglioramento delle attività di conduzione agricola del fondo e che presentano valori ambientali essenziali per il mantenimento dei cicli ecologici, per la tutela del paesaggio agrario, del patrimonio storico e del suo contesto e per un giusto proporzionamento tra le aree edificate e non edificate al fine di garantire condizioni equilibrate di naturalità, salubrità e produttività del territorio.*

*2. La disciplina dell'Agro romano ha la finalità di favorire, con il ricorso agli strumenti di programmazione regionale, nazionale e comunitaria: l'uso coordinato e sostenibile delle risorse naturalistiche ed antropiche in esso presenti; l'attività dell'impresa agricola, zootecnica e forestale come definita dal D.LGT n. 227/2001 e dal D.LGT n. 228/2001; lo sviluppo di filiere produttive di beni e servizi nei settori agro-alimentare, turistico, culturale, ambientale e artigianale.*

*Art.75. Disciplina degli usi del suolo e degli impianti ammessi*

*1. Nell'Agro romano sono ammessi gli usi del suolo e le relative trasformazioni, come individuati nella seguente tabella e nelle note corrispondenti (per usi e impianti non riportati in tabella, si procederà per analogia):*

USI DEL SUOLO ED IMPIANTI AMMESSI NELL'AGRO ROMANO

Usi del suolo e impianti	Note
A1a Coltivazione agricola di pieno campo	(1)
A1b Coltivazione in serra	(2)
A2a Allevamento estensivo e biologico	(3)
A2b Allevamento intensivo	
A3 Attività silvicolturale	(4)
A4 Strutture complementari all'ospitalità agrituristica	(5)
A5 Ricettività aria aperta	(6) (12)
A6 Attività ricreativo-culturale e sportiva a cielo aperto	(7)
A7 Deposito a cielo aperto per attività agricola e forestale	
A8 Giardino botanico	(12)
A9 Laghetto irriguo e antincendio per attività agricola o silvicolturale	
A10 Laghetto sportivo	(12)
A11 Laghetti e/o stagni per l'avifauna	(12)
A12 Impianti di itticoltura	(12)
A13 Impianti di depurazione e smaltimento acque di scarico	(8)
A14 Discariche inerti	(9)
A15 Strade interpoderali	
A16 Reti tecnologiche	(16)
A17 Impianti di produzione di energia elettrica	(13) (16)
A18	(14)
A19 Attività estrattive	(10)
A20 Reti, manufatti e impianti relativi al Servizio idrico integrato	(11)
A21 Altre attività connesse, complementari e compatibili con l'uso agricolo	(15)

- (1) Si intende la coltivazione tradizionale, integrata e biologica (reg. CE 2092/91 e s.m.i.), nonché l'attività florovivaistica.  
 (2) La realizzazione di serre è disciplinata dal successivo art. 76.

Elab. V.3a - VARIANTE alle NTA

- (9) Tali discariche, autorizzate ai sensi della LR n. 27/1998 dai competenti uffici comunali, possono essere dotate di impianti di frantumazione e/o di recupero di materiale inerte, nel rispetto della normativa statale e regionale in materia.  
 (10) Le attività estrattive sono disciplinate dall'art. 73.  
 (11) A titolo esemplificativo e non esaustivo: impianti di sollevamento, impianti di depurazione, serbatoi e centri idrici, manufatti di captazione acque potabili, impianti assimilabili, ecc..  
 (12) Gli usi e impianti di tipo: A5 (realizzati in attuazione dell'art. 81); A8; A10, A11, A12 (se realizzati con laghetti artificiali), possono essere subordinati, dal Comune, alla definizione di criteri localizzativi o di quote massime (mai superiori al 15%) rapportate alla estensione di settori territoriali.  
 (13) Riguardano gli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili previsti dal D.LGT. n. 387/2003 di attuazione della direttiva 2001/77/CE.  
 (14) Sono ricavati all'interno delle aziende agricole e delle aree agricole di proprietà pubblica e assegnati a soggetti privati, enti o associazioni, per migliorare le aree agricole più degradate, e per finalità ricreative, sociali, educative; sono soggetti ad apposita regolamentazione.  
 (15) Comprendono anche impianti di compostaggio di solo scarto verde in eventuale miscelazione con altri materiali di esclusiva natura ligno-cellulosica; impianti di recupero di inerti di carattere temporaneo, purché connessi a discariche per rifiuti inerti, attività estrattive, interventi di risanamento o ripristino ambientale

**(16) esclusi Impianti di gestione dei Rifiuti Solidi Urbani, quali Termovalorizzatori, Tmb, Impianti di Digestione e/o Compostaggi Anaerobici (Impianti di Biogas, BioMetano)**

2. Nelle Aree naturali protette di cui all'art. 69, fino all'adozione dei relativi Piani di assetto, nelle aree dei Parchi agricoli di cui all'art. 70, nelle aree agricole ricadenti nella Rete ecologica di cui all'art. 72, non sono consentiti i seguenti usi e impianti (ad eccezioni di quelli esistenti legittimi): A1b, con serre non stagionali di superficie superiore a mq 2.000; A2b, allevamenti zootecnici intensivi; A14, discariche di inerti, salvo che non siano finalizzate al ripristino e recupero ambientale. **esclusi Impianti di gestione dei Rifiuti Solidi Urbani, quali Termovalorizzatori, Tmb, Impianti di Digestione e/o Compostaggi Anaerobici (Impianti di Biogas, BioMetano).**

3. Gli usi e impianti di tipo A4 e A6 e da A9 fino ad A20, sono consentiti purché accompagnati da interventi ambientali di categoria MIA, come definiti dall'art. 10. In caso di cessazione degli usi e delle attività o di dismissione degli impianti, sono obbligatori gli interventi di categoria RIA, come definiti dall'art. 10.

4. Gli usi e gli impianti di tipo A2b, A6 e da A10 ad A20, sono subordinati alla Valutazione ambientale preliminare di cui all'art. 10, commi 10 e 11. Sono subordinati alla stessa procedura gli impianti di tipo A1b, nel caso di serre non stagionali con superficie coperta maggiore di un quinto della superficie totale

Elab. V.3a - VARIANTE alle NTA

**Con il codice A17 sono consentiti gli Impianti di produzione di energia elettrica.** La nota (13) specifica che (13) *Riguardano gli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili previsti dal D.LGT. n. 387/2003 di attuazione della direttiva 2001/77/CE* ovvero proprio come quello in progetto. La nota (16) invece specifica dettagliatamente quali impianti non sono consentiti e gli impianti fotovoltaici non sono tra questi.

Ai fini della disciplina urbanistica giova ricordare che ai sensi del D.Lgs 387 del 2003 gli impianti di energia rinnovabili sono opere di pubblica utilità, indifferibili ed urgenti. Inoltre la normativa nazionale di incentivazione degli impianti FER consente la realizzazione di questi su aree agricole e al tempo stesso definisce l'eventuale provvedimento autorizzativo quale variante allo strumento urbanistico comunale, anche qualora lo strumento urbanistico preveda appositi piani attuativi. Ciò premesso, le opere di progetto risultano essere ammesse dal PRG di Roma.

#### **5.4 Il piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Roma**

Questo piano è vigente dal 15 febbraio 2004. Si tratta di un atto tecnico-politico di governo del territorio che ne disciplina l'uso e le modalità di sviluppo delle attività ivi svolte con l'obiettivo finale di prevenire il deterioramento di zone non inquinate e fornire indispensabile strumento di pianificazione, di prevenzione e di risanamento per uno sviluppo urbanistico, commerciale, artigianale e industriale compatibile con l'ambiente. La Classificazione Acustica del territorio, consiste nella assegnazione, a ciascuna porzione omogenea di territorio, di una delle sei classi individuate dalla normativa, sulla base delle prevalenti ed effettive caratteristiche di fruizione del territorio stesso.

L'area di progetto risulta classificata dagli strumenti comunali di Classe III (ovvero aree di tipo misto con valori limite di emissione pari a 60 dB(A) diurni e 50 dB(A) notturni. Una zona a nord adiacente il tracciato ferroviario è classificata come FASCIA A e FASCIA B ai sensi del DPR n.459 del 18/11/1998 con valori consentiti rispettivamente di 70 dB(A) diurni e 60 dB(A) notturni e 65 dB(A) diurni e 55 dB(A) notturni.

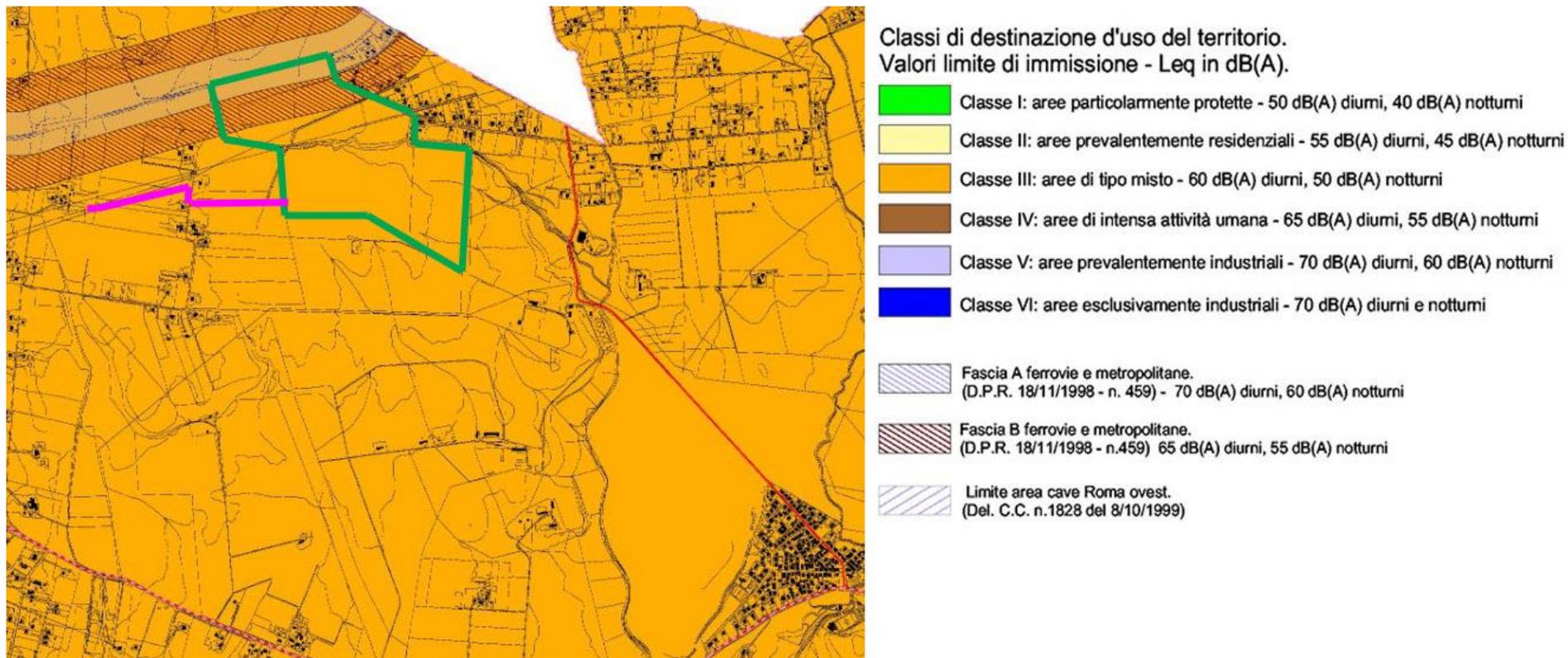


FIGURA 42: L'area di progetto sul Piano di Zonizzazione Acustica di Roma Capitale (Estratto della tavola 1 Municipio XV)

Gli impianti fotovoltaici sono tra **gli impianti più silenziosi per produrre energia elettrica** da fonti rinnovabili. Le uniche fonti di rumore significative in un impianto fotovoltaico provengono dagli inverter e dalle altre apparecchiature di controllo contenute nelle cabine elettriche. Ricordiamo che per il progetto in esame gli inverter sono disposti lungo il campo fotovoltaico all'interno di contenitori in vetroresina e che comunque un inverter, per definizione, risulta in funzione solamente di giorno e spento di notte. Come meglio specificato nell'elaborato *Valutazione previsionale dell'impatto acustico* annesso al presente studio, l'impianto di progetto produce emissioni sonore impattanti esclusivamente nella fase di cantiere, cioè durante il periodo di costruzione e quello di dismissione dell'opera. Pertanto in determinati periodi dell'attività di cantiere, si dovranno utilizzare misure di mitigazione quali barriere mobili fono-assorbenti ecc, nonché richiedere deroghe agli Uffici competenti. Si rimanda allo studio elaborato dal tecnico acustico allegato al presente SIA.

### **5.5 Il Piano Territoriale Provinciale Generale PTPG**

La Provincia di Roma ha redatto il Piano Territoriale Provinciale Generale (P.T.P.G.) ai sensi della L.R. 38/99, individuando, con delibera G.P. n° 232/2008, gli Ambiti Territoriali Sub-provinciali di riferimento per le attività di pianificazione territoriale e programmazione economica, intesi come insieme di Comuni appartenenti ad aree geografiche ed amministrative intercomunali aventi caratteristiche affini riguardo la collocazione territoriale, rapporti istituzionali, culturali e sociali consolidati, che possono far ritenere opportuno il ricorso a politiche comuni di organizzazione e sviluppo del territorio. Il testo è stato adottato dal Consiglio Provinciale in data 18.01.2010 con delibera n°1.

Il Piano costituisce lo strumento di riferimento per il corretto uso ed organizzazione del territorio attraverso l'indicazione degli indirizzi provinciali, in conformità con quelli regionali. Esso individua e pianifica le scelte strutturali essenziali che hanno rilevanza sovracomunale, incrociando la componente ambientale (vincoli atemporali e non indennizzabili che derivano dalla legislazione paesistica e che rappresenta la cosiddetta invariante del piano ai fini della tutela dell'integrità fisica), con la componente programmatica (che riguarda essenzialmente il sistema infrastrutturale, le attrezzature di rilevanza territoriale ed il sistema insediativo).

Il P.T.P.G. acquista efficacia anche in termini di programmazione degli interventi di trasformazione del territorio, nel rispetto di finalità ben definite quali: lo sviluppo sostenibile, la qualità delle aree urbane e del territorio, l'uso creativo ed attento dei beni culturali ed ambientali, anche all'interno dei programmi dell'Unione Europea. Il PTPG classifica le aree di pertinenza in Unità Territoriali Ambientali UTA. TA. L'area di progetto rientra in parte in UTA 2 e parte in UTA 7 Unità della Campagna Romana Settentrionale.

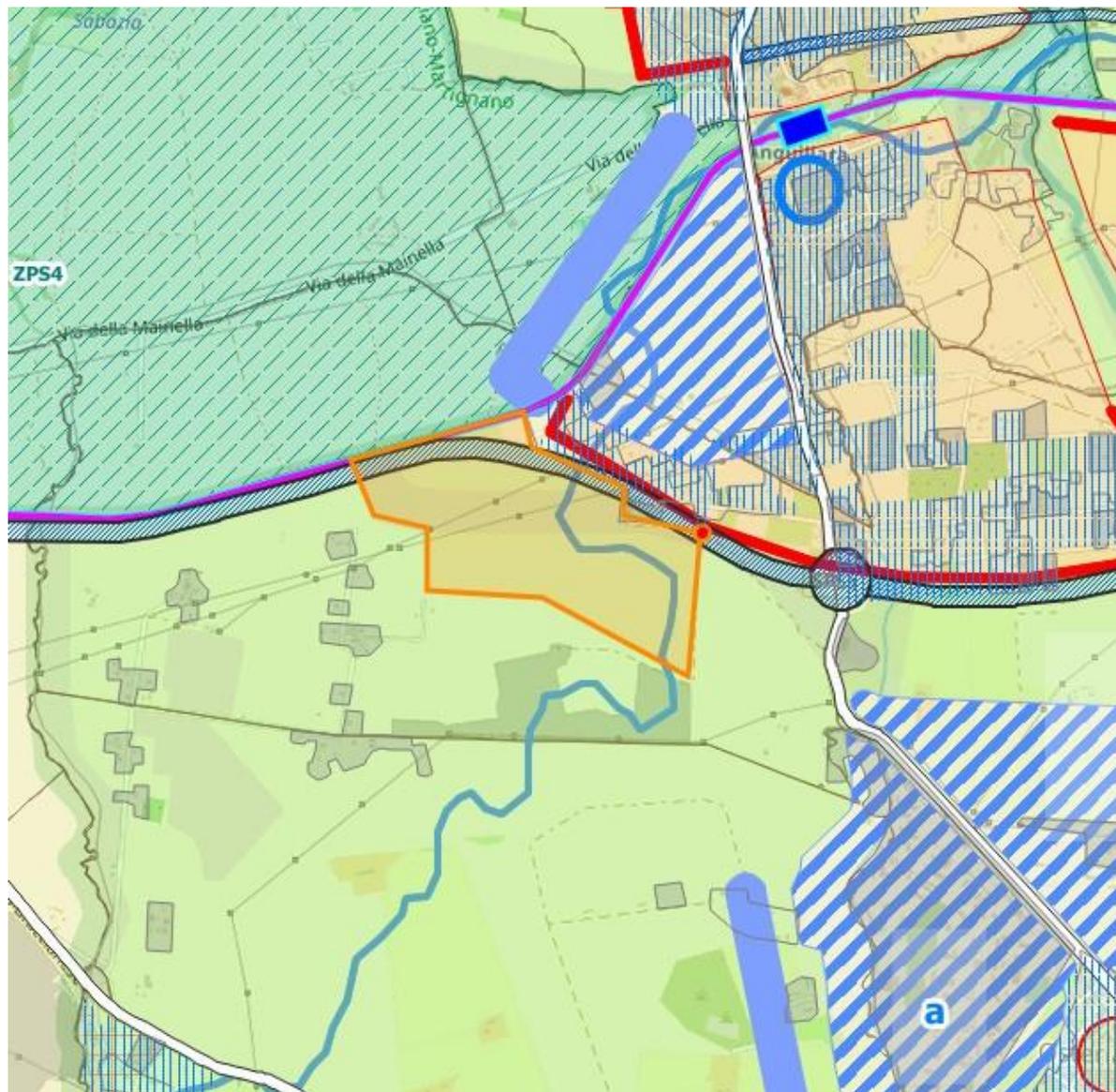


FIGURA 43: Estratto del PTPG (fonte Sistema Informativo Geografico della Città metropolitana di Roma). In arancio l'area di progetto.

Relativamente alla Rete Ecologica Provinciale REP l'area di progetto risulta appartenere alla **Componente Secondaria** ovvero Territorio Agricolo Tutelato (nastri verdi). La Componente Secondaria (CS) della REP include *“aree ed ambiti che costituiscono elementi indispensabili per il conseguimento dell’effettiva funzionalità della rete ecologica. La Componente Secondaria caratterizzata in prevalenza da ambiti della matrice agricola, svolge una prevalente funzione di connessione ecologica tra gli elementi della componente primaria della REP ed i sistemi agricolo ed insediativo. La CS è formata dai “nastri verdi” e dagli “elementi di discontinuità”. I “nastri verdi” corrispondono al Territorio Agricolo Tutelato, contiguo sia alla matrice naturalistica che a quella insediativa, con elevata valenza di discontinuità urbanistica, essenziali per garantire la funzionalità ecologica della REP. Gli “elementi di discontinuità”, caratterizzati da ambiti poco estesi, in parte interessati dal sistema agricolo ed in parte elementi di discontinuità del sistema insediativo, sono essenziali per garantire la funzionalità della REP in situazioni di elevata antropizzazione”*. L'art.27 specifica 2 che *“Ai fini della disciplina normativa, le presenti norme utilizzano la seguente classificazione degli usi e delle attività sul territorio: ... Servizi (U.S.) Attività di servizio pubblico o d’interesse pubblico, quali infrastrutture, impianti tecnologici e per la produzione di energie rinnovabili e attrezzature di servizio pubblico, necessitati da collocazione extraurbana, se compatibili.”* All'art.28 comma 3 si dichiara che *“Nelle aree relative alla Componente Secondaria (CS) della REP sono consentiti interventi di riqualificazione/recupero ambientale e di qualificazione e valorizzazione”*. Ancora più nel dettaglio viene proposta la seguente tabella che definisce **nelle componenti secondarie usi compatibili i servizi U.S.** come sopra definiti **pertanto l'intervento in progetto risulta compatibile con il P.T.P.G. Vigente.**

Aree della Rete ecologica provinciale	Categorie di intervento			Usi compatibili						
	CG	RA	QV	UN	UA	UL	US	UR	UF	UT
Componenti primarie										
Aree core	X	X		X	X				X	
Aree buffer	X	X	X		X		X		X	X
Aree di connessione primaria	X	X	X		X	X	X	X	X	X
Componenti secondarie										
Territorio agricolo tutelato		X	X		X	X	X	X	X	X
Elementi di discontinuità lineare		X	X			X	X	X		X

## **5.6 Il Piano Territoriale Paesistico Regionale PTPR**

Il PTPR costituisce un unico Piano paesaggistico per l'intero ambito regionale ed è stato predisposto dalla struttura amministrativa regionale competente in materia di pianificazione paesistica. Ha come obiettivo l'omogeneità delle norme e dei riferimenti cartografici.

Il PTPR è stato dapprima adottato con deliberazione della Giunta Regionale del Lazio 25 luglio 2007, n.556 modificata, integrata e rettificata con deliberazione 21 dicembre 2007, n.1025 e poi approvato dalla Regione Lazio con DGR 2918/2016, quindi annullato dalla sentenza della Corte Costituzionale n.240/2020 e infine di nuovo approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 5 del 21 aprile 2021, pubblicato sul B.U.R.L. n. 56 del 10 giugno 2021, Supplemento n. 2.

Esso sostituisce tutti i PTPR preesistenti, ad eccezione del PTPR di Roma ambito 15/12 "Caffarella, appia Antica e Acquadotti".

La redazione del PTPR ha comportato la complessiva revisione dei piani paesistici vigenti che avevano come riferimento la legge "Galasso" per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale del 1985 e la legge del 1939 sulle bellezze naturali, misurandosi con un quadro legislativo attuale delle materie ambientali, culturali e del paesaggio profondamente modificato.

Con il nuovo PTPR si è proceduto con un approccio multisettoriale che comprendesse e disciplinasse l'insieme dei beni del patrimonio naturale e culturale del territorio, assumendo così le funzioni di un piano quadro settoriale con valenza territoriale avente finalità di salvaguardia dei valori culturali, del paesaggio e del patrimonio naturale quale sistema identitario della Regione Lazio, intesa sia come comunità che come territorio.

Il Piano territoriale paesistico regionale interessa l'intero ambito della Regione Lazio ed è pertanto un piano urbanistico-territoriale avente finalità di salvaguardia dei valori paesistici e ambientali ai sensi dell'art. 135 del D. Lgs. n. 42 del 22/02/2004, in attuazione comma 1 dell'art. 22 della L.R. n. 24 del 6 luglio 1998.

Il PTPR si configura pertanto anche quale strumento di pianificazione territoriale di settore con specifica considerazione dei valori e dei beni del patrimonio paesaggistico naturale e culturale del Lazio ai sensi e per gli effetti degli artt. 12, 13 e 14 della L.R. n. 38/99 "Norme sul Governo del territorio". In tal senso costituisce integrazione, completamento e aggiornamento del Piano Territoriale Generale Regionale (PTGR), adottato con DGR n. 2581 del 19 dicembre 2000.

Nelle aree che non risultano vincolate, il PTPR riveste efficacia programmatica e detta indirizzi che costituiscono orientamento per l'attività di pianificazione e programmazione della Regione e degli enti locali.

Il PTPR produce invece tutela paesaggistica dove insistono beni paesaggistici, immobili ed aree, indicati dall'art.134, lettere a), b), c) del D.Lgs.42/2004 come chiarito anche dagli artt.5 e 6 delle NORME di PTPR, ove, nell'art.5 viene anche definita la normativa di tutela da applicare per ciascun tipo di bene.

Le modalità di tutela dei beni paesaggistici tutelati per legge, con riferimento agli elaborati cartografici, contengono la individuazione delle aree nelle quali la realizzazione di opere ed interventi può avvenire previo accertamento, nell'ambito del procedimento ordinato al rilascio del titolo edilizio, della loro conformità alle previsioni del piano paesaggistico e dello strumento urbanistico comunale ai sensi dell'articolo 145 del Codice e dell'art. 27.1 della L.R. n. 24/98.

Nelle Tavole A del PTPR sono individuati territorialmente e graficizzati gli ambiti di paesaggio, le fasce di rispetto dei beni paesaggistici, le aree e i punti di visuale, gli ambiti di valorizzazione e recupero del paesaggio.

Per quanto riguarda i beni tutelati per legge (art. 134 comma 1 lettera b) del Codice D. Lgs. n. 42/2004) il PTPR ricomprende l'originario capo II della L.R. n. 24/98, relativo ai beni sottoposti a vincolo paesistico ope legis ai sensi dell'art.142 del D. Lgs. n. 42/2002 (ex art.1 della legge 431/85).

Raccogliendo ed attuando una delle innovazioni introdotte dal Codice (art. 134 comma 1 lettera c) del Codice D. Lgs. n. 42/2004), il PTPR ha tipizzato, individuato e sottoposto a tutela alcuni fra immobili ed aree ritenute connotative ed identitarie del territorio e della comunità laziale e tali da essere assunte a qualificazione di paesaggio.

Nei repertori dei beni tipizzati e nelle norme del PTPR sono indicati le descrizioni, le perimetrazioni ed i limiti delle fasce di rispetto degli stessi, le immagini fotografiche che testimoniano le attività di ricognizione effettuate sono in parte raccolte nell'Atlante Fotografico allegato al PTPR.

I beni paesaggistici inerenti gli immobili e le aree tipizzati ed individuati dal PTPR, ai sensi dell'art. 134 comma 1 lettera c) ed in base alle disposizioni dell'articolo 143 del Codice, individuati nelle tavole B, costituenti patrimonio identitario della comunità della Regione Lazio sono:

- le aree agricole identitarie della campagna romana e delle bonifiche agrarie;
- gli insediamenti urbani storici e territori contermini per una fascia di 150 metri;
- i borghi dell'architettura rurale; i beni singoli identitari dell'architettura rurale e relativa fascia di territorio contermini di 50 metri;

- i beni puntuali e lineari diffusi testimonianza dei caratteri identitari archeologici e storici e i territori contermini per una fascia di 100 metri;
- i canali delle bonifiche agrarie e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuno;
- i beni puntuali e lineari diffusi testimonianza dei caratteri identitari vegetazionali, geomorfologici e carsico - ipogei e la relativa fascia di territorio contermini di 50 metri.

Nelle Tavole B del PTPR, e nei relativi repertori, sono individuati, descritti e graficizzati i beni paesaggistici di cui all'articolo 134, comma 1, lettere a), b) e c) del Codice. Le perimetrazioni riportate nelle Tavole B "Beni Paesaggistici" individuano le parti del territorio in cui le norme del PTPR hanno natura prescrittiva. I beni del patrimonio naturale e culturale ed i relativi repertori contengono la descrizione del quadro conoscitivo dei beni che, pur non appartenendo a termine di legge ai beni paesaggistici, costituiscono la loro organica e sostanziale integrazione.

Le Tavole C, che hanno natura descrittiva, propositiva e di indirizzo, contengono anche l'individuazione puntuale dei punti di vista e dei percorsi panoramici nonché l'individuazione delle aree in cui realizzare progetti prioritari per la valorizzazione e la gestione del paesaggio di cui all'articolo 143 del Codice con riferimento agli strumenti di attuazione del PTPR di cui all'articolo 31.1 della L.R. n. 24/98 quali:

i programmi di intervento per il paesaggio;

i programmi di intervento per la tutela e la valorizzazione delle architetture rurali;

i parchi culturali ed archeologici;

i piani attuativi comunali con valenza paesistica

i programmi di intervento per il paesaggio.

**L'area di progetto, come da estratto della Tavola B 23 Foglio 373 di seguito riportato, NON presenta beni paesaggistici ai sensi dell'articolo 134, comma 1, lettere a), b), c) del Codice, pertanto il PTPR non ha efficacia prescrittiva** e costituisce un contributo conoscitivo con valenza propositiva e di indirizzo per l'attività di pianificazione e programmazione della Regione, della Città metropolitana di Roma Capitale, delle Province, dei Comuni e delle loro forme associative, nonché degli altri soggetti interessati dal presente Piano.

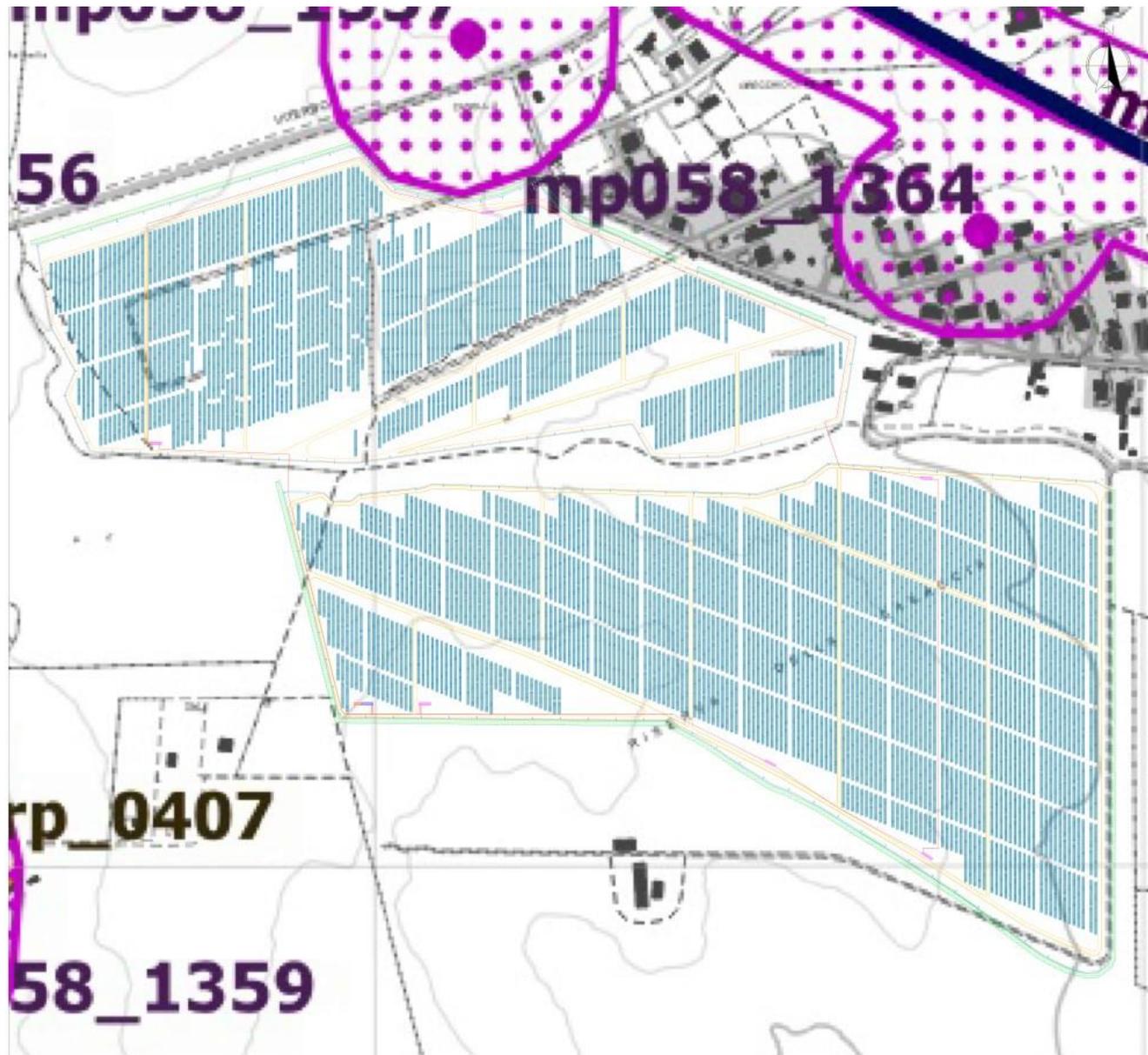


FIGURA 44: Area dell'impianto fotovoltaico su Tavola B del PTPR

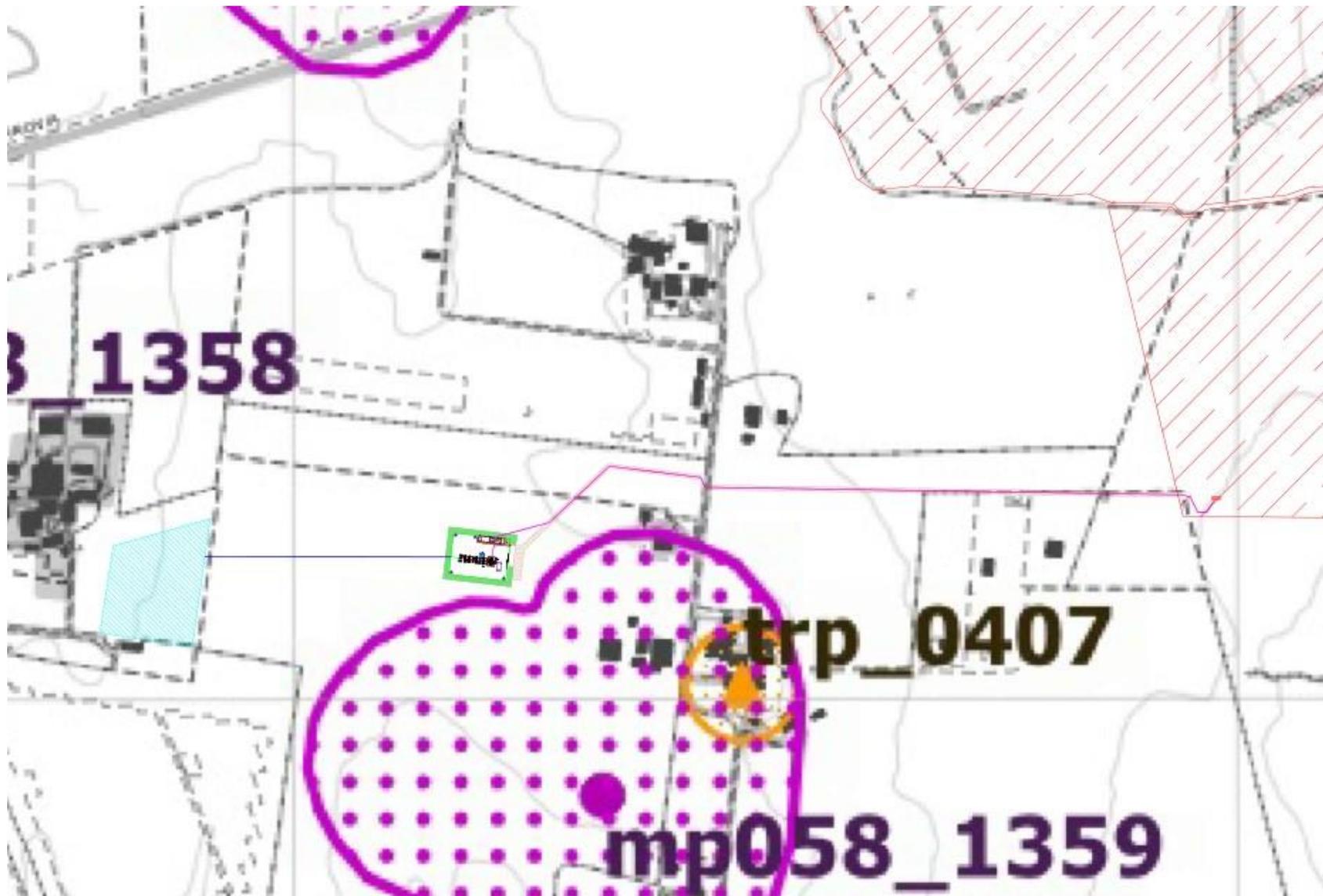


FIGURA 45: Area delle opere di rete su Tavola B del PTPR

Individuazione degli immobili e delle aree di notevole interesse pubblico L.R. 38/1983 - art. 14 L.R. 24/1998 - art. 134 co.1 lett.a e art. 136 D.Lgs.42/2004				
Beni dichiarati		ab058_001	lett. a) e b) beni singoli: naturali, geologici, ville, parchi e giardini	art.8 NTA
		cd058_001	lett. c) e d) beni d'insieme: vaste località con valore estetico tradizionale, bellezze panoramiche	art.8 NTA
		cdm058_001	lett. c) e d) beni d'insieme: vaste località per zone di interesse archeologico	art.8 NTA
		ab058_001	ab: riferimento alla lettera dell'art. 136 co.1 D.Lgs. 42/2004 058: codice ISTAT della provincia 001: numero progressivo	

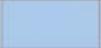
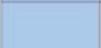
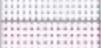
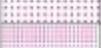
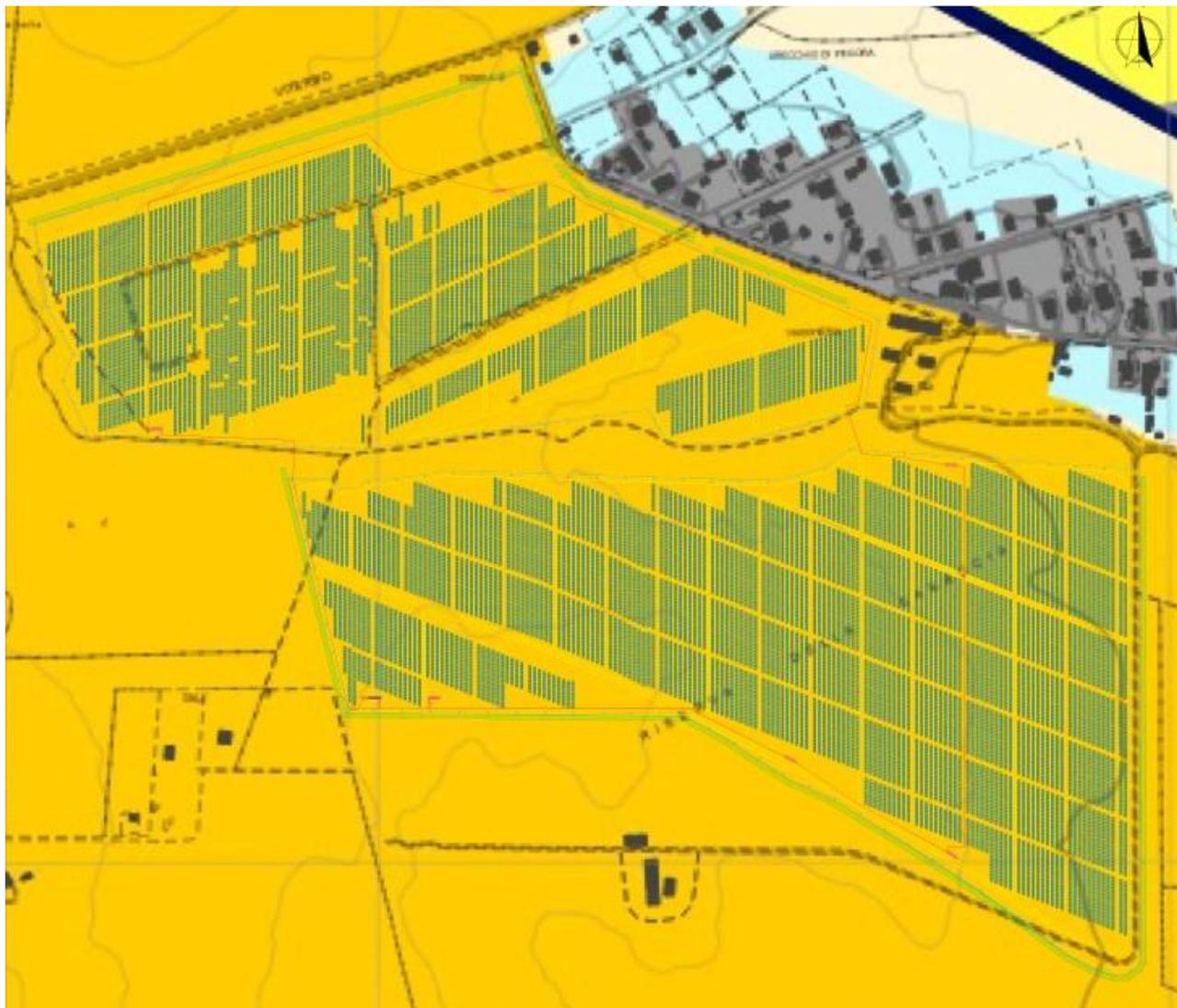
Ricognizione delle aree tutelate per legge art. 134 co.1 lett. b) e art. 142 co.1 D.Lgs. 42/2004				
Beni ricognitivi di legge		a058_001	a) protezione delle fasce costiere marittime	art. 33 NTA
		b058_001	b) protezione delle coste dei laghi	art. 34 NTA
		c058_001	c) protezione dei fiumi, torrenti, corsi d'acqua	art. 35 NTA
		d058_001	d) protezione delle montagne sopra quota di 1.200 mt. s.l.m.	art. 36 NTA
		f058_001	f) protezione dei parchi e delle riserve naturali	art. 37 NTA
		g058_001	g) protezione delle aree boscate	art.38 NTA
		h058_001	h) disciplina per le aree assegnate alle università agrarie e per le aree gravate da uso civico	art. 39 NTA
		i058_001	i) protezione delle zone umide	art. 40 NTA
		m058_001	m) protezione delle aree di interesse archeologico	art. 41 NTA
		m058_001	m) protezione ambiti di interesse archeologico	art. 41 NTA
		m058_001	m) protezione punti di interesse archeologico e relativa fascia di rispetto	art. 41 NTA
		m058_001	m) protezione linee di interesse archeologico e relativa fascia di rispetto	art. 41 NTA
		a058_001	a: riferimento alla lettera dell'art. 142 co.1 D.Lgs. 42/2004 058: codice ISTAT della provincia 001: numero progressivo	

FIGURA 46: Legenda della Tavola B del PTPR

L'area di progetto, ai sensi delle Tavole A, ricade in Sistema del paesaggio agrario - Paesaggio Agrario di Rilevante Valore di cui all'articolo 25 delle Norme che recita *“il Paesaggio agrario di valore è costituito da porzioni di territorio che conservano la vocazione agricola anche se sottoposte a mutamenti fondiari e/o colturali. Si tratta di aree a prevalente funzione agricola-produttiva con colture a carattere permanente o a seminativi di media e modesta estensione ed attività di trasformazione dei prodotti agricoli. In questa tipologia sono da comprendere anche le aree parzialmente edificate caratterizzate dalla presenza di preesistenze insediative o centri rurali utilizzabili anche per lo sviluppo di attività complementari ed integrate con l'attività agricola. La tutela è volta al mantenimento della qualità del paesaggio rurale mediante la conservazione e la valorizzazione dell'uso agricolo e di quello produttivo compatibile”* Tra gli usi consentiti e non consentiti, relativamente agli *“Impianti per la produzione di energia areali con grande impatto territoriale compresi quelli alimentati da fonti di energia rinnovabile (FER) di cui all'autorizzazione Unica di cui alla parte II, articolo 10 delle Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, allegate al d.lgs. 10 settembre 2010. Non sono consentiti gli impianti di produzione di energia. Viene fatta eccezione solo per quelli fotovoltaici integrati su serre solari e su pensiline per aree a parcheggio e per gli impianti a biomasse e a biogas nel caso in cui non sia possibile localizzarli in contesti paesaggistici diversi e in ogni caso devono essere realizzati in adiacenza agli edifici delle aziende agricole esistenti. La relazione paesaggistica deve contenere lo studio specifico di compatibilità con la salvaguardia dei beni del paesaggio e delle visuali e prevedere la sistemazione paesaggistica post operam. La realizzazione degli interventi è subordinata alla contestuale sistemazione paesaggistica. Per tutte le tipologie di impianti è necessario valutare l'impatto cumulativo con altri impianti già realizzati.”*



*FIGURA 47: Area dell'impianto fotovoltaico su Tavola A del PTPR*



*FIGURA 48: Opere connesse su Tavola A del PTPR*

## Sistemi ed ambiti del paesaggio

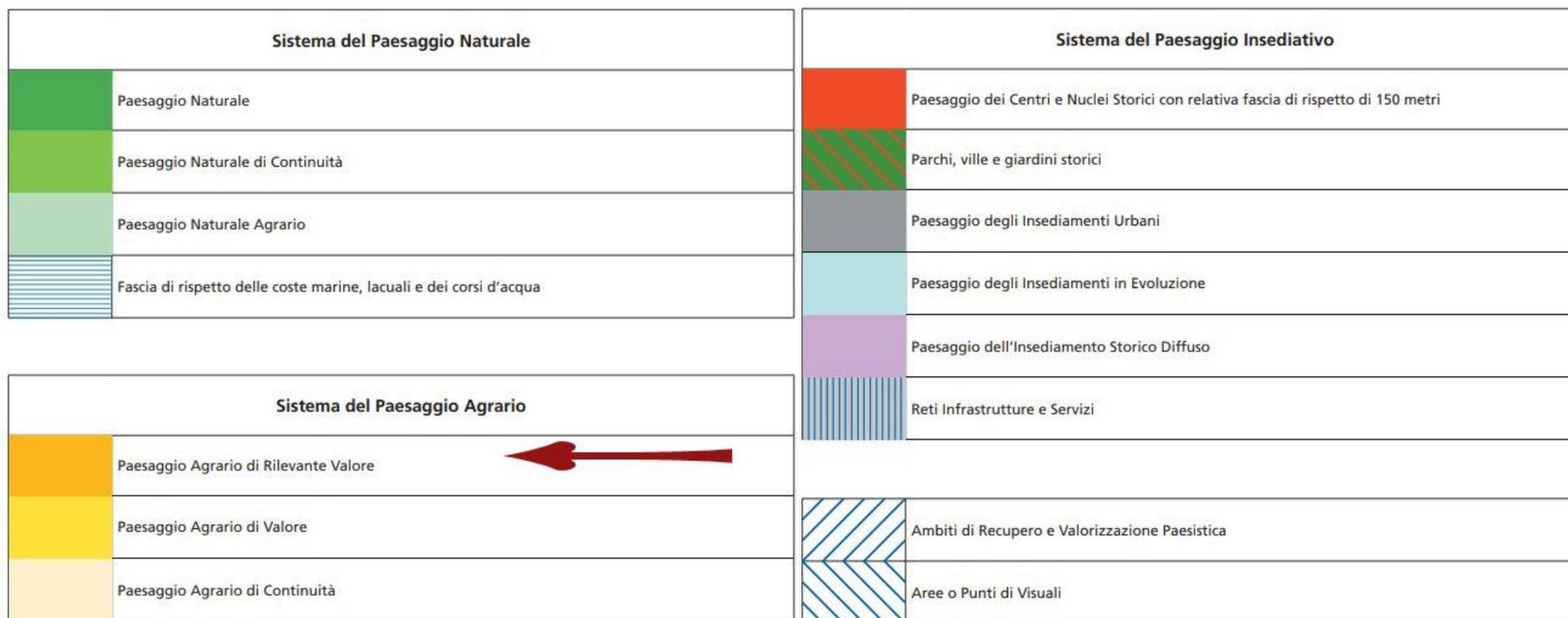


FIGURA 49: Legenda della Tavola A del PTPR

L'area di progetto, ai sensi delle Tavole C, è parzialmente interessata da:

- Sistema dell'insediamento archeologico – Fascia di rispetto 50 metri della viabilità antica va\_0684 (fonte Carta Archeologica del territorio di Roma (Lugli));

L'elettrodotto di connessione interrato in MT interseca un tratto censito come Beni del Patrimonio Naturale Filari di Alberature bnl\_0519

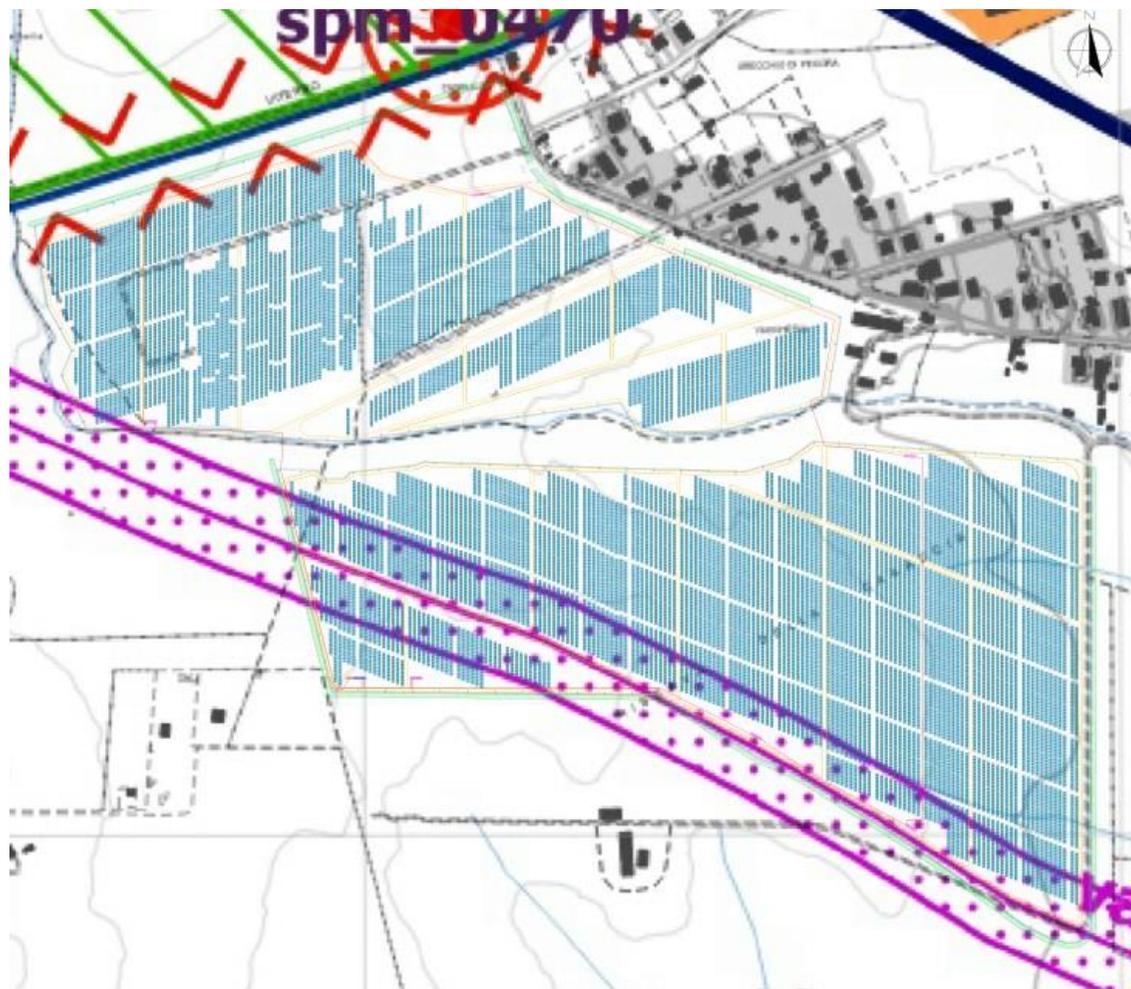


FIGURA 50: Area dell'impianto fotovoltaico su Tavola C del PTPR



*FIGURA 51: Opere connesse su Tavola C del PTPR*

Beni del Patrimonio Culturale			
	bpu_001	Beni della Lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO (siti culturali)	Convenzione di Parigi 1972, Legge di ratifica 184 del 06/04/1977
	ara_001	SISTEMA DELL'INSEDIAMENTO ARCHEOLOGICO	Beni del patrimonio archeologico Areali
	arp_001		Beni del patrimonio archeologico Puntuali - fascia di rispetto 100 mt.
	ca_001		Centri antichi, necropoli, abitati
	va_001		Viabilità antica Fascia di rispetto 50 mt.
	sam_001	SISTEMA DELL'INSEDIAMENTO STORICO	Beni del patrimonio monumentale storico e architettonico Areali
	spm_001		Beni del patrimonio monumentale storico e architettonico Puntuali - fascia di rispetto 100 mt.
	pv_001		Parchi, giardini e ville storiche
	vs_001		Viabilità e infrastrutture storiche
	sac_001	Beni areali	Art. 60 co. 2 L.R. 38/1999
	spc_001		
	cc_001	Beni areali	
	cc_001	Beni puntuali Fascia di rispetto 100 mt.	
	ic_001	Beni lineari Fascia di rispetto 100 mt.	Carta dell'Uso del Suolo (1999)
	cp_001	Viabilità di grande comunicazione	
	ca_001	Ferrovia	L.R. 27 del 20/11/2001
	cl_001	Grandi infrastrutture (aeroporti, porti e centri intermodali)	
		Tessuto urbano	Carta dell'Uso del Suolo (1999)
		Aree ricreative interne al tessuto urbano (parchi urbani, aree sportive, campeggi, etc.)	

Beni del Patrimonio Naturale			
	sic_001	Zone a conservazione speciale Siti di interesse comunitario	
	sin_001	Zone a conservazione speciale Siti di interesse nazionale	Direttiva Comunitaria 92/43/CEE (Habitat) Boitaly D.M. 03/04/2000
	sir_001	Zone a conservazione speciale Siti di interesse regionale	
	zps_001	Zone a protezione speciale (Conservazione uccelli selvatici)	Direttiva Comunitaria 79/409/CEE DGR 2146 del 19/03/1996 DGR 651 del 19/07/2005
	apv_001	Ambiti di protezione delle attività venatorie (AFV, Bandite, ZAC, ZRC, FC)	L.R. 02/05/1995 n. 17 DCR 29/07/1998 n. 450
	of_001	Oasi faunistiche incluse nell'elenco ufficiale delle Aree Protette	Conferenza Stato-Regioni Delibera 20/07/2000 - 5 <sup>a</sup> agosto 2003
	zci_001	Zone a conservazione indiretta	
	sp_001	Schema del Piano Regionale dei Parchi Areali	Art. 46 L.R. 29/1997 DGR 11746/1993 DGR 1100/2001
	sp_001	Schema del Piano Regionale dei Parchi Puntuali	
	clc_001	Pascoli, rocce, aree nude (Carta dell'Uso del Suolo)	Carta dell'uso del suolo (1999)
		Reticolo idrografico	Intesa Stato-Regioni CTR 1:10.000
	geo_001	Geositi (ambiti geologici e geomorfologici) Areali	Direzione Regionale Culturale
	geo_001	Geositi (ambiti geologici e geomorfologici) Puntuali	
	bnl_001	Filari alberature	

Ambiti prioritari per i progetti di conservazione, recupero, riqualificazione, gestione e valorizzazione del paesaggio regionale				
Art. 143 DLgs. 42/2004				
		VIRBAU	Punti di vista	Artt. 31bis e 16 L.R. 24/1998
			Percorsi panoramici	
	pac_001	AREA CONSERVAZIONE SPECIFICA	Parchi archeologici e culturali	Art. 31ter L.R. 24/1998
			Sistema agrario a carattere permanente	Artt. 31bis e 31bis.1 L.R. 24/1998
		AREA RICICHO PAESAGGISTICO	Aree con fenomeni di frazionamenti fondiari e processi insediativi diffusi	Artt. 31bis e 16 L.R. 24/1998
			Discariche, depositi, cave	

FIGURA 52: Legenda della Tavola C del PTPR

L'area di progetto, ai sensi delle Tavole D, non rientra tra le aree soggette a ripermetrazione su richiesta dei Comuni interessati.

Come precedentemente ribadito, l'impianto e le opere di rete connesse non insistono su beni culturali di cui al D.Lgs 42/2004 e pertanto il PTPR non ha valore prescrittivo. Tuttavia si è ritenuto di considerare il contributo conoscitivo e propositivo fornito, lasciando una fascia di rispetto ai sensi della Tavola C seppur con un franco ridotto (10 metri per lato) . Per quanto riguarda l'elettrodotto, essendo interrato esso non interferirà a livello visivo con le alberature site su Via Nicola Zanichelli, mentre saranno adottate le opportune cautele in fase di esecuzione degli scavi per non danneggiare l'apparato radicale delle stesse.



*FIGURA 53: Il tracciato di Via N. Zanichelli classificato come filare alberato da PTPR C*

## 5.7 Il Piano Energetico Regionale del Lazio

Con Delibera di Giunta Regionale del 17.10.2017 n. 656 (pubblicata sul BURL del 31.10.2017 n.87 Suppl. nn.2, 3 e 4), è stata adottata la proposta di “Piano Energetico Regionale” (P.E.R. Lazio).

Il Piano si è sviluppato a partire da un primo obiettivo vincolante per il Lazio: quello fissato dal Decreto “Burden Sharing”, che ripartisce tra le Regioni la quota di produzione da rinnovabili al 2020 per essere in linea con la Strategia Europea 20/20/20. Tuttavia, la prospettiva del PER Lazio si proietta nel più lungo termine (2030/2050), dal momento che le azioni programmate oggi avranno effetti anche oltre il 2030 e che i leader dell’Unione Europea hanno adottato, con il nuovo Quadro per le politiche dell’Energia e del Clima, obiettivi europei al 2030 più ambiziosi rispetto a quelli in scadenza al 2020.

In linea generale tra i macro-obiettivi strategici il PER individua:

sviluppo delle fonti di energia rinnovabile con accentuazioni particolari sul fotovoltaico su coperture; contenimento dei consumi finali attraverso il miglioramento dell’efficienza energetica in tutti gli ambiti di utilizzo finale (civile, industriale, trasporti e agricoltura); modernizzazione del sistema energetico regionale e del sistema di governance; promozione del cambiamento degli stili di vita, attraverso un comportamento più consapevole nell’utilizzo dell’energia, finalizzato al contenimento dei consumi energetici e alla riduzione delle emissioni di gas serra in tutti gli ambiti.

Il PER presenta come Prima Parte un’analisi del contesto regionale e in particolare il paragrafo 1.6.4 intitolato *Recupero aree marginali o degradate da attività antropiche* recita: *Dal recupero di aree già degradate da attività antropiche, pregresse o in atto (brownfield), tra cui siti industriali, cave, discariche, siti contaminati ai sensi della Parte quarta, Titolo V del decreto legislativo n. 152 del 2006, quali discariche, cave, aree militari, aree industriali, attraverso investimenti per impianti per la produzione di energia rinnovabile e/o colture no-food, è possibile valorizzarle energeticamente perseguendo al tempo stesso obiettivi di sostenibilità ambientale. Di fatto, l’utilizzo di questi terreni per nuove attività, evitando di sottrarre nuovo spazio a usi agricoli o al paesaggio, non risponde solo a criteri etici o di corretta gestione ambientale, ma è anche economicamente conveniente rispetto a lasciarli allo stato attuale.*

L'impianto fotovoltaico di progetto, specificatamente progettato in adiacenza di una cava, risulta essere compatibile con il PER vigente.

### **5.8 Le aree naturali protette: SIC (Siti di Importanza Comunitaria) e ZPS (Zone di Protezione Speciale)**

Con Rete Natura 2000 è stato promosso uno strumento di interesse Comunitario per la **salvaguardia e la conservazione della biodiversità**. Si tratta di un progetto che si estende su tutto il territorio dell'Unione, avente come linee guida la Direttiva 92/43/CEE "Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche" detta anche "Direttiva Habitat" che, insieme alla Direttiva 79/409/CEE "Direttiva Uccelli" tracciano una rete di misure volte ad assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat e delle specie di interesse comunitario elencati nei suoi allegati.

**L'area di progetto non si trova compresa nelle zone designate Z.P.S. (Zone di Protezione Speciale ai sensi della direttiva 79/409/CEE) tuttavia vi risulta adiacente; non si trova all'interno di S.I.C. (Siti di Importanza Comunitaria proposti ai sensi della direttiva 92/43/CEE), né in aree di parco o riserve naturali.**

Le aree più prossime, come detto sono la ZPS Comprensorio Bracciano – Martignano IT6030085 istituita con DGR 612 del 16 dicembre 2011 che è distante circa 30 metri. Dall'area di progetto è separata dal rilevato ferroviario (ferrovia Roma Viterbo) che funge da barriera artificiale e confine del lotto di progetto. La ZPS si estende per 19.554 ettari nei comuni di Monterosi, Sutri, Oriolo Romano, Bassano Romano ubicati in provincia di Viterbo e nei comuni di Bracciano, Manziana, Trevignano Romano, Anguillara Sabazia, Campagnano di Roma, Cesano di Roma, ubicati in provincia di Roma, per la gran parte rispondente ma con alcune zone anche all'esterno del perimetro del Parco Naturale Regionale di Bracciano e Martignano istituito ai sensi della LR del Lazio 36/1999. E' importante per l'ittiofauna e l'avifauna acquatica, con elevata ricchezza di avifauna svernante.

Il Parco Naturale Regionale di Bracciano – Martignano è stato istituito con lo scopo di garantire e promuovere la conservazione e valorizzazione del territorio e delle risorse naturali e culturali del comprensorio dei Monti Sabatini. Si estende su una superficie di 16.682 ettari nei comuni di Anguillara Sabazia, Bassano Romano, Bracciano, Campagnano di Roma, Manziana, Monterosi, Oriolo Romano, Roma, Sutri e Trevignano Romano. E' caratterizzato dalla presenza dei due laghi che coprono circa il 30% della superficie del Parco, un altro terzo è coperto da boschi di castagneti e querceti. Dista oltre 3 km dall'area di progetto.

IL SIC IT6030010 Lago di Bracciano si estende per circa 5.864 ettari nei comuni di Bracciano, Trevignano Romano, Anguillara Sabazia, Roma (Cesano di Roma). Di rilievo è l'ampio ecosistema lacustre importante per l'ittiofauna e l'avifauna acquatica. In particolare è presente una elevata ricchezza di avifauna svernante. Dista circa 3,6 km dall'area di progetto.

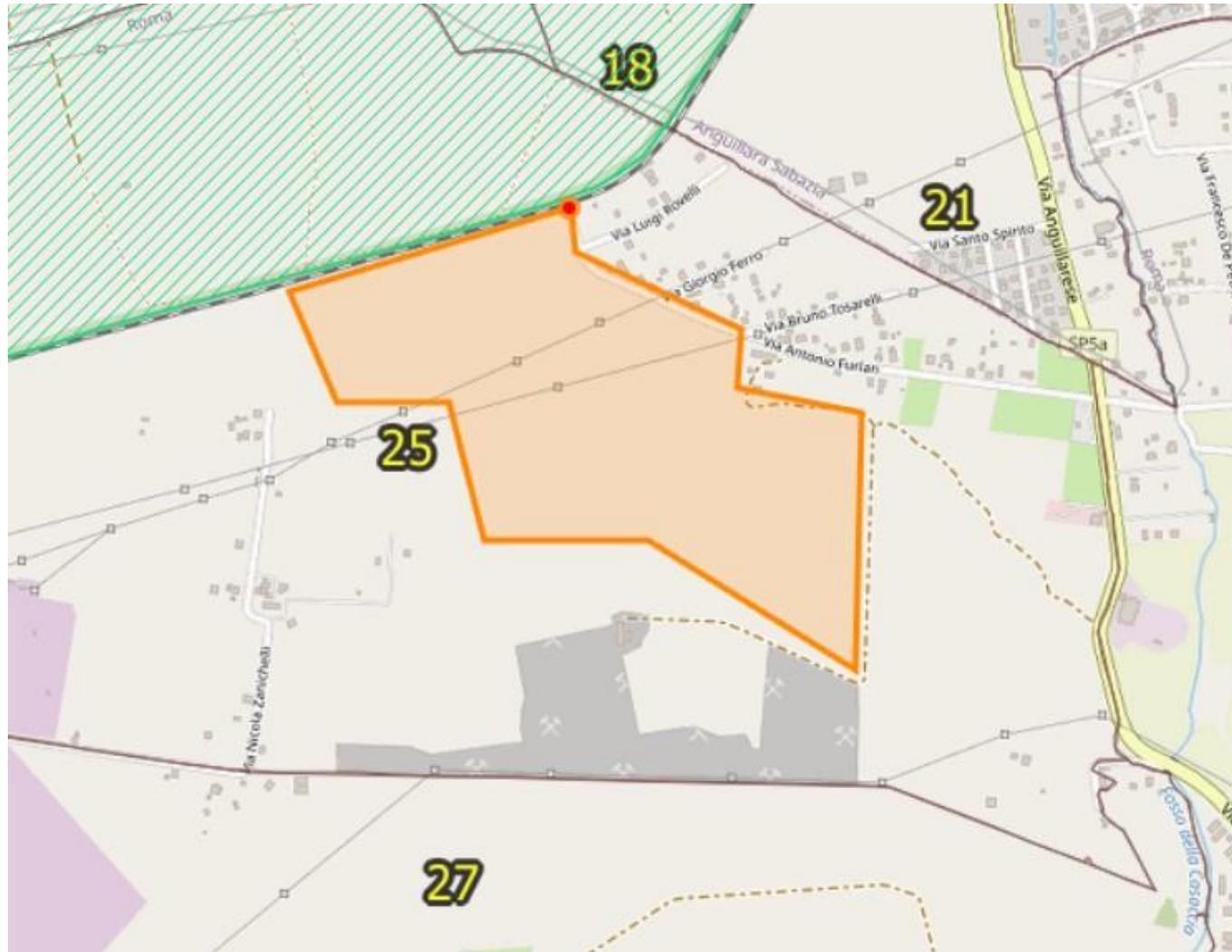


Figura 54: L'area dell'impianto e la ZSC-ZPS Comprensorio Bracciano – Martignano IT6030085

### **5.9 Il Piano stralcio per l'assetto Idrogeologico**

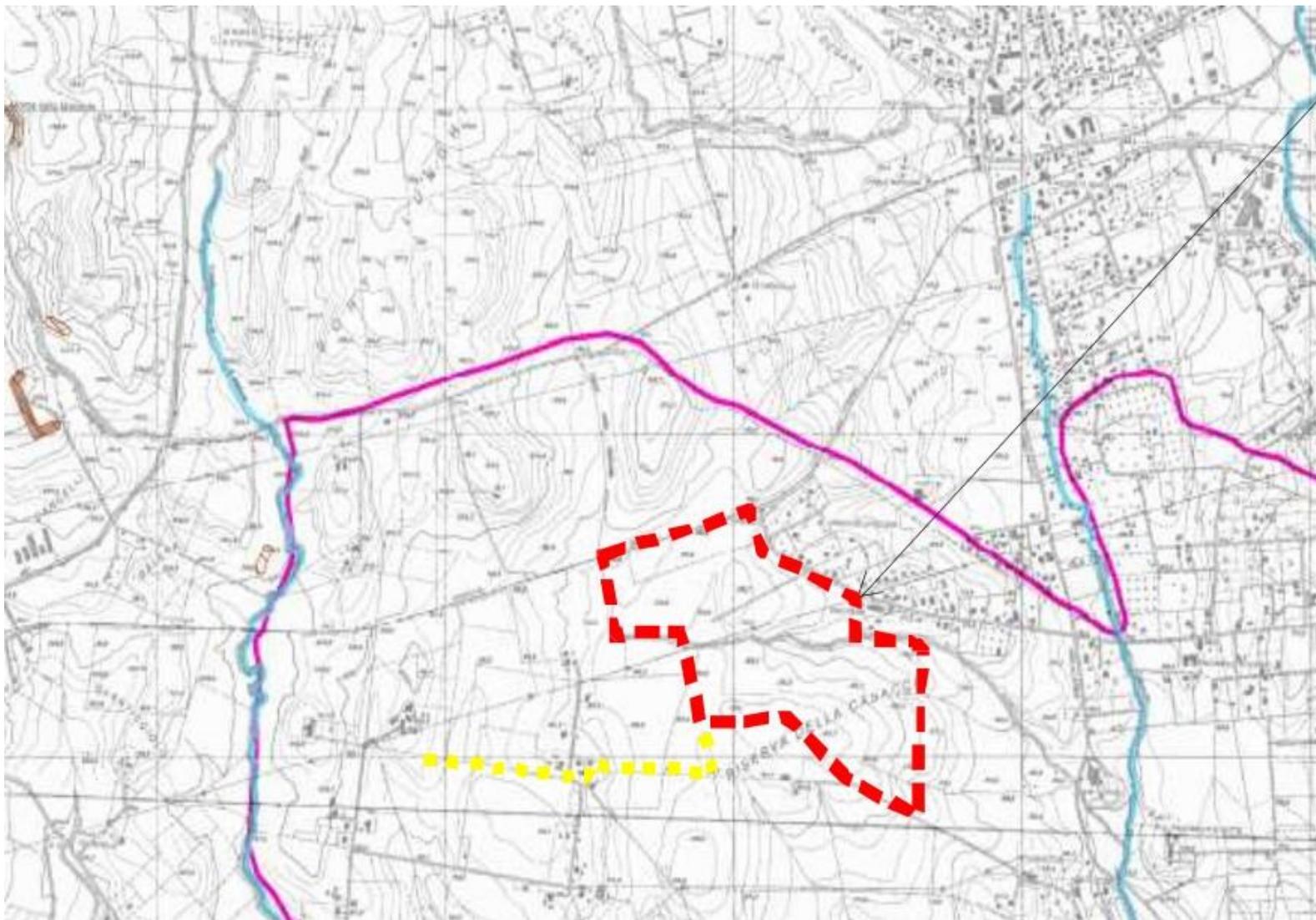
Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) opera essenzialmente nel campo della difesa del suolo, con particolare riferimento alla difesa delle popolazioni e degli insediamenti residenziali e produttivi a rischio. Indubbiamente, esso è fortemente interrelato con tutti gli altri aspetti della pianificazione e della tutela delle acque, nonché della programmazione degli interventi prioritari.

In attuazione alle disposizioni della L.R. 39/96, il P.A.I. affronta, quale piano stralcio di settore, la problematica relativa alla difesa del suolo ed il suo specifico ambito di competenza è particolarmente indirizzato alla pianificazione organica del territorio mediante la difesa dei versanti e la regimazione idraulica .

Il P.A.I. è quindi lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale l'Autorità dei Bacini Regionali del Lazio individua, nell'ambito di competenza, le aree da sottoporre a tutela per la prevenzione e la rimozione delle situazioni di rischio, sia mediante la pianificazione e programmazione di interventi di difesa, sia mediante l'emanazione di norme d'uso del territorio.

L'Autorità dei Bacini Regionali del Lazio ha predisposto per il territorio di competenza, finora regolamentato mediante il ricorso all'istituto di salvaguardia, lo stralcio funzionale afferente la difesa del suolo ovvero il Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.). Tale atto di pianificazione, i cui elaborati sono aggiornati alla data del 4/10/2011, è stato approvato con D.G.R. 17 del 4/4/2012.

L'area di progetto ricade nell'Ambito territoriale dell'Autorità dei Bacini regionali. **L'area non ricade in nessuna zona soggetta a criticità o diretta pianificazione PAI. L'area non è a rischio di frane e esondazione. Il sito non rientra in aree a Vincolo Idrogeologico.**



*FIGURA 55: Estratto del Piano di Assetto Idrogeologico. L'area di progetto è delimitata in colore rosso*

### **5.10 Il Piano di gestione del Rischio Alluvioni**

La Direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione del rischio di alluvioni, recepita nell'ordinamento italiano con il Decreto Legislativo 23 febbraio 2010 n. 49, pone agli enti competenti in materia di difesa del suolo, l'obiettivo di mitigare le conseguenze per la salute umana, per il territorio, per i beni, per l'ambiente, per il patrimonio culturale e per le attività economiche e sociali, derivanti da eventi alluvionali. In tal senso la Direttiva e il D.Lgs. n.49/2010 disciplinano le attività di valutazione e di gestione dei rischi articolandole in tre fasi:

- Fase 1 - Valutazione preliminare del rischio di alluvioni
- Fase 2 - Elaborazione di mappe della pericolosità e del rischio di alluvione
- Fase 3 - Predisposizione ed attuazione di piani di gestione del rischio di alluvioni
- Fasi successive - Aggiornamenti del Piano di gestione

I soggetti competenti agli adempimenti di cui sopra sono le Autorità di bacino distrettuali (introdotte dall'art. 63 del *D.Lgs. n.152/2006*) e le Regioni che, in coordinamento tra loro e con il Dipartimento Nazionale di Protezione Civile, predispongono la parte dei piani di gestione per il distretto idrografico relativa al sistema di allertamento nazionale, statale e regionale, per il rischio idraulico ai fini di protezione civile.

Poiché le Autorità di Distretto non sono state ancora costituite, con il *D.Lgs. n.219 del 10 dicembre 2010* (art. 4, c. 1, lett. b "Misure transitorie") è stato disposto che siano le Autorità di Bacino di rilievo nazionale di cui alla legge 183/1989, e le Regioni, ciascuna per la parte di territorio di propria competenza, a provvedere all'adempimento degli obblighi previsti dal D.Lgs. n.49/2010.

Il territorio laziale è ricompreso nei seguenti distretti idrografici:

- Distretto Idrografico dell'Appennino Settentrionale, relativamente al bacino idrografico del fiume Fiume Fiora (bacino interregionale);

- Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale, relativamente alla maggior parte del territorio regionale compreso nei bacini idrografici del fiume Tevere (bacino nazionale) e del fiume Tronto (bacino interregionale) nonché nei bacini regionali;
- Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale, relativamente al bacino idrografico dei fiumi Liri-Garigliano (bacino nazionale).

Agli adempimenti previsti dal D.Lgs. n.49/2010 per le porzioni del territorio laziale ricadenti nei bacini del fiume Tevere, dei fiumi Liri-Garigliano e del fiume Fiora provvedono le rispettive Autorità di bacino nazionale, e interregionale, mentre per le restanti parti la Regione, avvalendosi comunque delle segreterie tecnico-operative delle Autorità di bacino interregionali e regionali.

L'area di progetto non ricade comunque in zone soggette a rischio alluvioni.

### **5.11 Il Piano regionale di tutela delle acque**

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA) adottato con Deliberazione di Giunta Regionale n°266 del 2 maggio 2006 e approvato con D.C.R n°42 del 27 settembre 2007 (Supplemento ordinario al "Bollettino Ufficiale" n°3 del 10 dicembre 2007) definisce l'insieme degli interventi in materia di acque attraverso i quali devono essere conseguiti gli obiettivi generali del D.Lgs. 152/1999 "Decreto legislativo recante disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole" (G.U. n°124 del 29 maggio 1999, s.o. n°101/L).

In seguito la Regione Lazio con Deliberazione n.819 del 28/12/2016 ha adottato l'aggiornamento del PTAR che è stato quindi approvato con D.C.R. n.° 18 del 23/11/2018 ; il suo aggiornamento si è sviluppato in coerenza con i programmi di aggiornamento dei Piani di gestione eseguiti dalle diverse autorità di distretto.

All'art.1 delle N.T.A. aggiornate sono elencate le finalità del piano:

#### *Art.1 - Finalità del Piano*

- 1. Il Piano di Tutela delle Acque è redatto conformemente ai principi stabiliti dalla Parte Terza del D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in Materia Ambientale"*
- 2. Il presente Piano costituisce l'aggiornamento al Piano di Tutela delle Acque Regionali (PTAR) approvato con D.C.R. 27 settembre 2007, n.42.*
- 3. L'aggiornamento del PTAR, secondo la Direttiva europea e le norme nazionali di recepimento, riguarda il periodo 2015-2021 e contiene le linee programmatiche relative al periodo 2021-2027.*

4. Il Piano è aggiornato ogni 6 anni.

5. Il presente Piano aggiornato, di seguito denominato Piano, sostituisce integralmente il PTAR approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale 27 settembre 2007, n.42.

La zona oggetto di studio ricade nel Bacino Idrografico n.9 Arrone Sud secondo l'Atlante dei bacini idrografici indicato nel PTAR.

La caratterizzazione idrografica ed idrologica di dettaglio dell'area, con riferimento allo stato qualitativo dei corpi idrici superficiali, è stata eseguita attraverso i dati inerenti ai parametri che concorrono alla definizione dello stato ecologico e dello stato chimico aggiornati al sessennio 2015-2020, dati questi recepiti anche nell'ambito del Piano di Gestione delle Acque Adottato dalla C.I.P. dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale con Deliberazione n. 1 del 20/12/20211, nonché presenti sul sito web dell'ARPA Lazio. Per un completo dettaglio si rimanda all'elaborato Relazione Geologico-Tecnica redatta dal Dott. Roberto Agnolet.

**L'area oggetto di studio non ricade in aree sottoposte a tutela. Inoltre non ricade nella perimetrazione di Zone Vulnerabili (da Nitrati o Fitosanitari) e aree di salvaguardia delle acque superficiali.**

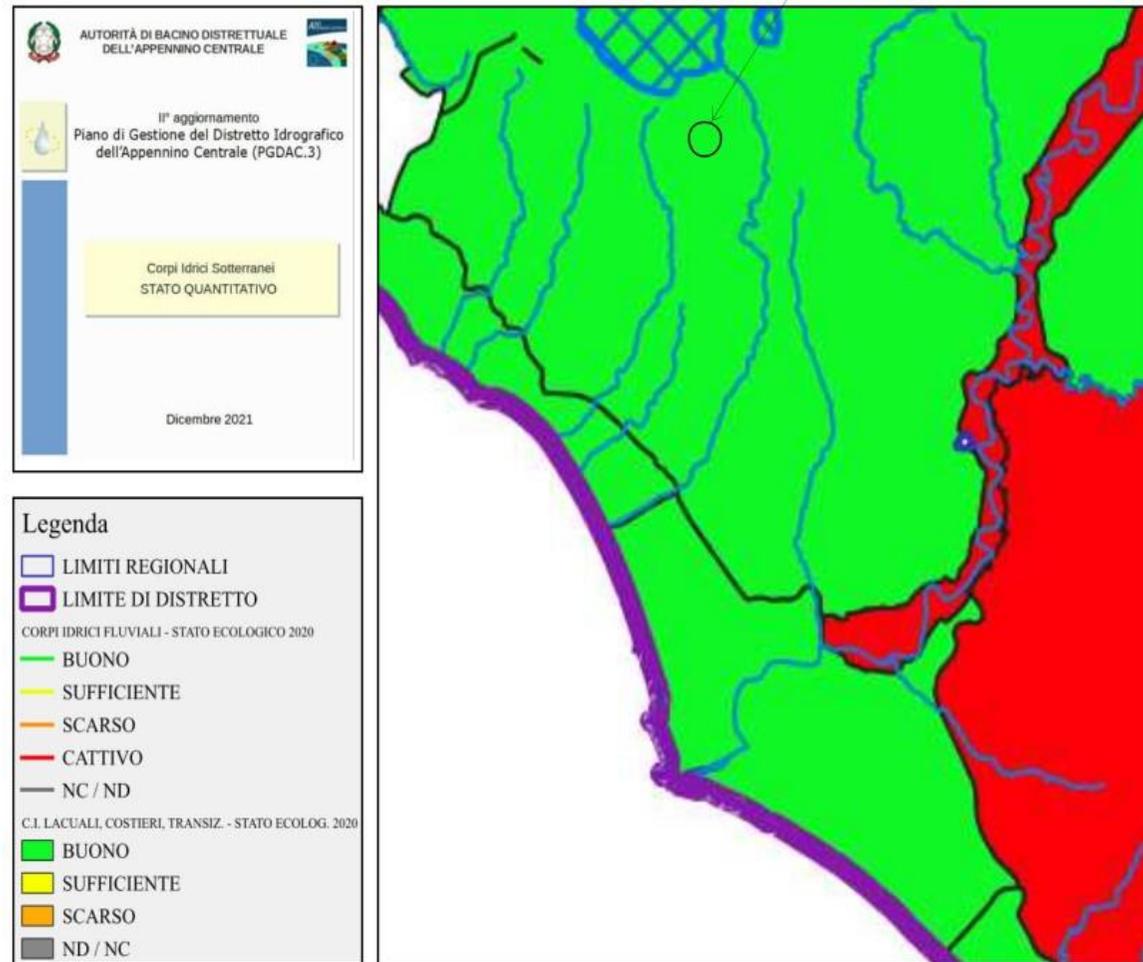


Figura 56: Stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei (Piano di gestione del Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale)

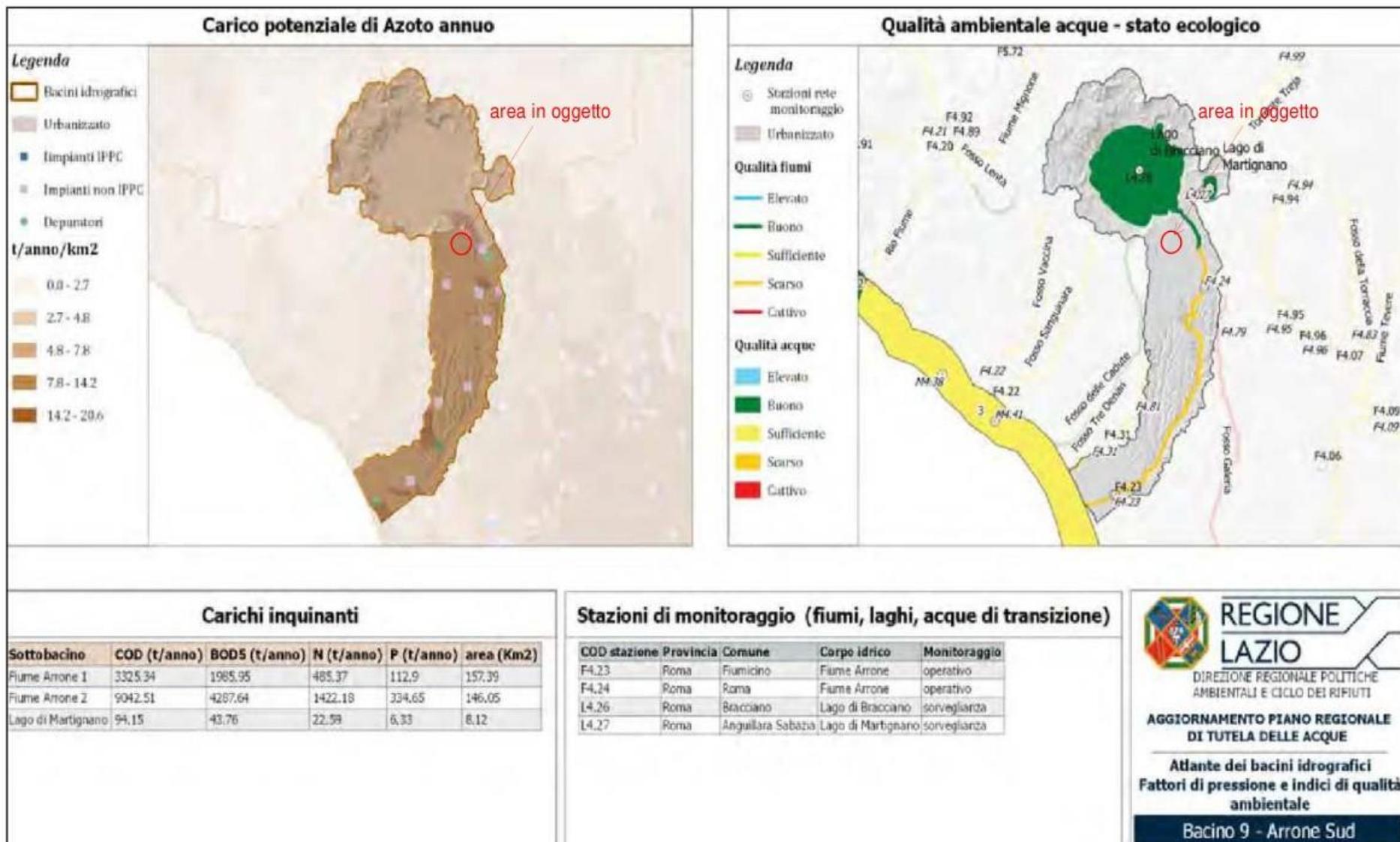


FIGURA 57: Carte dello stato chimico ed ecologico dell'area di progetto

## **6 . Studio degli impatti**

Nei seguenti paragrafi verranno **analizzate in dettaglio tutte le ricadute ambientali dell'opera sui principali fattori biotici ed abiotici** del territorio al fine di favorire il processo conoscitivo delle stesse e intervenire con consapevolezza ed efficacia sulle criticità emergenti. Queste analisi verranno svolte avendo già fornito l'inquadramento generale nel capitolo 3 del presente studio e una descrizione dell'impianto in progetto nel capitolo 4. Si procederà all'individuazione e descrizione dei probabili impatti ambientali significativi del progetto per le diverse fasi (fase di produzione dei componenti dell'impianto, fasi di costruzione e dismissione dell'impianto, fase di esercizio, fase di decommissioning); alla descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o compensare gli impatti ambientali negativi del progetto.

### **6.1 Fase di produzione dei pannelli**

L'impatto ambientale nella fase di realizzazione di un pannello fotovoltaico è assimilabile a quello di qualsiasi prodotto industriale. I generatori fotovoltaici e i componenti annessi che verranno utilizzati sono prodotti in conformità agli standard normativi UNI, CEI, EN, ISO/ IEC previsti dal D.M. 19 febbraio 2007 e s.m.i.

### **6.2. Fase di cantiere (costruzione e smantellamento) dell'impianto fotovoltaico**

La fase cantieristica finalizzata all'installazione delle strutture fotovoltaiche solitamente va a generare le conseguenze tipiche di un cantiere civile e impiantistico:

- 1) diffusione di polveri ed emissioni gassose, liquide e solide legate al transito di automezzi per raggiungere ed allontanarsi dai cantieri ed al funzionamento in posto degli stessi;
- 2) emissioni acustiche e rumore provocato dai processi di installazione e dal funzionamento stesso del cantiere;
- 3) movimenti terra finalizzati alla predisposizione delle superfici; compattazione e sentieramenti dovuti alla movimentazione di mezzi per la posa in opera di moduli fotovoltaici, cavidotti, tubazioni di collegamento, cabine di trasformazione, recinzioni e piantumazione delle fasce vegetali;

- 4) riduzione temporanea di organismi vegetali, per mortalità diretta, estirpazione e/o modifiche nell'uso del suolo (apertura di piste e piazzole, compattazione, scavo);
- 5) allontanamento temporaneo della fauna selvatica per disturbo diretto.

Nel caso in esame tali conseguenze saranno parzialmente mitigate perché in tutta l'area circostante l'attività estrattiva si è protratta dal 2015. Infatti l'area di progetto è adiacente a una cava in esercizio da più di 8 anni: nell'area di cava a sud dell'area di progetto infatti il cantiere estrattivo è ancora in corso. Nell'area di progetto è invece in corso la lavorazione agricola del terreno, con coltivazioni di campo aperto come i cerealicoli che avvengono con l'ausilio di trattori gommati di notevole massa.

Si può dunque affermare come in fase di cantiere tutte queste conseguenze siano sufficientemente ricomprese in quelle già presenti nell'area, non andando ad alterare irreversibilmente alcun equilibrio. Solamente in fase di cantiere per lo smantellamento dell'impianto si avrà un temporaneo allontanamento della fauna selvatica che nel corso dei 35/40 anni di vita dell'impianto fotovoltaico avrà ripopolato la zona.

Verrà inoltre istituito un deposito temporaneo di rifiuti da cantiere che saranno opportunamente trattati e separati a seconda della classe, come previsto dal D.L. n° 152/06, e debitamente riciclati o inviati a impianti di smaltimento autorizzati. I materiali d'imballaggio in legno e plastica saranno destinati a raccolta differenziata. Si veda in proposito l'elaborato *Piano di dismissione*.

**Tali impatti sono dunque a considerarsi temporanei, inevitabili e di modesta entità e reversibili in modo naturale e nel breve periodo.**

### **6.3 Fase di esercizio**

Gli impatti relativi alla fase di esercizio dell'opera, saranno essenzialmente riconducibili al solo impatto visivo dovuto alla presenza stessa dei pannelli fotovoltaici. Si ritiene infatti che la non invasività del sistema e la **limitatissima interazione dello stesso con i fattori biotici ed abiotici degli ecosistemi** uniti ad attente soluzioni tecniche gestionali, possano consentire, superata la prima fase cantieristica, uno sviluppo e una successiva stabilizzazione delle componenti pedologiche, vegetali, entomologiche e faunistiche (ora assenti anche in virtù della vicina cava) puntando non solo sulle capacità di adattamento degli organismi viventi, ma favorendo il miglioramento delle condizioni stesse attraverso una gestione accorta degli input primari.

L'impianto, per le caratteristiche intrinseche della tecnologia fotovoltaica e delle scelte progettuali **non avrà emissioni acustiche impattanti, rilasci di inquinanti (solidi, liquidi o gassosi), né comporterà rischi per la salute umana.**

#### ***6.4 La fase di decommissioning (fine vita dei componenti dell'impianto)***

Un pannello fotovoltaico risulta avere una durata minima di 25 anni, ben più lunga di qualsiasi bene mobile di consumo o di investimento. Il boom del fotovoltaico avvenuto negli ultimi 10/15 anni ha generato una filiera a livello globale che sta ancora esplicando tutte le sue potenzialità e propaggini. In tal senso, data la durata oltre ventennale dei moduli fotovoltaici, è ancora in corso di strutturazione il ciclo di riutilizzo delle componenti usate. Al momento infatti, laddove alcuni impianti realizzati sono stati sottoposti a revamping, ovvero a sostituzione con potenziamento dei moduli e degli inverter, le parti sostituite sono state riutilizzate integralmente in altri impianti. Si sta creando dunque un ciclo virtuoso di riciclo e riutilizzo che superi l'attuale normativa di smaltimento dei componenti come "semplici" rifiuti speciali (per altro riciclabili per il 90% dei materiali che li compongono. L'attuale normativa italiana, attraverso il D.Lgs. 49/2014 (di attuazione della Direttiva 2012/19/UE), disciplina i materiali derivanti dalla dismissione di impianti fotovoltaici come "Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche – RAEE" ed obblighi i Titolari di impianto al conferimento dei "RAEE" fotovoltaici" presso i Centri di Raccolta Autorizzati per lo smaltimento e l'invio ai centri di recupero. Le case costruttrici stanno dunque attuando politiche di investimento volte al recupero e alla rigenerazione della massima parte degli elementi metallici (e non): silicio, rame, vetro, alluminio.

#### ***6.5 Impatti e ricadute sull'ambito atmosferico e climatico***

Nella fase di realizzazione (e di dismissione) dell'opera l'utilizzo di macchine e mezzi semoventi di cantiere, autocarri, nonché lo stazionamento dei materiali di cantiere, provocheranno la diffusione di polveri in atmosfera ed emissioni gassose, liquide e solide legate al transito di mezzi per raggiungere ed allontanarsi dal cantiere ed al funzionamento in cantiere. Si è già detto, come tali impatti rimangano comunque modesti e strettamente legate al periodo di realizzo dell'opera.

Durante la fase di realizzazione (e di dismissione) dell'impianto, le attività di cantiere possono favorire la diffusione delle polveri (per il transito dei mezzi su terreni non preparati) ed emissioni dovute all'utilizzo degli autocarri stessi e dei mezzi di lavoro. Come si evince dal cronoprogramma di cantiere, è

prevista nella fase iniziale la pulizia del sito ed eventuali livellamenti locali e successivamente la preparazione delle piste di cantiere (si è optato per non far svolgere in contemporanea le due fasi per non cumulare gli impatti). Tra le misure di mitigazione la direzione lavori prescriverà la circolazione dei mezzi a velocità bassa per non favorire il sollevamento di polveri; la bagnatura superficiale delle piste e degli eventuali cumuli di scavo; il lavaggio dei pneumatici dei mezzi in uscita dal cantiere, in idonee aree all'uopo approntate, prima dell'immissione sulla strada asfaltata, la copertura con teloni dei mezzi adibiti al trasporto di materiali che potrebbero favorire l'emissione di polveri ed il divieto di fare lavorazioni che comportino sollevamento di polveri in giorni di forte vento.

Tra le misure di prevenzione e mitigazione per le emissioni in atmosfera, la direzione lavori prescriverà alle ditte appaltatrici la regolare manutenzione dei mezzi in uso, lo spegnimento del motore dei mezzi durante le operazioni di carico e scarico (salvo necessità tecniche) e nelle pause delle lavorazioni.

L'area di progetto risulta essere un'area isolata attualmente utilizzata a scopi agricoli e confinante con una cava basaltica in esercizio. Sui terreni infatti è annualmente svolta la coltivazione (principalmente grano ed erbaio). Tali attività sono effettuate con trattrici agricole che effettuano vari passaggi per rivoltare il terreno e prepararlo alla semina, la semina, l'eventuale trattamento con diserbici, la raccolta e/o la trinciatura, e la ballonatura del fieno. Tali lavorazioni producono già l'emissione di polveri e sono quelle tipiche appunto di un'attività agricola di tipo intensivo (diversa ad esempio dalle attività agricole orticole). L'area risulta ubicata in un contesto agricolo e fuori dal centro abitato. I recettori più prossimi sono case isolate a sud e ovest dell'area di progetto e l'insediamento residenziale di Via Furlan a nord est. Esso risulta per la parte inferiore parzialmente schermato dalla vegetazione esistente cresciuta spontaneamente nell'alveo del fosso. Eventuali impatti, che saranno per loro natura comunque reversibili, dipenderanno altresì dalle condizioni meteo al momento dei lavori.

Per quanto riguarda infine gli **impatti generati sull'atmosfera dall'opera in esercizio** si possono considerare non solo favorevoli su piccola scala in relazione alla **“zeroemissività”** dell'impianto, ma anche **migliorativi in riferimento alle “mancate emissioni”** legate al risparmio sul consumo di combustibili fossili che si avrebbe invece avuto a parità di produzione elettrica con fonti non rinnovabili.

Come riportato nella *Relazione Tecnica Descrittiva*, si avrebbe un risparmio di TEP (tonnellate equivalenti di petrolio) per l'impianto in questione (produzione stimata annua ~ 1800 MWh/anno per Mwp – dati PVGIS (c) European Communities, 2001-2010, Climate SAF-PVGIS) :

### Risparmio di combustibile in TEP

Produzione MWh/anno dell'impianto	57.533
Fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh]	0,23
TEP Risparmiate in un anno	13.237
TEP Risparmiate in 5 anni	463.295

### **6.6 Variazione del campo termico**

Ogni pannello fotovoltaico genera nel suo intorno un campo termico che può arrivare anche a temperature dell'ordine dei 60-70 °C. Questo comporta la variazione del microclima sottostante i pannelli ed il riscaldamento dell'aria. Da un punto di vista tecnico però, all'aumentare della temperatura diminuisce la tensione d'uscita del pannello secondo schema tipico visibile in Figura 58.

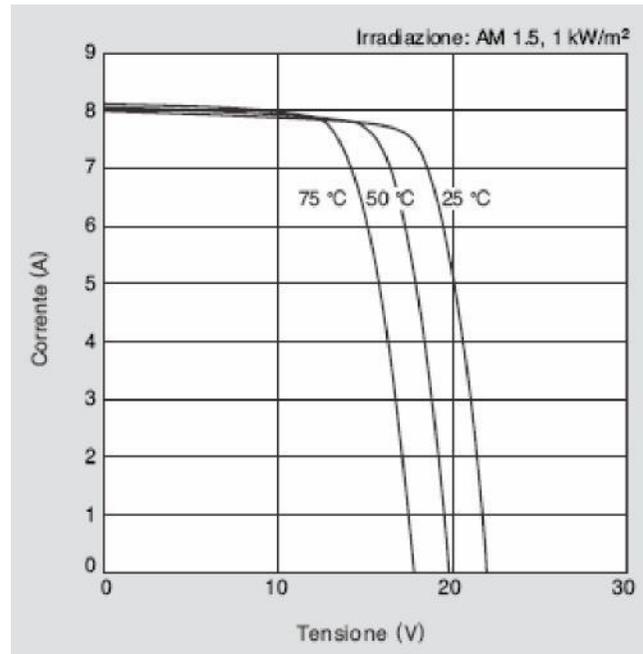


Figura 58. Grafico di correlazione della produzione energetica con temperatura variabile

Alla luce di tali considerazioni, si è optato per scelte progettuali volte alla massimizzazione del rendimento dell'impianto e, di conseguenza, un mantenimento di temperature di esercizio sufficientemente basse, unitamente all'utilizzo dei sistemi tracker che, agendo sull'angolo di inclinazione dei moduli fotovoltaici, ad esempio orizzontali in ore notturne, favoriscono un maggior flusso d'aria nella zona sottostante. Inoltre, in considerazione che la superficie di suolo realmente coperta corrisponde a circa 142.630 mq su un totale di oltre 575.000 mq pari a meno di un terzo, che l'altezza massima del pannello che arriva a circa 3 metri nel punto più alto, si ritiene di garantire una sufficiente circolazione d'aria al di sotto dei pannelli, per semplice moto convettivo e per aerazione naturale, consentendo di evitare il surriscaldamento degli stessi e limitando al massimo le ricadute sul microclima al suolo. Non si esclude infine, in una fase successiva di qualche anno alla realizzazione dell'opera, una ricognizione del sito per analizzare lo sviluppo delle specie erbacee autoctone, eventualmente prevedendo un piano di risemina con altre specie caratterizzate da tolleranza a condizioni di media sciafilia (ombreggiatura generata dal pannello) .

## 6.7 Impatto acustico e vibrazioni

La valutazione degli impatti acustici è analizzata in relazione alle fasi di costruzione e di esercizio dell'impianto fotovoltaico nonché in relazione all'ambito territoriale in cui l'opera stessa ricade. **Gli impatti acustici generati dall'opera, complessivamente considerati, possono evidenziare una reversibile presenza di emissioni sonore limitata alla fase di cantiere**, e con una parziale incidenza sul clima acustico locale, nulla se rapportata alle attività estrattive ancora in esercizio a poca distanza dal sito.

In particolare, in fase di cantiere, la realizzazione dell'opera prevederà emissioni acustiche legate all'installazione e al funzionamento del cantiere stesso e dovute al transito di automezzi, movimentazione di mezzi per la posa in opera di telai, generatori fotovoltaici, cabine di trasformazione, cavidotti, recinzioni, siepi. Come precedentemente precisato si tratta di una comune fase cantieristica la cui emissione rumorosa è da considerarsi di durata limitata (9-10 mesi).

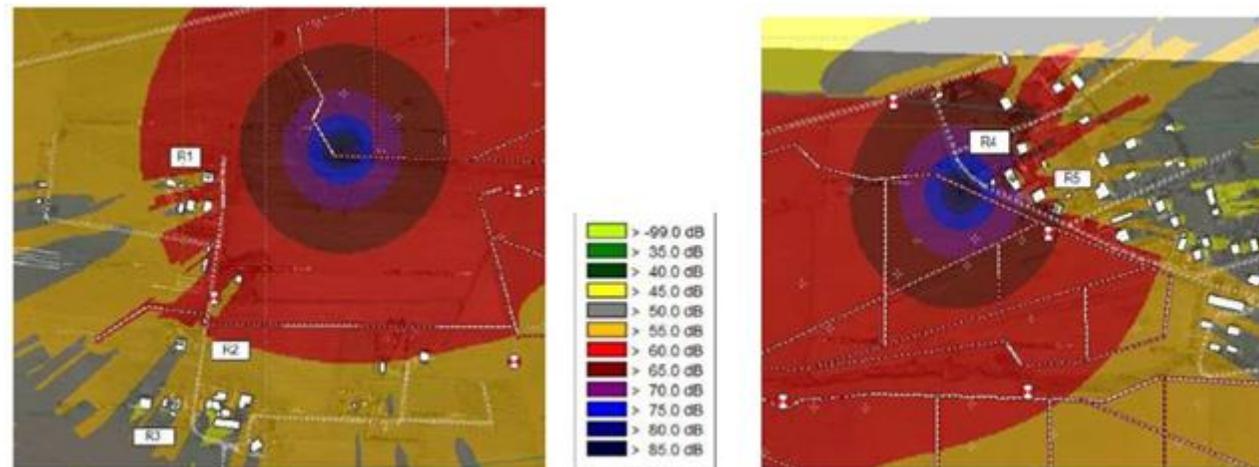


FIGURA 59: Dettaglio dell'impatto acustico in fase di cantiere durante le settimane 3-4-7-8-9. Estratto della Valutazione dell'Impatto Acustico.

In ogni caso poichè l'utilizzo combinato di vari macchinari (quali le macchine battipalo per le infissioni dei tracker e gli altri mezzi di lavoro come mini-escavatori e bobcat) può portare a temporanei superamenti dei valori consentiti di emissioni acustiche nelle zone di riferimento (si ricorda che in area agricola i valori sono più bassi rispetto ad altre aree a diversa destinazione) si prevede di utilizzare barriere mobili fono-assorbenti durante alcuni intervalli temporali

della fase di cantiere, al fine di ridurre gli impatti sulle case limitrofe all'area di cantiere (si ricordi comunque che gli effetti complessivi sulla popolazione dovrebbero risultare attenuati dal fatto che l'area scelta è una di quelle con più bassa densità abitativa del territorio comunale).

**In fase di esercizio l'impianto fotovoltaico produrrà rumori trascurabili legati al funzionamento degli inverter e alla ventilazione delle cabine elettriche, comunque al di sotto dei limiti di legge**, come meglio descritto nell'annesso elaborato specialistico. Si tratta infatti di una tecnologia che non richiede fluidi a temperature elevate o in pressione, generanti emissioni sonore e vibrazioni. Si esclude pertanto qualsiasi interferenza, dal punto di vista acustico, con ciò che rimane dell'ecosistema naturale circostante (a causa della cava in esercizio adiacente all'area di progetto).

Relativamente agli inverter, i criteri progettuali studiati per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico prevedono già una **particolare attenzione legata agli impatti acustici**, se pur minimi e trascurabili, attraverso specifiche misure ed accorgimenti tecnici, quali:

- la piantumazione di fasce di vegetazione sul perimetro dell'impianto che, aggiunte a quelle già presenti, oltre a mitigare l'impatto visivo, hanno anche funzione fonoassorbente "naturale".

Si rimanda per completezza all'elaborato redatto dal tecnico ENTECA Adriano Urciuoli *Valutazione previsionale di Impatto Acustico*.

### **6.8 Impatti e ricadute sull'ambiente idrico in fase di cantiere**

Relativamente all'ambiente idrico superficiale durante la fase di cantiere non risulta necessaria alcuna modifica dell'assetto idrografico attuale. Si richiama unicamente l'attenzione sul rischio di compattazione diffusa e sentieramenti che possano fungere, nelle zone di maggior passaggio, da percorsi di deflusso preferenziale per l'acqua; in virtù di tale considerazione si consiglia la realizzazione in tali aree, a fine cantiere, di una lavorazione superficiale volta al ripristino delle caratteristiche idrauliche dei suoli compattati. A tal proposito, al fine di minimizzare le aree di passaggio, si consiglia di realizzare, sin dall'inizio del cantiere lo stradello definitivo interno all'aree di lavoro. Durante la fase di cantiere e di dismissione dell'impianto il consumo di acqua sarà legato alle operazioni di bagnatura delle superfici e l'approvvigionamento idrico avverrà tramite autocisterne. Non sono previsti attingimenti diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di realizzazione delle opere e dismissione. La profondità di scavo e di infissione dei pali delle strutture di sostegno dei moduli è tale che non produrrà alcuna interferenza con le acque superficiali e sotterranee. I pali saranno infissi mediante macchina battipalo (simile alle macchine battipalo utilizzate per le lavorazioni agricole dei vigneti e dei campi di kiwi). Analogamente i cavidotti interni all'impianto verranno effettuati ad una profondità di circa

70 cm, tramite escavatore cingolato che provvederà allo scavo a sezione aperta del tracciato del cavidotto, con accantonamento sul ciglio del materiale di scavo che evverrà immediatamente riutilizzato per il riempimento. Anche in questo caso le profondità di posa sono tali da non generare impatti sulle acque sotteranee. Eventuali sentieramenti delle acque superficiali, durante le operazioni di scavo, non avranno impatti sensibili in quanto si disporrà di svolgere tali operazioni per lotti, così da contestualizzare eventuali sentieramenti che verranno altresì assorbiti dal terreno circostante. Per quanto riguarda l'attraversamento del fosso esistente, ai fini del passaggio dei cavi elettrici dell'elettrodotta interno all'impianto, si precisa che questo avverrà tramite TOC ovvero **trivellazione orizzontale controllata** o teleguidata con controllo attivo della traiettoria, per la posa di infrastrutture sotterranee senza scavo. Questa tecnica nel corso degli anni ha assunto delle precisioni di scavo nell'ordine dei centimetri; il passaggio avverrà pertanto a distanza di sicurezza dal fondo dell'alveo e prevederà appunto il passaggio di due corrugati di diametro 10 cm utili ad ospitare i cavi elettrici.

Relativamente all'eventualità degli sversamenti accidentali di combustibili ed oli dei motori utilizzati in fase di cantiere e dismissione si precisa quanto segue:

- paragonando gli effetti locali del passaggio delle macchine agricole su di un campo più volte all'anno con quelli relativi agli interventi di realizzazione e dismissione dell'impianto fotovoltaico, appare chiaro che non ci sono differenze sostanziali da generare un peggioramento degli impatti. Inoltre, a seguito dei primi mesi di cantierizzazione, il terreno sarà di fatto a riposo durante l'intera fase di esercizio, il che produrrà dunque un beneficio;
- si prevederà un'idonea area di deposito delle macchine durante le fasi di cantiere (realizzazione e dismissione) dotata di superficie impermeabile con pendenze verso pozzetti chiusi a tenuta. Allo stesso modo verrà istituita un'area adeguata a deposito temporaneo di rifiuti di cantiere con contenitori differenziati in base alla tipologia di rifiuto stesso.

Per quanto riguarda gli aspetti qualitativi, **la tipologia stessa delle opere da realizzare non prevede l'uso diretto di sostanze chimiche inquinanti** (sia solide che liquide), che possano provocare impatti nocivi sulla salubrità delle acque.

A livello di impatti idrici la realizzazione dell'opera può quindi ritenersi **del tutto ininfluenza su qualunque forma di degradazione qualitativa e quantitativa delle acque.**

## 6.9 Impatti e ricadute sull'ambiente idrico in fase di esercizio

Relativamente all'ambiente idrico superficiale, la presenza del **campo fotovoltaico non interferisce con i normali processi di infiltrazione, accumulo e scorrimento superficiale** delle acque meteoriche. Viceversa si ritiene interessante evidenziare che il mancato utilizzo del terreno ad usi agricoli intensivi consentirà l'interruzione di somministrazione di fitofarmaci e concimanti tipici di coltivazioni agrarie che si tradurrà in una diminuzione della pressione antropica sulle falde e sui corsi d'acqua.

Entrando in dettaglio, l'analisi del progetto presentato consente di affermare che il l'impianto fotovoltaico non introduce sensibili variazioni nella relazione tra gli eventi meteorologici ed il suolo, inoltre attraverso alcuni pratici accorgimenti, sarà possibile instaurare anche dei meccanismi di tutela del territorio e di preservazione del patrimonio ambientale.

Di seguito si riportano alcuni accorgimenti utili da seguire nella gestione del parco al fine di perseguire gli obiettivi anzidetti:

Mantenere una coltre erbacea sull'interfila dei pannelli con funzionalità antierosiva nei confronti di:

- *splash erosion* (erosione da impatto) – grazie all'azione mitigante della parte epigea vegetale nei confronti dell'impatto delle gocce d'acqua col suolo;
- *sheet erosion* (erosione diffusa) – a seguito della diminuzione dell'energia cinetica dell'acqua nell'ipotesi di scorrimento superficiale lungo la superficie in occasione di eventi prolungati;
- *rills erosion* (incanalamento superficiale) – in relazione all'effetto consolidante dell'apparato radicale.

Mantenere la pannellatura ad un'altezza tale da consentire la crescita di vegetazione erbacea al di sotto del pannello ed agevolare una copertura in grado di proteggere il suolo e preservarlo dal dilavamento di sostanze nutrienti e dalla mineralizzazione della sostanza organica.

Inoltre si ritiene che **lo smaltimento, tanto delle acque meteoriche quanto di quelle dei cicli di pulizia, non fa riscontrare particolari criticità né in relazione alla quantità delle acqua, né in relazione alla qualità delle stesse**; anzi le acque di scolo derivanti dai cicli di pulizia, seppur in minime quantità, possono essere viste come integrazione integrazioni agli apporti meteorici per quanto concerne il mantenimento della copertura erbacea.

Per quanto riguarda l'ambiente idrico sotterraneo, dal punto di vista quantitativo, **la messa in esercizio del campo fotovoltaico non influisce sulla circolazione idrica di falda** in quanto:

- la presenza dei pannelli non interagisce in nessun modo con gli apporti idrici, l'infiltrazione e la percolazione profonda;
- i supporti dei pannelli, oltre ad essere di tipologia puntuale, sono di dimensioni tali da non raggiungere nemmeno la quota piezometrica delle acque sotterranee.

Relativamente alla qualità delle acque invece i pannelli fotovoltaici si possono ritenere a impatto zero in quanto non contengono alcun tipo di sostanza chimica (liquida o solida) nociva che possa percolare nel suolo o andare ad alterare lo stato di salute dei corpi idrici.

Le uniche possibili interazioni sono dovute agli oli presenti nei trasformatori MT/AT che sono necessari per la conversione dell'energia elettrica prodotta ai fini dell'immissione alla Rete di Trasmissione Nazionale RTN, la quale viene esercita a un livello di tensione superiore a quella Media. All'interno della Stazione di Elevazione Utente SEU le apparecchiature elettromeccaniche saranno posizionate sopra un'area pavimentata in CLS collegata a un pozzetto di tenuta dotato di disoleatore. Anche in questo caso pertanto l'impatto sarà da considerarsi trascurabile o nullo.

### **6.10 Impatti e ricadute sul suolo e sottosuolo**

Durante la **fase di cantiere** (realizzazione e dismissione) gli impatti morfologici locali si limitano agli sbancamenti (intesi come livellamenti locali previa rimozione dello strato erbaceo) necessari per la posa delle installazioni di impianto e al calpestio del cotico erboso da parte dei mezzi che sono previsti di peso massimo 40 ton ovvero gli autocarri che porteranno i moduli fv.

In ogni caso le alterazioni subite dal soprassuolo sono immediatamente reversibili alla fine delle lavorazioni con il naturale rinverdimento della superficie e si eviterà quindi la compattazione diffusa.

Le attività di cantiere si prevedono avere una durata di circa 9 mesi (vedi elaborato *Descrizione della fase di cantiere* e elaborato *Cronoprogramma*)  
Relativamente alla produzione di rifiuti si rimanda all'elaborato *Piano di dismissione* per l'elenco puntuale dei codici rifiuto. In ogni caso si precisa che per quanto concerne la fase di installazione verranno prodotte le seguenti tipologie di rifiuti, ciascuna con relativo avvio a smaltimento:

1. imballaggi dei moduli fotovoltaici e degli altri dispositivi ed apparati dell'impianto: la ditta esecutrice dei lavori avrà in carico il relativo conferimento ai consorzi di recupero ove previsti, ovvero, laddove ciò non ricorresse, avrà in carico il relativo conferimento al servizio pubblico di raccolta conformemente alle modalità (quantità, tipologia ed orari) previsti dal relativo regolamento comunale;
2. rifiuti derivanti dalle tipiche opere di impiantistica elettrica (spezzoni di cavi elettrici, di canaline e/o passacavi ecc.): la ditta esecutrice dei lavori avrà in carico il relativo conferimento al servizio pubblico di raccolta conformemente alle modalità (quantità, tipologia ed orari) previsti dal relativo regolamento comunale, essendo tali rifiuti, in virtù del regolamento comunale per la gestione dei RSU, assimilati per quantità (quantitativi di modesto volume) e qualità a questi ultimi.
3. altri rifiuti derivanti dalle opere edili accessorie (materiale di risulta ricavato dagli scavi, ecc.): la ditta esecutrice dei lavori avrà in carico l'eventuale conferimento conformemente alle modalità previste dal relativo regolamento comunale, ovvero provvederà ad idonea redistribuzione nel medesimo sito di intervento.

Verrà predisposta un'idonea area di deposito delle macchine durante le fasi di cantiere (realizzazione e dismissione) dotata di superficie impermeabile con pendenze verso pozzetti chiusi a tenuta. Allo stesso modo verrà istituita un'area adeguata a deposito temporaneo di rifiuti di cantiere con contenitori differenziati in base alla tipologia di rifiuto stesso. Il deposito, il ritiro/raccolta dei rifiuti rispetteranno le norme di settore, ivi compreso l'imballaggio e l'etichettatura delle eventuali sostanze pericolose (ad esempio disarmanti dei getti di cls per le platee delle cabine elettriche), la cadenza di ritiro (al massimo trimestrale), la tenuta dei contenitori all'uso dedicati e la posa della cartellonistica di settore.

**Durante la fase di esercizio, gli impatti negativi sul suolo derivanti dall'opera in esercizio possono essere considerati del tutto ininfluenti** in relazione alla scarsissima interazione che il suddetto sistema può avere con tale elemento, pertanto non si rendono necessarie specifiche opere di mitigazione.

Paradossalmente **si prospetta invece un miglioramento della struttura dello stesso** grazie alla definitiva cessazione delle opere estrattive e alla sospensione temporanea dell'attività agricola intensiva. Il periodo di vita dell'impianto in progetto quindi consentirà l'avvio di processi di riarricchimento organico della struttura del suolo: infatti durante il periodo di vita dell'impianto fotovoltaico inoltre si potrà creare un accumulo di sostanza organica, grazie alla sospensione degli asporti di fitomassa, tipici delle colture annuali.

L'impatto sulla componente suolo determinato dalla presenza stessa dell'impianto si tradurrebbe quindi in un semplice ombreggiamento del terreno sottostante le strutture; in ogni caso l'altezza di progetto prevista permetterebbe una sufficiente illuminazione solare consentendo così lo sviluppo di essenze vegetali, le quali contribuirebbero a stabilizzare l'orizzonte più superficiale del suolo. Anche in questo caso le uniche possibili interazioni sono dovute agli oli presenti nei trasformatori MT/AT che sono necessari per la conversione dell'energia elettrica prodotta ai fini dell'immissione alla Rete di Trasmissione Nazionale RTN, la quale viene esercitata a un livello di tensione superiore a quella Media. All'interno della Stazione di Elevazione Utente SEU le apparecchiature elettromeccaniche saranno posizionate sopra un'area pavimentata in CLS collegata a un pozzetto di tenuta dotato di disoleatore. Anche in questo caso pertanto l'impatto sarà da considerarsi trascurabile o nullo.

**L'assetto definitivo del sito, una volta completata l'installazione, non risulta quindi compromesso nella sua componente pedologica ma anzi migliorato e durante il periodo di vita dell'impianto fotovoltaico si favorirà un maggior accumulo di sostanza organica che irrobustirà il terreno.**

#### ***6.11 Impatti e ricadute sulla flora, fauna ed ecosistemi***

Il progetto non prevede abbattimento di alberature e, al contrario, la creazione di ulteriori fasce vegetazionali che potrebbero favorire la nidificazione delle specie volatili ancora presenti nella zona, che ricordiamo, è adiacente ad una cava in esercizio. Come evidenziato nella Valutazione di Incidenza allegata, non sono stati riscontrate specie della direttiva nell'area di progetto e dunque non risultano evidenze di eventuali interazioni negative dell'impianto fotovoltaico con le specie volatili di cui all'IBA 210 Bracciano; al contrario la presenza dell'impianto, essendo tutto recintato e l'ingresso inibito agli estranei e ai cacciatori in particolare, garantirebbe un'ulteriore area libera dall'attività venatoria, ed inoltre la realizzazione di una fascia vegetazionale perimetrale potrebbe fungere da nuovo habitat.

Gli unici impatti potenziali potrebbero riguardare il sollevamento di polveri a seguito di mezzi in manovra durante le fasi di cantiere, che sebbene caratterizzato da scarsa pericolosità per gli elementi vegetazionali esistenti (ripulibile da un naturale evento meteorologico), sarebbe comunque assimilabile alle polveri cagionate durante le normali operazioni agricole quali l'aratura ecc... In ogni caso sarà cura della direzione lavori prescrivere idonee prescrizioni operative al fine di mitigare le polveri generate in fase di cantiere che, si ribadisce, saranno limitate nel tempo e nello spazio a contenute superfici cantieristiche in fase costruttiva.

Per quanto concerne l'impatto sulla fauna non volatile, la presenza della ferrovia Roma-Viterbo funge da barriera artificiale tra l'area di progetto e l'area nord della stessa ferrovia che fa parte della ZPS Bracciano – Martignano; la recinzione di progetto prevede comunque dei varchi/corridoi ecologici per il passaggio della fauna, al fine di non interrompere l'eventuale passaggio tra l'area di progetto e le altre aree agricole presenti a ovest (a nord della cava) lungo la direttrice est-ovest, da parte dei mammiferi di taglia piccola, micro mammiferi, anfibi e rettili, per i quali l'area di progetto risulterebbe di libera fruizione e transito. **In virtù delle considerazioni effettuate e delle attenzioni mantenute l'impatto si può considerare nullo o comunque reversibile in modo naturale nel breve periodo.**

#### **6.12      *Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici***

Le uniche radiazioni associabili a questo tipo di impianti sono le radiazioni non ionizzanti costituite dai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz), prodotti rispettivamente dalla tensione di esercizio degli elettrodotti e dalla corrente che li percorre.

Nella progettazione dell'impianto fotovoltaico in studio sono stati adottati componenti e tecnologie che consentono di minimizzare le emissioni elettromagnetiche. In particolare, la tipologia dei cavi utilizzati e la loro configurazione di posa in cavidotti interrati anziché aerei hanno permesso di rispettare i limiti di legge già a distanze esigue dagli stessi, mentre i percorsi utilizzati per i loro tracciati ha permesso di escludere ogni tipo di impatto sulla salute umana.

I valori di riferimento, per l'esposizione ai campi elettrici e magnetici, sono stabiliti dalla Legge n. 36 del 22/02/2001 e dal successivo DPCM 8 Luglio 2003. Per quanto riguarda le linee elettriche, è importante chiarire che il campo elettrico prodotto dipende dalla tensione dei conduttori, mentre il campo magnetico dipende dalla corrente che percorre gli stessi. Nel caso di bassissime frequenze (valori intorno ai 50 Hz), poiché le grandezze variano in modo relativamente lento nel tempo, il campo elettrico e quello magnetico possono essere trattati come fenomeni indipendenti.

In generale, per quanto riguarda il campo elettrico in media tensione esso è notevolmente inferiore a 5kV/m (valore imposto dalla normativa) e per il livello in alta tensione esso diventa inferiore a 5 kV/m già a pochi metri dalle parti in tensione. Mentre per quel che riguarda il campo di induzione magnetica il calcolo nelle varie sezioni di impianto ha dimostrato come non ci siano fattori di rischio per la salute umana a causa delle azioni di progetto, poiché è esclusa la presenza di recettori sensibili entro le fasce per le quali i valori di induzione magnetica attesa non sono inferiori agli obiettivi di qualità fissati per legge; mentre il campo elettrico generato è nullo a causa dello schermo dei cavi o assolutamente trascurabile negli altri casi per distanze superiori a qualche cm dalle parti in tensione. Infatti per quanto riguarda i moduli fotovoltaici, la tensione agli estremi è costante, quindi non c'è variazione né di campo B, né di campo E (vedi

equazione di Maxwell) e, al contempo, non esiste corrente di spostamento generata da flussi elettrici variabili nel tempo, dunque **i moduli fotovoltaici non producono emissioni elettromagnetiche.** Relativamente ai cavidotti MT, in tutti i tratti interni realizzati mediante l'uso di cavi elicoidali, si può considerare che l'ampiezza della semi-fascia di rispetto sia pari a 1m, a cavallo dell'asse del cavidotto, pertanto uguale alla fascia di asservimento della linea, e le emissioni risultano inferiori ai valori limite fissati dalla norma. Per ciò che riguarda la cabina di trasformazione l'unica sorgente di emissione è rappresentata dal trasformatore BT/MT, quindi in riferimento al DPCM 8 luglio 2003 e al DM del MATTM del 29.05.2008, l'obiettivo di qualità si raggiunge, nel caso peggiore, già a circa 4 m (DPA) dalla cabina stessa.

Per quanto riguarda le cabine d'impianto, vista la presenza del solo trasformatore per l'alimentazione dei servizi ausiliari in BT e l'entità delle correnti circolanti nei quadri MT l'obiettivo di qualità si raggiunge a circa 3 m (DPA) dalla cabina stessa. **Comunque considerando che nella cabina di trasformazione e nelle cabine d'impianto non è prevista la presenza di persone per più di quattro ore al giorno e che l'intera area dell'impianto fotovoltaico sarà racchiusa all'interno di una recinzione metallica che impedisce l'ingresso di personale non autorizzato, si può escludere pericolo per la salute umana.** Per tutto quanto su-esposto non sono previste mitigazioni e compensazioni.

### **6.13      *Impatti e ricadute sul paesaggio e beni culturali***

Premesso che ancora oggi è pressante l'urgenza e la necessità di una transizione ecologica che preveda l'implementazione degli impianti di produzione di energia elettrica da FER (il Ministro ancora qualche settimana fa affermava come sia necessaria la realizzazione di 8 GW all'anno di impianti FER da qui al 2030 contro gli 0,8 GW attuali), la scelta del sito è stata effettuata in modo da minimizzare al massimo le ricadute negative e possibilmente di favorire uno sviluppo eco-compatibile delle energie rinnovabili ovvero perseguendo parimenti una tutela e una valorizzazione del paesaggio, scevra da dogmatismi anacronistici.

Il sito in progetto è stato scelto per una serie di fattori tra cui l'impatto trascurabile sul paesaggio.

Ci troviamo infatti **all'interno di un'area agricola adiacente ad una cava in esercizio dal 2015**, che funge da barriera visiva sul lato sud. L'area è già impattata dalla presenza di 3 elettrodotti aerei (due in At e uno in MT) che "segnano" l'area agricola lungo la direttrice est-ovest. Sul lato est invece l'area di progetto è schermata dalla Via Anguillarese grazie all'orografia del terreno e al fatto che l'area dell'impianto risulta arretrata di circa 400 metri rispetto alla viabilità pubblica. **L'utilizzo delle aree di cava e di quelle ad esse limitrofe (500 metri)** è stato indicato e incentivato dalla legislazione nazionale e regionale,

quali siti preferenziali per la realizzazione degli impianti FER, ovvero aree idonee ai sensi dell'art.20 del D.Lgs. 199 del 2021. Il sito di progetto inoltre può essere classificato come area idonea in quanto posto al di fuori dell'areale di 500 metri dei beni tutelati ai sensi della parte seconda del Codice dei Beni Culturali.



*Figura 60. Fotosimulazione di progetto. Vista post operam da Via Braccianese Claudia km 9 (percorso panoramico ai sensi del PTPR)*

La presenza di una fascia verde situata lungo il corso del fossato che divide in due l'area di progetto, la realizzazione di un'ulteriore fascia vegetazionale di mitigazione dell'impatto visivo lungo il perimetro dell'area dell'impianto, l'orografia del terreno e la posizione arretrata dello stesso rispetto alla Via Anguillarese, la presenza della cava in esercizio ad ovest dell'area di progetto sono tutti elementi che contribuiscono a rendere l'impatto visivo del progetto trascurabile e limitato ad alcuni punti di visuale. Si veda anche l'annesso elaborato *Analisi percettiva dell'impatto visivo degli Impatti e Fotoinserimenti*.

Tornando all'impatto visivo e sul paesaggio e i beni culturali bisogna specificare che comunque la più recente giurisprudenza ha sostenuto che **non è più possibile applicare ai pannelli fotovoltaici categorie estetiche tradizionali**, le quali condurrebbero inevitabilmente alla qualificazione di questi elementi come intrusioni, non potendo limitarsi a rilevare l'oggettività del *novum* sul paesaggio preesistente. Essendo cambiato il quadro normativo, e anche la sensibilità collettiva verso l'utilizzo di energia da fonti rinnovabili, risulta inevitabilmente diverso anche il modo in cui sono valutate le modifiche all'aspetto tradizionale dei luoghi. La **mera visibilità di pannelli fotovoltaici da punti di osservazione pubblici** non configura di per sé un'ipotesi di incompatibilità paesaggistica, in quanto la presenza di impianti **non è più percepita come fattore di disturbo visivo**, bensì come un'evoluzione dello stile costruttivo accettata dall'ordinamento e dalla sensibilità collettiva. Queste tecnologie sono ormai considerate **elementi normali del paesaggio**. Ai fini del paesaggio e dei beni culturali si ritiene che **l'impianto fotovoltaico di progetto sia non di meno o forse più compatibile rispetto alla cava** adiacente.

Si riassumono ora alcune delle caratteristiche delle opere in progetto:

- ubicazione del campo di produzione in una porzione di territorio adiacente ad una cava, poco abitata e dotata di un basso numero di ricettori (si è scelto il Municipio di Roma con la più bassa densità abitativa);
- scelta di un'area agricola già parzialmente "segnata" dalla presenza di tre elettrodotti aerei (due in Alta Tensione costituenti la linea Cesano-Crocchie e uno in Media Tensione) che insistono nell'area di progetto lungo la direttrice Est-Ovest;
- relativa vicinanza al punto di connessione alla RTN (costruenda Stazione Elettrica Terna Orsa Maggiore posta a 970 metri dall'area d'impianto) e ai successivi punti di utilizzazione dell'energia prodotta (Centro ricerche ENEA Casaccia, nuclei abitati di Osteria Nuova, Cesano e Anguillara campo Marinaro) che annullano i costi ambientali del vettoriamento dell'energia prodotta;

- ubicazione dell’area dell’impianto fotovoltaico in area idonea ai sensi del D.Lgs. 199 del 2021;
- ubicazione della Stazione di Elevazione Utente in area agricola priva di vincoli paesaggistici e ambientali;
- realizzazione di opere di mitigazione degli eventuali impatti visivi;
- massimizzazione del rapporto “produzione – tutela dell’ambiente”;
- adozione di criteri gestionali del parco eco-sostenibili ed eco-incentivanti:
- mantenimento di una bassa percentuale di copertura fotovoltaica per consentire una limitata pressione antropica sul suolo;
- utilizzo di sistemi di ancoraggio privi di materiali cementizi o altri elementi degradanti;
- movimentazione terra minima, limitata allo scotico degli stradelli e lievi aggiustamenti localizzati e comunque priva di asporto/apporto di materiali da/o verso l’esterno;
- realizzazione di stradelli con semplice terra battuta o inerte confinato da tessuto non tessuto (senza uso di asfalto o altri materiali degradanti);
- utilizzo di una rete di protezione perimetrale che consenta il passaggio della fauna locale di taglia piccola e media;
- smantellamento e rimozione a fine periodo delle strutture con la restituzione di un suolo pronto all'uso agrario migliorato dal periodo di riaccumulo organico e ripopolato a livello faunistico per il completo allontanamento di elementi di disturbo e di ogni forma venatoria.

Si ritiene che la non invasività del sistema e la non interazione dello stesso con i fattori biotici ed abiotici degli ecosistemi uniti ad attente soluzioni tecniche progettuali e gestionali possano consentire, superata la prima fase cantieristica, una buona stabilizzazione delle componenti pedologiche, vegetali, entomologiche e faunistiche, puntando non solo sulle capacità di adattamento degli organismi viventi, ma favorendo il miglioramento delle condizioni stesse attraverso una gestione accorta degli input primari.

In particolare le soluzioni progettuali paesaggistico-ambientali mirano a:

scelta di specie della **flora vegetazionale autoctona per preservare i colori e le sfumature dell’Agro Romano;**

realizzazione di recinzione con “corridoi ecologici” ideali per la **colonizzazione dell’habitat da parte dell’avifauna selvatica**;

**prevedere interventi di gestione programmati** ed orientati delle aree vegetate, al fine di evitarne il degrado o la transizione delle fasce arborate verso formazioni ad alto fusto, pericolose per la scurezza dell’impianto e di minore pregio naturalistico o l’ingresso incontrollato di specie infestanti;

**semina di un prato polifita permanente a elevato tasso di biodiversità**, importante fonte di cibo per entomofauna ed avifauna. Non trascurabili risultano infine gli effetti antierosivi del suolo e la tonalità verde conferita alle superfici visibili tra i filari di pannelli;

**prevedere un taglio tardivo della formazione erbacea, nella seconda metà di luglio ed un secondo taglio da eseguirsi a fine autunno nel rispetto dei bioritmi faunistico-avicoli** (oltre al fatto che numerosi studi hanno infatti dimostrato che il massimo di espressione della diversità floristica si verifica con due utilizzazioni annuali);

**non asportare la fitomassa tagliata al fine di non impoverire il suolo, ma gestirne l’umificazione attraverso tecniche di mulching.**



*FIGURA 61: Fotoinserimento nell'area vasta*

Realizzazione impianto fotovoltaico "Casaccia"

### **7.1 Interventi di mitigazione e di inserimento ambientale**

L'impianto fotovoltaico risulta inserito in un un macro-contesto di uso misto con presenza di impianti estrattivi, terreni coltivati, insediamenti residenziali e industriali e servizi (Centro ricerche ENEA Casaccia, depuratore Acea Ato 2 ecc) e a densità abitativa molto bassa (per lo più case isolate e insediamenti residenziali di Via Furlan - Colle Due Pini). Non rilevandosi la presenza di elementi particolarmente sensibili a livello di vegetazione ed ecosistemi, l'impatto dell'opera appare, a seconda dei differenti elementi, nullo o trascurabile, addirittura con alcuni impatti "migliorativi". Il solo impatto potenziale per la **fruizione dell'area da parte della fauna selvatica** risulterebbe costituito dalla recinzione di cui è prevista l'installazione a protezione dell'impianto. Al fine di evitare che tale struttura possa costituire una barriera al transito di mammiferi di taglia media, micro mammiferi, anfibi e rettili della fauna locale, risulta sufficiente durante la posa della recinzione perimetrale all'impianto di altezza 200/220 cm) **prevedere la realizzazione di corridoi ecologici ovvero varchi faunistici (20×100 cm) ogni 100 m garantendo in tal modo il libero passaggio della fauna.**

L'impatto di tipo panoramico-visivo nella maggior parte degli impianti fotovoltaici rappresenta senza dubbio l'elemento di disturbo più significativo e di maggiore entità. Nel caso di studio invece l'impatto sarà basso in quanto la favorevole ubicazione del sito lo rende scarsamente visibile; relativamente ai tracciati panoramici individuati dal PTPR Tavola C, l'impianto non è visibile da Via della Stazione di Cesano a est e da via Braccianese Claudia a sud; per quanto riguarda la linea ferroviaria posta a nord, la presenza di siepi spontanee a margine del rilevato ferroviario e soprattutto la presenza della fascia vegetazionale di progetto lungo il confine nord rendono l'impatto visivo medio-basso. Si ricordi sempre che invece a sud dell'area di progetto insiste l'area di cava, con le sue apparecchiature e volumi di scavo, che non sono dotati di mitigazioni visive o similari e che invece trarranno giovamento dalle mitigazioni dell'impianto fotovoltaico.

Negli elaborati allegati sono riportate le analisi degli impatti relativi a margini visivi lineari e puntuali, nonché le fotosimulazioni ante/post operam che formano parte integrante del presente documento.

Relativamente all' intervento di mitigazione e compensazione ambientale di progetto questo sarà realizzato lungo il perimetro tramite una fascia verde di larghezza pari a 5 metri da realizzare con arbusti (come il ginepro o il sambuco) che ad attecchimento completato raggiungerà l'altezza di oltre 2 metri, e da piante di specie forestale come il leccio (*Quercus ilex*) o roverella. Queste specie arboree saranno saranno potate ad una altezza tale da garantire da una parte

la funzione di mascheramento e dall'altra evitando che producano ombreggiamenti sui moduli fotovoltaici. Sul fronte nord est, verrà istituita un'area "cuscinetto", non interessata dai moduli fotovoltaici.



Per una corretta manutenzione di tali aree verdi è opportuno **prevedere interventi di gestione programmati** ed orientati delle siepi e delle alberature, al fine di evitarne il degrado o la transizione verso formazioni ad alto fusto, pericolose per la sicurezza dell'impianto e di minore pregio naturalistico.

Al fine di migliorare ulteriormente l'inserimento del parco fotovoltaico nel sistema ambiente è prevista, contestualmente alla posa in opera dell'impianto, la semina di un prato permanente con elevato tasso di biodiversità. A tale scopo il miscuglio di semi deve essere composto solo in minime percentuali (non superiori al 15%) da Gramineae competitive, come *Lolium perenne* e *Festuca pratensis*, con compartecipazione minima di *Dactylis glomerata*. Percentuali di poco superiori (25% circa) sono consigliate per Gramineae più tipiche di prati stabili a livello elevato di diversificazione e ridotto livello di utilizzazioni, come

*Cynosurus cristatus*, *Bromus inermis*, *Bromus catharticus* e in minor misura *Alopecurus pratensis* e *Phleum pratense*. Tra le leguminose, *Trifolium campestre* è da privilegiare rispetto a *Trifolium repens*, più tipico di sistemi prativi intensivi e con fioritura meno appariscente, accompagnati da *Medicago lupulina*, *Lotus corincolatus* e *Onobrychis vicifolia*. Tra le altre dicotiledoni, che non dovrebbero costituire meno del 40% della composizione specifica finale, sono da preferire tutte le specie a fioritura appariscente (ad esempio: *Plantago lanceolata*, *Achillea millefolium*, *Veronica arvensis*, *Cerastium holosteoides*, *Knautia arvensis*, *Ajuga reptans*, *Papaver rhoeas*, *Centaurea cyanaus*, *Geranium* sp., *Silene* sp.) per l'elevato valore attrattivo che esse rivestono per l'entomofauna bottinatrice, di importanza trofica centrale per le specie di uccelli legate agli agroecosistemi estensivi, le cui popolazioni oggi sono in forte riduzione ed oggetto di particolare tutela.

Al fine di ottimizzare il risultato per la gestione della biodiversità, **le formazioni prative permanenti impiantate richiedono particolari accorgimenti gestionali**. Esse infatti, oltre ad essere fonte di cibo per entomofauna ed avifauna, costituiscono per quest'ultima anche un sito strategico di nidificazione. Numerose specie di uccelli legate agli agro-ecosistemi estensivi, infatti, nidificano al suolo in fasce di vegetazione erbacea indisturbate fino a tarda estate. Si ritiene indispensabile pertanto prevedere un taglio tardivo della formazione erbacea, nella seconda metà di luglio. Un secondo taglio è inoltre da eseguirsi a fine autunno, nella seconda metà del mese di settembre; numerosi studi hanno infatti dimostrato che il massimo di espressione della diversità floristica si verifica con due utilizzazioni annuali.

Per non impoverire il suolo risulta indispensabile **non asportare la fitomassa tagliata**; i processi di degradazione di quest'ultima risultano tuttavia piuttosto lenti, con interferenza nelle normali dinamiche evolutive del cotico erboso, se l'erba recisa non viene sminuzzata finemente al fine di accelerarne la decomposizione. Si propone pertanto l'utilizzazione delle parcelle con tecniche di *mulching*.

Per quanto riguarda le compensazioni ambientali il proponente si dichiara fin d'ora disponibili a concordare con gli enti preposti (Municipio e/o assessorati delegati) eventuali interventi da concordare tra le parti.

## **7.2 Piano di monitoraggio ambientale PMA**

L'elaborazione di un Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) e controllo degli impatti ambientali significativi derivanti dall'attuazione dell'impianto di progetto è un'attività espressamente prevista dal D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

Attraverso il monitoraggio è possibile seguire, nel corso degli anni, l'attuazione del progetto ed i suoi reali effetti/impatti arrecati dalle opere realizzate; la corrispondenza alle eventuali prescrizioni richieste circa la compatibilità ambientale dell'opera; l'individuazione degli eventuali impatti negativi per permettere all'Autorità competente di adottare misure correttive e/o modifiche al provvedimento autorizzativo rilasciato e/o sospensione delle attività; informativa al pubblico sulle modalità di svolgimento del monitoraggio, sui risultati e sulle misure correttive eventualmente adottate.

Gli impatti interessati devono essere quelli individuati come significativi (come da appositi studi e documenti di progetto) e devono essere correlati alle prescrizioni impartite in sede di processo autorizzativo dagli Enti competenti. I risultati di tali analisi devono quindi essere comunicati al pubblico.

Lo studio di impatto ambientale SIA ha evidenziato la sostanziale assenza di matrici ambientali che abbiano un impatto significativo irreversibile dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico di progetto, tanto in fase di cantiere quanto in fase di esercizio. Ai fini di una compiuta valutazione progettuale, è stato elaborato il documento PMA Piano di Monitoraggio Ambientale allegato di cui si riporta la tabella riepilogativa che sintetizza le attività previste per la componente Biodiversità (Avifauna) e Rumore.

<b>COMPONENTE</b>	<b>FASE</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>FREQUENZA / PERIODO</b>
BIODIVERSITA'	Ante Operam	Campionamento eventuale presenza e consistenza avifauna oggetto di tutela	T= 6 Mesi prima dell'avvio del cantiere
	Fase Cantiere	Campionamento eventuale presenza e consistenza avifauna oggetto di tutela	T + 12 mesi
	Post Operam	Campionamento eventuale presenza e consistenza avifauna oggetto di tutela	T + 24 mesi
	Post Operam	Campionamento eventuale presenza e consistenza avifauna oggetto di tutela	T + 36 mesi
RUMORE	Fase Cantiere	Campionamento delle emissioni sonore	Settimanale

### 7.3 Smantellamento e ripristino dell'area

La vita attesa dell'impianto (intesa quale periodo di tempo in cui l'ammontare di energia elettrica prodotta è significativamente superiore ai costi di gestione dell'impianto) è di circa 35/40 anni. Al termine di detto periodo è previsto lo **smantellamento delle strutture ed il recupero del sito** che potrà essere **ripristinato all'uso agricolo** dopo dunque un *turnover* durante il quale il suolo si è arricchito e consolidato organicamente dopo l'intensa utilizzazione della cava.

Relativamente ai componenti dell'impianto:

per quanto attiene ai modesti prefabbricati alloggianti le cabine elettriche si procederà alla demolizione ed allo smaltimento dei materiali presso discariche autorizzate per lo smaltimento di inerti (ivi comprese le aree di sottofondazione in cls e l'area pavimentata della SEU) e al recupero dei materiali ferrosi;

l'eventuale ghiaia o inerte degli stradelli interni all'impianto potrà essere riutilizzata o smaltita in discarica;

per quanto attiene al ripristino del terreno non sarà necessario procedere a nessuna demolizione di fondazioni in quanto i generatori fotovoltaici sono semplicemente assicurati al terreno stesso tramite sistema infisso e non cementato;

per quanto riguarda lo smaltimento delle apparecchiature montate sulle strutture fuori terra si procederà come segue perseguendo l'obiettivo di riciclare pressoché totalmente i materiali impiegati, ovvero con smontaggio dei moduli ed invio ad idonea piattaforma predisposta dal costruttore per il recupero della cornice di alluminio e del vetro; il recupero integrale della cella di silicio o recupero del solo wafer; invio a discarica delle modeste quantità di polimero di rivestimento della cella;

per quanto riguarda i tracker si procederà allo smontaggio delle strutture di supporto moduli ed invio ad aziende di recupero materiali ferrosi;

gli inverter verranno e le altre apparecchiature elettromeccaniche delle cabine saranno inviate alle stazioni di recupero materiali ferrosi e rame (analogamente per tutti i cavi in rame che verranno dunque sfilati e condotti ai centri di recupero autorizzati) .

Si ritiene che il ritorno economico delle attività di recupero dei materiali possa remunerare buona parte delle spese di smaltimento.

#### 7.4 Valutazioni conclusive : Analisi delle criticità ambientali (conclusione delle verifiche di impatto)

A seguito dell'analisi dei principali impatti dell'opera in progetto sul territorio, è possibile riepilogare schematicamente le differenti ricadute sull'ambiente al fine di focalizzare l'attenzione sulle principali componenti (biotiche ed abiotiche) sensibili e pertanto necessitanti di adeguate operazioni di mitigazione o salvaguardia nella tabella sottoriportata:

*Tabella di sintesi dei principali impatti indotti dall'impianto fotovoltaico*

<b>Componente</b>	<b>Impatti Negativi</b>	<b>Impatti Positivi</b>
Atmosfera e Clima	Nulla	Benefici qualitativi attraverso la riduzione dei gas-serra (oltre 13 mila TEP risparmiate ogni anno)
Clima acustico e vibrazioni	Trascurabile in fase di esercizio; medio-basso e reversibile in fase di cantiere	In fase di esercizio emissioni più basse rispetto all'attività agricola
Ambiente idrico superficiale e sotterraneo	Nulla a livello sotterraneo; trascurabile a livello di variazioni idrologiche superficiali	Miglioramento qualitativo delle falde e dei corsi d'acqua postponendo la somministrazione di fitofarmaci e concimanti tipici delle coltivazioni agrarie.
Suolo e sottosuolo	Trascurabile in fase di cantiere (reversibile nel breve periodo)	Benefici qualitativi del soprassuolo attraverso l'arricchimento organico del terreno prima del ritorno all'attività agricola a fine vita dell'impianto fv
Vegetazione, Flora e Fauna (habitat)	Poiché non sono state riscontrate specie della direttiva dell'area IBA e ZPS si ritiene un impatto negativo ininfluenza	Utilizzo di soluzioni tecniche e gestionali eco- sostenibili ed eco-incentivanti atte a: favorire il ripopolamento faunistico aggiungendo una fascia di vegetazione che può fungere da habitat ed escludendo ogni attività venatoria all'interno dell'area di progetto.
Paesaggi e Beni Culturali	Trascurabile	Opere mitiganti e compensative

Si ritiene infine evidenziare **l'approccio etico dell'opera**, che mira a generare ricadute positive sul medio-lungo periodo, ponendo una particolare attenzione anche sul breve periodo, con soluzioni di cantiere volte a minimizzare le ricadute della fase di costruzione, e al contempo a immediatamente rifavorire un arricchimento organico dei suoli scavati, un ripopolamento dell'avifauna e a rivalorizzare un ambiente parzialmente antropizzato e sfruttato da un punto di vista estrattivo.