

IMPIANTO AGRIVOLTAICO EG STELLA SRL E OPERE CONNESSE

POTENZA IMPIANTO 24,57 MW_p - COMUNE DI ROMA (RM)

Proponente

EG STELLA S.R.L.

VIA DEI PELLEGRINI 22 – 20122 MILANO (MI) - P.IVA: 1490980965 – PEC: egstella@pec.it

Progettazione

Dr. Agronomo Paolo Greco

VIA ALESSANDRO BENETTI 8 - 00169 ROMA 0144 ROMA (RM) – PEC: paologreco@pec.it
Tel.: +39 3493712440 – email: paogre72@gmail.com

Coordinamento progettuale

ARTELIA ITALIA S.P.A.

PIAZZA GUGLIELMO MARCONI 25 – 00144 ROMA (RM) - P.IVA: 06741281007 – PEC: artelia.italia@pec.it
Tel.: +39 06 591 933 1 – email: contact@it.arteliagroup.com

Titolo Elaborato

RELAZIONE NATURALISTICA, PEDO-AGRONOMICA E PRODUZIONI AGRICOLE DI PREGIO

LIVELLO PROGETTAZIONE	CODICE ELABORATO	FILE NAME	DATA
DEFINITIVO	PD_REL25	IT-2019-0013_PD_REL25.00-Relazione naturalistica, pedo-agronomica e produzioni agricole di pregio.docx	22/09/2022

Revisioni

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
0	22/09/22	EMISSIONE PER PERMITTING	PGR	FTE	FTE



COMUNE DI ROMA (RM)
REGIONE LAZIO



RELAZIONE NATURALISTICA, PEDO- AGRONOMICA E PRODUZIONI AGRICOLE DI PREGIO

SOMMARIO

1	PREMESSA.....	1
2	GENERALITÀ SUL SISTEMA AGRIVOLTAICO E I SUOI EFFETTI SUL MICROCLIMA E SULLE PIANTE	2
	2.1 Radiazione solare.....	2
	2.2 Temperatura.....	4
	2.3 Evapotraspirazione	5
	2.4 Esperienze di coltivazione in condizione di ombreggiamento.....	6
3	INQUADRAMENTO DEL PROGETTO	7
	3.1 Inquadramento territoriale del progetto	7
	3.1.1 <i>Inquadramento territoriale dell'lotto 1</i>	7
	3.1.2 <i>Inquadramento territoriale dell'lotto 2</i>	10
	3.2 Inquadramento del progetto rispetto le linee guida sugli impianti agrivoltaici MITE	14
4	PRODUZIONI AGRICOLE DI PREGIO	16
	4.1 Le produzioni tutelate.....	16
	4.1.1 <i>Normativa prodotti agroalimentari DOP IGP</i>	16
	4.1.2 <i>Normativa prodotti vitivinicoli DOP IGP</i>	18
	4.1.3 <i>PAT Prodotti Agroalimentari Tradizionali</i>	20
	4.1.4 <i>Normativa bevande spiritose IG</i>	21
	4.2 Le produzioni di qualità riconosciute e tutelate per l'area in esame.....	22
	4.2.1 <i>Breve descrizione delle principali produzioni tutelate</i>	23
	4.2.2 <i>Specialità Tradizionali Garantite</i>	28
	4.2.3 <i>Prodotti Agricoli Tradizionali (PAT)</i>	28
	4.2.4 <i>Vini</i>	34
	4.3 Considerazioni sulle produzioni tipiche del contesto di progetto	36
5	QUADRO NATURALISTICO	37
	5.1 Lineamenti climatici	37
	5.2 Contesto territoriale: morfologia e paesaggio.....	39
	5.3 Quadro naturalistico del lotto 1	42
	5.3.1 <i>Premessa</i>	42
	5.3.2 <i>Inquadramento fitoclimatico</i>	42
	5.3.3 <i>Analisi del biotopo e caratteri vegetazionali</i>	44
	5.3.4 <i>Aspetti faunistici</i>	47
	5.4 Quadro naturalistico del Lotto 2	50
	5.4.1 <i>Inquadramento fitoclimatico</i>	50
	5.4.2 <i>Analisi del biotopo e caratteri vegetazionali</i>	52
	5.4.3 <i>Aspetti faunistici</i>	55
	5.5 Biodiversità: aree protette e siti Natura 2000	58
	5.5.1 <i>Aree protette</i>	58
	5.5.2 <i>Rete Natura 2000</i>	60
6	CARATTERI PEDO-AGRONOMICI.....	62
	6.1 Elementi geo litologici	62
	6.2 Contesto territoriale del lotto 1	63
	6.2.1 <i>Caratteri geo morfologici</i>	63
	6.2.2 <i>Inquadramento agro pedologico</i>	66

6.2.3	<i>La classificazione del territorio in relazione alle potenzialità d'utilizzo</i>	66
6.2.4	<i>La classificazione del territorio secondo le classi della suscettività d'uso</i>	69
6.2.5	<i>Classificazione della capacità d'uso dei suoli del lotto 1</i>	73
6.3	Contesto territoriale del lotto 2	73
6.3.1	<i>Caratteri geo morfologici</i>	73
6.3.2	<i>In quadramento agro pedologico</i>	76
6.3.3	<i>La classificazione del territorio in relazione alle potenzialità d'utilizzo</i>	77
6.3.4	<i>La classificazione del territorio secondo le classi della suscettività d'uso</i>	79
6.3.5	<i>Classificazione della capacità d'uso dei suoli del lotto 2</i>	83
6.4	Carta dell'uso del suolo	84
6.4.1	<i>Uso del suolo lotto 1</i>	84
6.4.2	<i>Uso del suolo lotto 2</i>	86
7	INTEGRAZIONE DELL'IMPIANTO CON L'ATIVITÀ AGRICOLA	88
7.1	Impianto fotovoltaico nell'lotto 1: proprietà F.lli Marsicola	88
7.2	Impianto agrivoltaico nell'lotto 2: azienda agricola Di Cosimo	88
7.2.1	<i>Ordinamento Tecnico colturale dell'azienda</i>	88
7.2.2	<i>Stato attuale della superficie agricola interessata dall'impianto agrivoltaico</i>	89
7.2.3	<i>Mezzi agricoli aziendali</i>	89
7.2.4	<i>Continuità dell'attività agricola: il piano culturale attuale e futuro</i>	91
7.2.5	<i>Sistema di irrigazione</i>	94
7.3	Monitoraggio dei sistemi agrovoltaici	94
7.3.1	<i>Sistema di monitoraggio</i>	94
7.3.2	<i>Monitoraggio della qualità biologica del suolo del lotto 2: QSB-ar</i>	95
7.4	Scelta delle specie vegetali impiegate come bordure e fasce di mitigazione degli impatti	99
8	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	100
8.1	Area di progetto Lotto 1	100
8.2	Area di progetto lotto 2	100
9	ALLEGATO: COMPENDIO FOTOGRAFICO DELL'LOTTO 1	101
10	ALLEGATO: COMPENDIO FOTOGRAFICO DELL'LOTTO 2	110

INDICE DELLE FOTO

FOTO 1 CANALE DI SCOLO.....	47
FOTO 2 CANALE DI SCOLO INTERPODERALE	55
FOTO 3 PUNTO RIPRESA 1 (DIREZIONE OVEST) - LOTTO 1	103
FOTO 4 PUNTO RIPRESA 2 (DIREZIONE SUD) - LOTTO 1	103
FOTO 5 PUNTO RIPRESA 3 (DIREZIONE EST) - LOTTO 1	104
FOTO 6 PUNTO DI RIPRESA 4 (DIREZIONE SUD) - LOTTO 1.....	104
FOTO 7 PUNTO DI RIPRESA 5 (DIREZIONE OVEST) - LOTTO 1.....	105
FOTO 8 PUNTO DI RIPRESA 6 (DIREZIONE SUD) - LOTTO 1.....	105
FOTO 9 PUNTO DI RIPRESA 7 (DIREZIONE NORD) - LOTTO 1	106
FOTO 10 PUNTO DI RIPRESA 8 (DIREZIONE NORD) - LOTTO 1	106
FOTO 11 PUNTO DI RIPRESA 9 (DIREZIONE SUD) - LOTTO 1	107
FOTO 12 PUNTO DI RIPRESA 10 (DIREZIONE OVEST) - LOTTO 1	107
FOTO 13 PUNTO DI RIPRESA 11 (DIREZIONE NORD) - LOTTO 1	108
FOTO 14 PUNTO DI RIPRESA 11 (DIREZIONE EST DA NORD A SUD) - LOTTO 1	109
FOTO 15 PUNTO DI RIPRESA 1 (DIREZIONE EST) - LOTTO 2.....	111
FOTO 16 PUNTO DI RIPRESA 2 (DIREZIONE SUD) - LOTTO 2	111
FOTO 17 PUNTO DI RIPRESA 3 (DIREZIONE EST) - LOTTO 2.....	112
FOTO 18 PUNTO DI RIPRESA 4 (DIREZIONE SUD) - LOTTO 2.....	112
FOTO 19 PUNTO DI RIPRESA 5 (DIREZIONE SUD) - LOTTO 2.....	113
FOTO 20 PUNTO DI RIPRESA 6 (DIREZIONE OVEST) - LOTTO 2	113
FOTO 21 PUNTO DI RIPRESA 7 (DIREZIONE NORD ESTE) - LOTTO 2.....	114
FOTO 22 PUNTO DI RIPRESA 8 (DIREZIONE EST DA NORD A SUD) - LOTTO 2	114
FOTO 23 PUNTO DI RIPRESA 9 (DIREZIONE OVEST) - LOTTO 2	115
FOTO 24 PUNTO DI RIPRESA 10 (DIREZIONE NORD) - LOTTO 2	115
FOTO 25 PUNTO DI RIPRESA 11 (DIREZIONE OVEST) - LOTTO 2	116

INDICE FIGURE

FIGURA 1 DISPONIBILITÀ DI RADIAZIONE SOLARE DIRETTA IN FUNZIONE DELLA DISTANZA DAL FILARE (VALORI MEDI ANNUI) ESPRESSA COME PERCENTUALE RISPETTO AL PIENO SOLE.....	3
FIGURA 2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE GENERALE DELL'AREA DI LOCALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO FTV.....	8
FIGURA 3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEL LOTTO 1 SU PLANIMETRIA CATASTALE.....	9
FIGURA 4- INQUADRAMENTO TERRITORIALE GENERALE DELL'AREA DI LOCALIZZAZIONE DEI PANNELLI ...	11
FIGURA 5 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEL LOTTO 2 SU PLANIMETRIA CATASTALE.....	12
FIGURA 6 RAPPRESENTAZIONE GRAFICA COLLOCAZIONE DELLE STRUTTURE E DEI PANNELLI FTV	13
FIGURA 7 EVOLUZIONE NORMATIVA PRODOTTI TIPICI	16
FIGURA 8 ROSA DEI VENTI: DIREZIONE INTENSITÀ E FREQUENZA	39
FIGURA 9 STRALCIO CTR AL 5000 DELL'AREA INTERESSATA DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO	41
FIGURA 10 PROGETTO TERNA E SUPERFICI INTERESSATE DALL'IMPIANTO FTV	42
FIGURA 11 STRALCIO CARTA FITOCLIMATICA DEL LAZIO.....	44
FIGURA 12 STRALCIO CARTA VALORE ECOLOGICO.....	45
FIGURA 13 STRALCIO SENSIBILITÀ ECOLOGICA	46
FIGURA 14 STRALCIO CARTA PRESSIONE ANTROPICA.....	46
FIGURA 15 STRALCIO CARTA FRAGILITÀ AMBIENTALE	47
FIGURA 16 STRALCIO CARTA FITOCLIMATICA DEL LAZIO.....	52
FIGURA 17 STRALCIO CARTA VALORE ECOLOGICO.....	53
FIGURA 18 STRALCIO SENSIBILITÀ ECOLOGICA	54
FIGURA 19 STRALCIO CARTA PRESSIONE ANTROPICA.....	54

FIGURA 20 STRALCIO CARTA FRAGILITÀ AMBIENTALE	55
FIGURA 21 INQUADRAMENTO DELL'AREA CON LE AREE PROTETTE.....	59
FIGURA 22 INQUADRAMENTO DELL'AREA CON I SITI DELLA RETE NATURA 2000	61
FIGURA 23 STRALCIO CARTA LITOLOGICA DELL'AREA DI PROGETTO	63
FIGURA 24 PROFILO DI ELEVAZIONE E CONFORMAZIONE TERRENO EST OVEST	65
FIGURA 25 STRALCIO CARTA DEI SUOLI REGIONE LAZIO.....	66
FIGURA 26 STRALCIO CARTA AGROPEDOLOGICA PRG COMUNE DI ROMA.....	73
FIGURA 27 PROFILO DI ELEVAZIONE E CONFORMAZIONE TERRENO (SEZIONE NORD SUD)	75
FIGURA 28 STRALCIO CARTA DEI SUOLI REGIONE LAZIO.....	76
FIGURA 29 STRALCIO CARTA AGRO PEDOLOGICA COMUNE DI ROMA	83
FIGURA 30 CARTA DELL'USO DEL SUOLO - PROGETTO CARTA HABITAT 1:10.000	85
FIGURA 31 CARTA DELL'USO DEL SUOLO - PROGETTO CARTA HABITAT 1:10.000	87
FIGURA 32 LAYOUT IMPIANTO (STRALCIO) CON INTERASSE 9 M E CORRIDOI DA 9 M	90
FIGURA 33 SIMULAZIONE INVERSIONE DI MARCIA TRATTORE	91
FIGURA 34: ESEMPI DI SENSORI ED APPLICAZIONI DI MONITORAGGIO.....	95
FIGURA 35 INDIVIDUAZIONE DELLE AREE DI SAGGIO E MONITORAGGIO PER QUALITÀ BIOLOGICA DEI SUOLI: QSB-AR.....	98
FIGURA 36 PANORAMICA DA SUD EST A SUD OVEST	101
FIGURA 37 PUNTI DI RIPRESA FOTOGRAFICI – LOTTO 1	102
FIGURA 38 PUNTI DI RIPRESA FOTOGRAFICI - LOTTO 2.....	110

INDICE DELE TABELLE

TABELLA 1 RISPETTO REQUISITO A1 IMPIANTO FTV LOTTO 1.....	14
TABELLA 2 RISPETTO REQUISITO A1 IMPIANTO FTV LOTTO 2.....	14
TABELLA 3 RISPETTO REQUISITO A2 LOTTO 1	15
TABELLA 4 RISPETTO REQUISITO A2 LOTTO 2	15
TABELLA 5 TABELLA CLIMATICA	38
TABELLA 6 AVIFAUNA LOTTO 1.....	48
TABELLA 7 MAMMIFERI LOTTO 1	49
TABELLA 8 RETTILI LOTTO 1	50
TABELLA 9 ANFIBI LOTTO 1.....	50
TABELLA 10 AVIFAUNA LOTTO 2.....	56
TABELLA 11 MAMMIFERI LOTTO 2	57
TABELLA 12 RETTILI.....	58
TABELLA 13 ANFIBI LOTTO 2.....	58
TABELLA 14 CLASSI LAND CAPABILITY	68
TABELLA 15 CLASSI E ATTIVITÀ AGRICOLA	69
TABELLA 16 CLASSI DI LIMITAZIONI E RISCHIO	69
TABELLA 17 COMPATIBILITÀ D'UTILIZZO	70
TABELLA 18 ATTIVITÀ AD UN UTILIZZO SPECIFICO	70
TABELLA 19 CLASSI LAND CAPABILITY	78
TABELLA 20 CLASSI E ATTIVITÀ AGRICOLA	79
TABELLA 21 CLASSI DI LIMITAZIONI E RISCHIO	79
TABELLA 22 COMPATIBILITÀ D'UTILIZZO	80
TABELLA 23 ATTIVITÀ AD UN UTILIZZO SPECIFICO	80
TABELLA 24 PATRIMONIO AZIENDALE	88
TABELLA 25 COLTIVAZIONI PRESENTI SUL LOTTO 2	89
TABELLA 26 STIMA MARGINE OPERATIVO LORDO ERBAIO DI MEDICA – ATTUALE E CON AGRIVOLTAICO...	92
TABELLA 27 MARGINE OPERATIVO LORDO ERBAIO DI LOIETTO	93
TABELLA 28 INDICI QBS IN RELAZIONE ALLE COLTURE O ALLA COPERTURA VEGETALE	96

TABELLA 29 SPECIE ARBUSTIVE POTENZIALMENTE UTILIZZABILI (ELENCO NON ESAUSTIVO) 99
TABELLA 30 SPECIE ARBORE POTENZIALMENTE UTILIZZABILI (ELENCO NON ESAUSTIVO) 99

1 PREMESSA

Il sottoscritto Dottore Agronomo Paolo Greco iscritto all'Ordine degli Agronomi e Forestali di Roma al n. 1780, su incarico di Artelia spa ha redatto la presente relazione tecnica in merito alle caratteristiche agronomiche e naturalistiche di due lotti su cui sarà realizzato un impianto fotovoltaico della potenza di picco di **25,47 MWp**, che sarà da realizzarsi in aree agricole nel Comune di Roma (RM).

2 GEERALITÀ SUL SISTEMA AGRI-VOLTAICO E I SUOI EFFETTI SUL MICROCLIMA E SULLE PIANTE

La presenza dei pannelli fotovoltaici determina alcune modificazioni microclimatiche riferibili alla disponibilità di radiazione, alla temperatura e all'umidità del suolo, che possono avere effetti positivi, nulli o negativi, in funzione delle specifiche esigenze della specie coltivata.

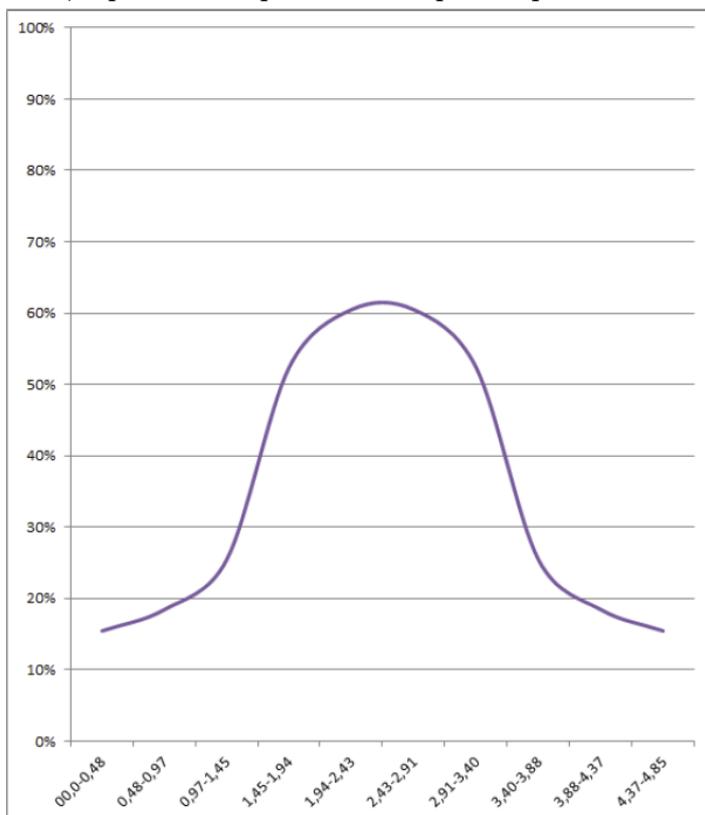
2.1 Radiazione solare

La radiazione solare è un fattore essenziale per le piante, garantendo lo svolgimento della fotosintesi clorofilliana, l'accrescimento e la produzione dei prodotti agricoli. Le piante tuttavia, utilizzano solo una minima parte della radiazione solare, dal 2 al 5%, ed in particolare possono impiegare per la fotosintesi solo la frazione visibile, definita PAR (radiazione fotosinteticamente attiva), compresa tra 400 e 700 nm di lunghezza d'onda, che è pari a circa il 40% della radiazione globale. Le piante, peraltro, riflettono alla superficie delle foglie il 25% della radiazione globale, pari al 10% della radiazione visibile PAR. Va sottolineato che in condizioni normali di pieno sole, la radiazione globale che raggiunge la superficie del terreno si compone per metà di radiazione diretta e per metà di radiazione diffusa priva di direzione prevalente.

La presenza del pannello fotovoltaico riduce la percentuale di radiazione diretta, ovvero quella che raggiunge direttamente il suolo, con intensità variabile in funzione della distanza dal filare fotovoltaico, del momento del giorno e del periodo dell'anno, mentre si prevede un aumento della quantità di radiazione diffusa.

Nel presente impianto si stima che la riduzione **media annua** della **radiazione diretta** sia dell'80% nelle zone immediatamente adiacenti al filare (fino a circa 1 m di distanza), mentre nella zona centrale sia solamente del 35-40%. In realtà, queste riduzioni devono considerarsi meno marcate nel periodo primaverile-estivo durante il quale si realizza lo sviluppo delle maggior parte delle piante coltivate, essendone soddisfatte le esigenze termiche per effetto del maggior angolo di elevazione solare. Inoltre, la tipologia mobile del pannello fotovoltaico adottata in progetto, per effetto di riflessione, consente alle piante coltivate di sfruttare la radiazione sia riflessa che diffusa dai pannelli stessi.

Figura 1 Disponibilità di radiazione solare diretta in funzione della distanza dal filare (valori medi annui) espressa come percentuale rispetto al pieno sole.



Per quanto riguarda il livello di saturazione per l'intensità luminosa, le piante vengono classificate in eliofile e sciafile. Le prime richiedono una elevata quantità di radiazione, mentre le sciafile soffrono per un eccesso di illuminazione, anche se la maggior parte delle piante coltivate devono essere considerate sciafile facoltative in quanto nelle normali condizioni di coltivazione l'elevata fittezza di semina comporta sempre l'instaurarsi di un ambiente sub-ottimale per l'illuminazione. In generale, si considerano piante con elevate esigenze di intensità di radiazione i cereali, le piante da zucchero, le specie oleaginose, da fiore e da frutto. Sono invece considerate sciafile, con basse esigenze luminose, le specie da fibra, le piante foraggere e alcune piante orticole per le quali l'elevata fittezza di semina e l'ombreggiamento sono realizzati agronomicamente per accentuare l'allungamento dei fusti e quindi la produzione di fibra, foraggio e foglie, per effetto della maggiore presenza dell'ormone della crescita (auxina) che è foto-labile. Nell'insalata, ad esempio, un leggero ombreggiamento aumenta lo sviluppo fogliare e riduce lo spessore delle foglie, rendendo il prodotto anche di migliore qualità commerciale.

2.2 Temperatura

In riferimento alla temperatura dell'aria, questa rappresenta la diretta conseguenza della radiazione solare. Sebbene sia lecito attendersi una riduzione dei valori termici dell'atmosfera in zone ombreggiate rispetto alle zone in pieno sole, anche di 3-4 °C, l'ombreggiamento determina generalmente uno sfasamento termico, con un ritardo termico al mattino in fase di riscaldamento dell'atmosfera e un rallentamento del raffreddamento pomeridiano-serale (Panozzo et al., 2019).

Al di sotto dell'impianto fotovoltaico, inoltre, è lecito attendersi una maggiore umidità relativa dell'aria al mattino e minore nel tardo pomeriggio-sera rispetto a zone in pieno sole.

L'ombreggiamento delle colture è una pratica agricola molto utilizzata, ad esempio nelle serre per ridurre le temperature nel periodo estivo tramite reti ombreggianti (dal 30 al 50% di ombreggiamento), altrimenti lo stesso effetto potrebbe essere analogamente reso da pannelli fotovoltaici. L'ombreggiamento riduce la percentuale di nicotina nel tabacco e nelle serre serve per favorire la colorazione rossa del pomodoro che sarebbe ostacolata da temperature troppo elevate.

Ogni specie vegetale necessita di una specifica temperatura minima per accrescere, il cosiddetto zero di vegetazione. Oltre questa base termica, l'accrescimento accelera all'aumentare della temperatura fino ad una temperatura ottimale, specifica per ciascun stadio di sviluppo, oltre la quale l'accrescimento rallenta fino ad arrestarsi (temperatura massima). Le elevate temperature estive, oltre la temperatura massima, possono quindi danneggiare l'accrescimento delle piante, condizione che si sta progressivamente accentuando in pieno sole a causa del cambiamento climatico. Per mitigare questi effetti, numerosi studi scientifici oggi sono concordi nel suggerire l'introduzione nei sistemi agricoli di filari alberati e siepi a distanza regolare, proprio per attenuare l'impatto negativo delle elevate temperature e della carenza idrica estive. Un servizio analogo potrebbe essere offerto dall'impianto agri-voltaico.

In funzione delle esigenze termiche, le piante vengono raggruppate in microterme, generalmente a ciclo autunno-primaverile, aventi modeste esigenze termiche; e macroterme, piante estive che necessitano di temperature mediamente più elevate. I cereali microtermi (frumento, orzo, avena, segale) e molte specie foraggere graminacee (erba mazzolina in particolare, ma anche loiessa, loietto inglese, poa, festuca arundinacea, coda di topo, etc.) che hanno zero di vegetazione molto bassi e vicini a 1-2 °C, trarrebbero vantaggio dalla condizione di parziale ombreggiamento che si realizza in un impianto agri-

voltaico (Mercier et al., 2020). Ne sarebbero comunque avvantaggiate anche le specie macroterme per la riduzione dei picchi di temperatura estivi e per la riduzione dell'evapotraspirazione, consentendo peraltro una riduzione dell'apporto irriguo artificiale.

Il parziale ombreggiamento del suolo riduce il riscaldamento estivo del suolo stesso con effetti positivi sull'accrescimento delle radici, che possiedono un ottimo di temperatura per l'accrescimento inferiore rispetto alla parte aerea della pianta (16°C in molti cereali autunno-primaverili). In tali condizioni le radici accrescono maggiormente anche grazie alla maggiore umidità e minore tenacità del terreno. Nel periodo invernale, invece, ci si attende che la presenza del fotovoltaico, mantenga la temperatura del suolo leggermente più elevata rispetto al pieno sole poiché le ali fotovoltaiche riflettono le radiazioni infrarosse (raggi caloriferi) emesse dalla terra durante il raffreddamento notturno, e questo permette un sensibile accrescimento delle piante microterme anche nei periodi più freddi dell'anno. Ne trarrebbero vantaggio in particolare le piante foraggere microterme.

2.3 Evapotraspirazione

L'evapotraspirazione è definita dalla somma delle perdite di acqua per evaporazione dal terreno e di traspirazione fogliare. Delle due, solo la perdita dalla pianta è utile all'accrescimento delle stesse poiché mantiene gli stomi aperti, e quindi consente gli scambi gassosi utili alla fotosintesi (ingresso di anidride carbonica nella foglia). In condizioni di ombreggiamento è lecito attendersi una riduzione della traspirazione fogliare e, in modo più marcato, una riduzione dell'evaporazione dal terreno, determinando un aumento dell'efficienza d'uso delle riserve idriche del suolo.

Per il frumento è stato stimato che al 50% di ombreggiamento si verifichi una riduzione del 30-35% dell'evapotraspirazione (Marrou et al., 2013a), con un risparmio di circa 200 mm di acqua rispetto ai 600 mm normalmente richiesti dalla coltura in pieno sole nei territori della Pianura Padana. Poiché in Italia, la carenza idrica in fase di riempimento della granella ha conseguenze negative marcate sulla resa e sulla qualità ("stretta del grano"), il parziale ombreggiamento che si realizza nel sistema agri-voltaico deve essere considerato positivamente per questa coltura.

2.4 Esperienze di coltivazione in condizione di ombreggiamento

Allo stato attuale esistono limitate informazioni in merito agli effetti dell'ombreggiamento per la maggior parte delle piante erbacee coltivate. I dati disponibili derivano da studi di consociazioni di specie erbacee con piante arboree organizzate in filari e da pochi e giovani impianti agri-voltaici.

Le colture meno penalizzate dalla presenza del fotovoltaico sono quelle microterme e sciafile. Il frumento può fornire rese simili o leggermente inferiori (-20% circa; Dupraz et al., 2011) a quelle ottenibili in pieno sole, subendo un ritardo dell'epoca di maturazione (Marrou et al., 2013b). Invece il mais, alle normali densità di semina, riduce notevolmente lo sviluppo della pianta sia in diametro che in altezza, a discapito della resa (Dupraz et al., 2011).

Con una percentuale di riduzione della radiazione del 50%, comparabile a quella che si realizzerà nell'impianto agri-voltaico in oggetto, sono state rilevate produttività uguali o addirittura superiori a pieno sole in specie graminacee foraggere microterme, ed una moderata riduzione, dell'ordine del 20-30%, in specie macroterme foraggere sia graminacee (es. mais, sorgo, panico, setaria, etc.) che leguminose (es. trifoglio bianco, trifoglio violetto, erba medica, etc.), e in lattuga (Lin et al., 1998; Mercier et al., 2020).

Questi risultati sono in linea con gli studi italiani (Amaducci et al., 2018) che hanno simulato in un analogo impianto agri-voltaico a Piacenza, sulla base dei dati climatici storici degli ultimi 40 anni, rese di granella di frumento analoghe o superiori rispetto al pieno sole. Tali risultati vanno ascritti alle migliori condizioni microclimatiche nel periodo di maturazione del frumento, tra cui una maggiore umidità del terreno, una minore evapotraspirazione e l'effetto frangivento che riduce l'allettamento della coltura. Va ritenuto interessante anche il parziale effetto antigrandine dovuto alla copertura fotovoltaica.

Risultati produttivi interessanti in condizioni di ombreggiamento elevato sono stati ottenuti con il pomodoro che sembrerebbe non risentire di riduzione della radiazione anche del 60% (Callejòn-Ferre et al., 2009).

3 INQUADRAMENTO DEL PROGETTO

3.1 Inquadramento territoriale del progetto

L'impianto sarà realizzato su due lotti e come descritto all'interno della relazione illustrativa del progetto.

I lotti identificati nella presente relazione in Lotto 1 e Lotto 2 distinti per le due proprietà:

Lotto 1 proprietà **Marsicola**

Lotto 2 proprietà **Di Cosimo**

3.1.1 *Inquadramento territoriale dell'lotto 1*

L'impianto in progetto è ubicato nel Comune di Roma, in provincia di Roma, all'interno della proprietà della famiglia Marsicola.

In particolare l'area è sita tra via della Magliana (a nord) e a ovest di via commendatore Azelio Marsicola e l'A91.

Figura 2 Inquadramento territoriale generale dell'area di localizzazione dell'impianto FTV



In rosso perimetro area interessata dall'impianto agrivoltaico

Figura 3 Inquadramento territoriale del lotto 1 su planimetria catastale



In blu le i pannelli fotovoltaici e l'area interessata dal progetto e in verde la struttura di trasformazione

3.1.2 *Inquadramento territoriale dell'lotto 2*

L'impianto in progetto è ubicato nel Comune di Roma, in provincia di Roma, all'interno della proprietà dell'azienda agricola Di Cosimo.

In particolare l'area è sita a ovest di via Casal Malnome e ad est del torrente Galeria e dell'omonima Via di Ponte Galeria.

La superficie agricola totale interessata dall'impianto è di 19,39 ettari. Dal punto di vista catastale il Lotto 2 di progetto interessa alla particella 341 foglio 749, sez. D comune di Roma.

Figura 4- Inquadramento territoriale generale dell'area di localizzazione dei pannelli

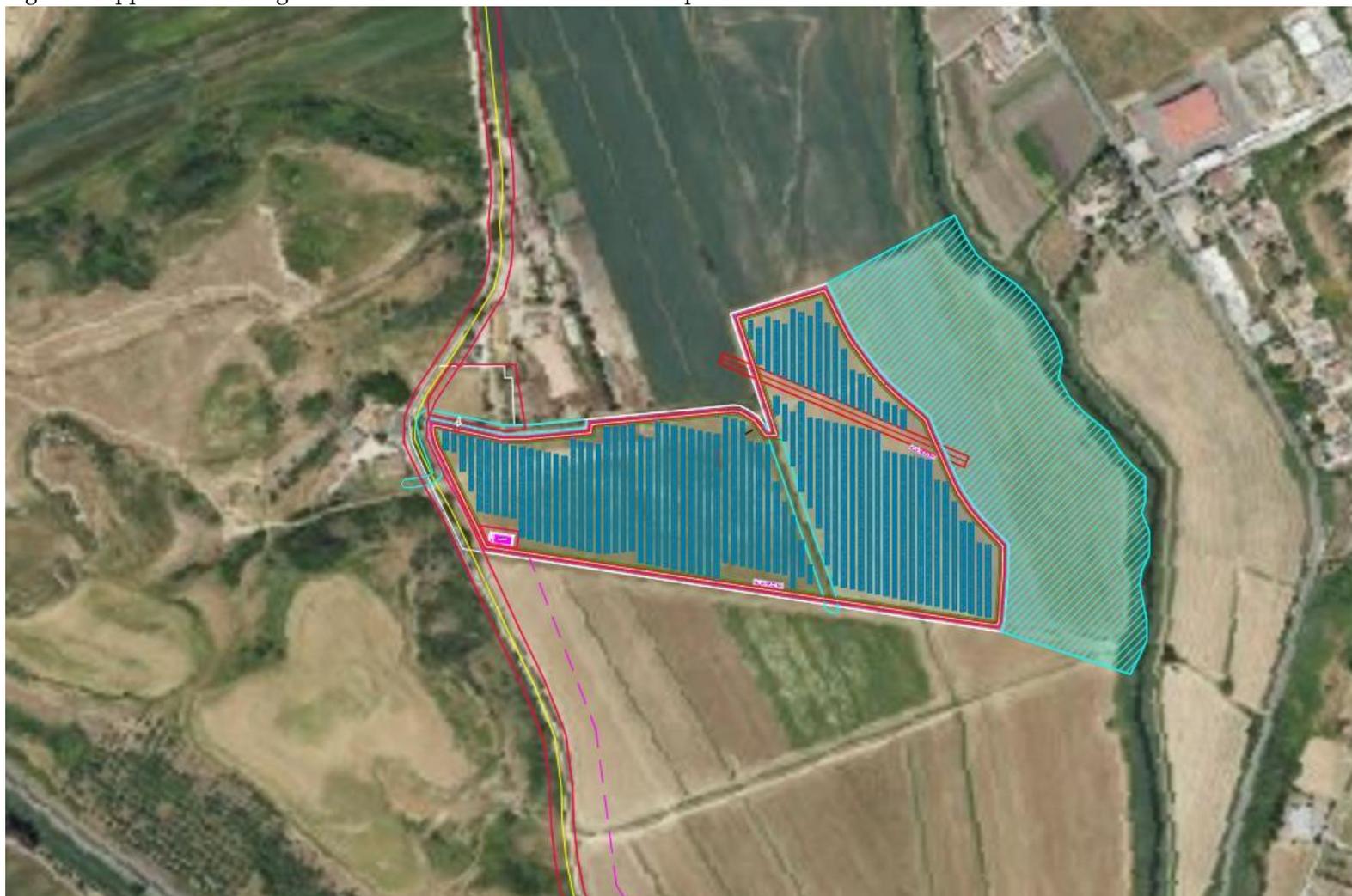


In rosso perimetro area interessata dall'impianto agrivoltaico

Figura 5 Inquadramento territoriale del lotto 2 su planimetria catastale



Figura 6 rappresentazione grafica collocazione delle strutture e dei pannelli FTV



3.2 Inquadramento del progetto rispetto le linee guida sugli impianti agrivoltaici MITE

Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici, non prescrittive, ma che definiscono le caratteristiche da rispettare al fine di coniugare al meglio la produzione fotovoltaica all'attività agricola e pastorale.

A.1) Superficie minima coltivata: è prevista una superficie minima dedicata alla coltivazione: $S_{agricola} \geq 0,7 \cdot S_{tot}$

La S.tot è calcolata come area all'interno del lotto di terreno al netto di cabine, strade, canali per uso irriguo o altri impedimenti.

Per il calcolo della **S.agricola del lotto 1**, si precisa che l'impianto è realizzato con strutture fisse per il sostegno dei moduli fotovoltaici con angolo di tilt pari a 20°, di conseguenza l'area non idonea alla coltivazione è considerata pari alla proiezione dei moduli sul terreno.

Tabella 1 Rispetto requisito A1 impianto FTV Lotto 1

SPV SINGOLA STRINGA TILT 20°	89	mq
NUMERO DI STRINGHE	804	
S.TOT	281.070	mq
INGOMBRO IMPIANTO FOTOVOLTAICO	71.556	mq
S.AGRICOLA	209.514	mq
S.AGRICOLA/S.TOT	75%	

Per il calcolo della **S.agricola del lotto 2**, si precisa che l'impianto è realizzato con *tracker double portrait* con asse di rotazione lungo la direttrice N-S, di conseguenza i moduli fotovoltaici seguono l'andamento del sole da Est a Ovest, modificando la loro inclinazione. L'area non idonea alla coltivazione è considerata pari a 50 cm a destra e sinistra dell'asse di rotazione, per tutta la lunghezza della stringa.

Tabella 2 Rispetto requisito A1 impianto FTV Lotto 2

LUNGHEZZA SINGOLA STRINGA	19	m
NUMERO DI STRINGHE	468	
S.TOT	155.432	mq
INGOMBRO TRACKER	8.892	mq
S.AGRICOLA	146.540	mq
S.AGRICOLA/S.TOT	94%	

A.2) LAOR massimo: è previsto un rapporto massimo fra la superficie dei moduli e quella agricola

Il LAOR (Land Area Occupation Ratio) è definito come il rapporto in percentuale tra la superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico (S.pv: somma delle superfici individuate dal profilo esterno di massimo ingombro di tutti i moduli fotovoltaici costituenti l'impianto compresa la cornice) e la superficie totale occupata dal sistema agrivoltaico (S.tot).

Al fine di non limitare l'adizione di soluzioni particolarmente innovative ed efficienti si ritiene opportuno adottare un limite massimo di LAOR del 40 %

Per il calcolo della S.agricola del **lotto 1**, si precisa che l'impianto è realizzato con strutture fisse per il sostegno dei moduli fotovoltaici con angolo di tilt pari a 20°, di conseguenza l'area non idonea alla coltivazione è considerata pari alla proiezione dei moduli sul terreno.

Per il calcolo della S.pv del **lotto 2**, si precisa che l'impianto è realizzato con tracker double portrait con asse di rotazione lungo la direttrice N-S, di conseguenza i moduli fotovoltaici seguono l'andamento del sole da Est a Ovest, modificando la loro inclinazione. Ai fini conservativi, si è considerata come la superficie di massimo ingombro la proiezione al suolo dei moduli nella posizione orizzontale (tilt=0°, massima impronta a terra durante la giornata).

Per l'impianto EG STELLA, si ha quindi

Tabella 3 Rispetto requisito A2 Lotto 1

S.PV SINGOLA STRINGA TILT 20°	89	mq
NUMERO DI STRINGHE	804	
S.PV	71.556	mq
S.TOT	281.070	mq
LAOR	25%	

Tabella 4 Rispetto requisito A2 Lotto 2

S.PV SINGOLA STRINGA TILT 0°	98	mq
NUMERO DI STRINGHE	468	
S.PV	46.043	mq
S.TOT	155.432	mq
LAOR	30%	

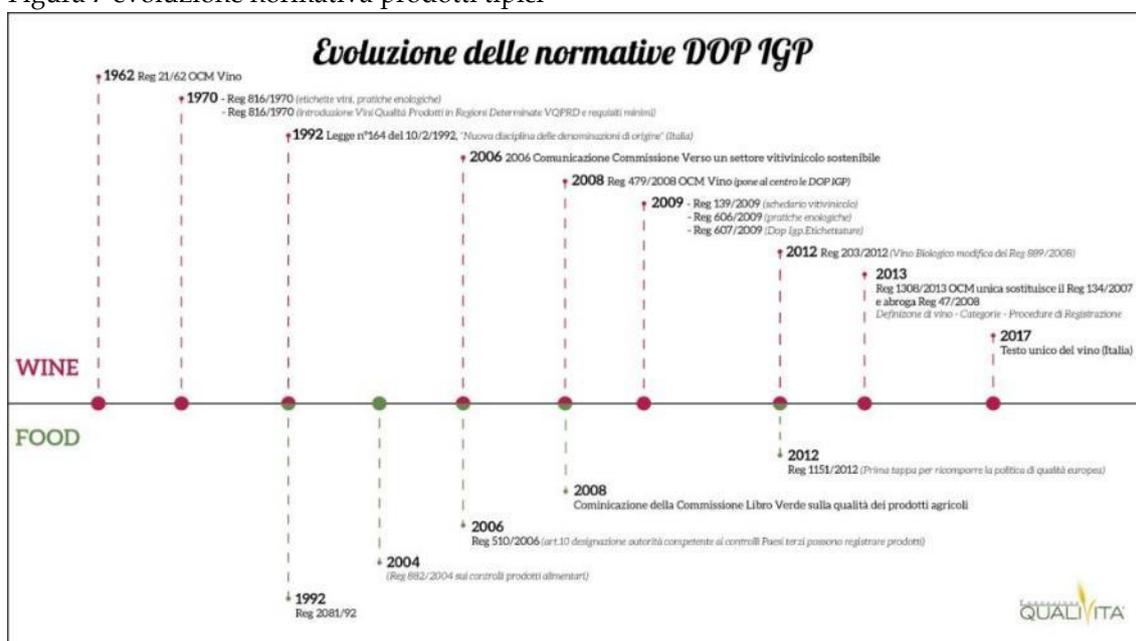
Per quanto riguarda il rispetto del requisito D per la continuità dell'attività agricola si rimanda al c.f.r. 7.

4 PRODUZIONI AGRICOLE DI PREGIO

4.1 Le produzioni tutelate

La normativa sui prodotti DOP e IGP rientra a pieno titolo tra i pilastri della Politica Agricola Comune (PAC). La sua evoluzione nel tempo è il frutto della crescente attenzione verso i prodotti agroalimentari e vitivinicoli da parte delle istituzioni nazionali ed europee. Oggi, l'impianto giuridico sui prodotti DOP IGP si configura come il sistema di tutela e valorizzazione della qualità e autenticità delle produzioni alimentari più avanzato del mondo.

Figura 7 evoluzione normativa prodotti tipici



4.1.1 Normativa prodotti agroalimentari DOP IGP

Fu la Commissione Europea a canalizzare le istanze emerse da più parti e ad avviare una riflessione sulla necessità di dotarsi di una normativa europea più coesa, inclusiva e sostenibile in materia di coltivazione, produzione e trasformazione dei prodotti agricoli di qualità destinati al consumo alimentare umano. A dare impulso all'iter normativo, che porterà alla creazione della politica europea di sviluppo rurale, di cui fanno parte anche le Indicazioni Geografiche (IG), fu proprio la pubblicazione da parte della Commissione europea della Comunicazione al Parlamento europeo e al Consiglio su "Il futuro del mondo rurale" (1988). Con essa si riconosce l'importanza del ruolo svolto dal mondo agricolo in materia di qualità alimentare, nonché di preservazione dell'ambiente e dell'ecosistema.

A segnare la prima tappa del processo di armonizzazione europea sulla normativa concernente i regimi di qualità dei prodotti agroalimentari è l'adozione del Reg. (CEE) n. 2081/92 del Consiglio del 14 luglio 1992. Esso rappresenta il primo tentativo compiuto dal legislatore europeo di disciplinare in maniera organica la protezione delle Indicazioni Geografiche e delle Denominazioni d'Origine dei prodotti agricoli e alimentari. Non a caso, è proprio in questo regolamento che per la prima volta appaiono le definizioni di Denominazioni di Origine Protetta (DOP) e di Indicazioni Geografiche Protette (IGP). Nello stesso regolamento vengono anche stabiliti altri importanti principi che costituiranno la base della normativa oggi in vigore. In particolare, la normativa del '92 disciplina aspetti essenziali legati all'esistenza delle DOP e IGP, come gli elementi essenziali di un disciplinare di produzione, la domanda e la procedura di registrazione della DOP o IGP, le autorità competenti al controllo sulla corretta esecuzione delle operazioni, nonché la tutela conferita dalla registrazione al nome del prodotto registrato. Tali principi verranno successivamente integrati e fatti convergere nel Reg. (CE) n. 510/2006 del Consiglio del 20 marzo 2006, a sua volta abrogato e sostituito dal Reg. (UE) n. 1151/2012 del Parlamento europeo e del Consiglio del 21 novembre 2012.

Si giunge così alla normativa attualmente in vigore relativa ai regimi di qualità dei prodotti agricoli e alimentari. Il regolamento del 2012 costituisce, infatti, l'espressione più compiuta finora realizzata dal legislatore europeo sui principi delineati - e, a volte, solo enucleati in via embrionale - nella normativa precedente. Esso rappresenta, dunque, il punto di riferimento comune a tutti i sistemi di qualità certificata delle Indicazioni Geografiche agroalimentari. Con le nuove disposizioni vengono introdotti disposizioni importanti che accolgono alcune delle istanze avanzate negli ultimi anni dal sistema dei Consorzi di Tutela italiani sulla protezione dei prodotti registrati. Tra queste vi sono:

- il riconoscimento di un ruolo preciso attribuito alle associazioni dei produttori e, dunque, con riferimento alla realtà italiana, ai Consorzi di Tutela;
- la protezione ex-officio necessaria al fine di garantire condizioni equivalenti e reciproche di tutela dei prodotti DOP e IGP in tutti i Paesi membri dell'Unione Europea;
- l'impiego in tutti gli Stati membri dei medesimi simboli grafici da apporre sui prodotti confezionati in fase di etichettatura che, oltre al nome e/o al logo specifici di ogni denominazione, consentano di identificare e qualificare i prodotti agroalimentari in modo inequivocabile, così da renderli al

consumatore facilmente riconoscibili e distinguibili dalle produzioni convenzionali.

La registrazione di un marchio DOP o IGP, oltre a generare importanti ritorni economici per tutti i soggetti che operano all'interno della filiera di riferimento, è ambita anche per il pregnante grado di tutela che la normativa conferisce ai nomi dei prodotti una volta registrati. Infatti, la denominazione e i segni grafici non designano solo prodotti di qualità, ma costituiscono anche garanzia della loro autenticità, proteggendo in tal modo sia il consumatore sia il nome registrato da qualsiasi uso commerciale improprio, imitazione, usurpazione, evocazione, o altra indicazione falsa o ingannevole relativa al prodotto DOP e IGP.

DOP - Denominazione di Origine Protetta

È un nome che identifica un prodotto: a) originario di un luogo, regione o, in casi eccezionali, di un paese determinati; b) la cui qualità o le cui caratteristiche sono dovute essenzialmente o esclusivamente ad un particolare ambiente geografico ed ai suoi intrinseci fattori naturali e umani; e c) le cui fasi di produzione si svolgono nella zona geografica delimitata.

IGP - Indicazione Geografica Protetta

È un nome che identifica un prodotto: a) originario di un determinato luogo, regione o paese; b) alla cui origine geografica sono essenzialmente attribuibili una data qualità; la reputazione o altre caratteristiche; e c) la cui produzione si svolge per almeno una delle sue fasi nella zona geografica delimitata.

STG Specialità tradizionale garantita

È un nome che designa uno specifico prodotto o alimento: a) ottenuto con un metodo di produzione, trasformazione o una composizione che corrispondono a una pratica tradizionale per tale prodotto o alimento; o b) ottenuto da materie prime o ingredienti utilizzati tradizionalmente.

4.1.2 Normativa prodotti vitivinicoli DOP IGP

La storia della normativa italiana delle denominazioni del settore vitivinicolo inizia nel 1963 con l'emanazione del D.P.R. n. 930 del 12 luglio 1963 che, per la prima volta, disciplina il legame tra la qualità di un vino e il luogo di origine. Ciò viene fatto attraverso l'introduzione del concetto inedito di Denominazione di Origine Controllata (DOC).

Fu solo con la legge 10 febbraio 1992, n. 164 che l'Italia si adegnerà alle linee guida europee in materia viticola. Sarà proprio grazie alla legge del '92 che il concetto

di qualità di un vino verrà correlato a quello di “terroir” attraverso la definizione di vini di qualità prodotti in regioni determinate (Vqprd), riconducibili a 3 categorie qualitative gerarchiche:

- i vini a Denominazione di Origine Controllata (DOC);
- i vini a Denominazione di Origine Controllata e Garantita (DOCG);
- i vini da tavola con Indicazione Geografica Tipica (IGT).

Con l’entrata in vigore del Reg. (CE) 479/2008 del Consiglio del 29 aprile 2008, abrogato dal Reg. (CE) 491/2009 del Consiglio del 25 maggio 2009, è stata riformata l’Organizzazione Comune del Mercato vitivinicolo (OCM) attraverso l’introduzione delle protezioni dei vini come DOP o IGP, creando così un quadro omogeneo per la protezione delle Indicazioni Geografiche sia vitivinicole che agroalimentari.

Il D.lgs. 8 aprile 2010, n. 61, abrogato e sostituito dalla Legge 12 dicembre 2016, n. 238 (c.d. Testo unico della vite e del vino) sulla “Disciplina organica della coltivazione della vite e della produzione e del commercio del vino”, ha stabilito che i vini DOCG e DOC debbano confluire nella categoria dei vini DOP, e che i vini IGT vengano identificati attraverso l’acronimo già adoperato per i prodotti agroalimentari registrati (IGP). In ogni caso, la legge del 2016 fa salva la possibilità di continuare ad utilizzare, per i vini, le menzioni DOCG, DOC, IGT, in virtù della consuetudine più che decennale dell’impiego di tali acronimi, tuttora strettamente legati al mondo del vino, nel linguaggio comune.

I vini che, a seguito dei controlli effettuati dalle autorità di controllo pubbliche o dagli organismi di controllo privati autorizzati dal Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali, risultano conformi al Disciplinare di produzione di una determinata DOP o IGP, quali menzioni tradizionali, possono essere identificati con gli stessi simboli previsti per le speculari Indicazioni Geografiche dei prodotti agricoli e alimentari registrati a livello europeo.

La nuova normativa rinforza il legame tra le caratteristiche del vino e la sua origine geografica, attraverso l’accoglimento dei seguenti principi:

- l’esplicitazione nel Disciplinare di produzione degli elementi che caratterizzano il vincolo con il territorio;
- l’obbligo di far coincidere le zone di vinificazione e di imbottigliamento;
- la perdita del diritto di rivendicazione di una determinata denominazione per i mosti e i vini atti a divenire DOP o IGP che dovessero fuoriuscire dalla

specifica zona di produzione, salvo specifiche deroghe espressamente previste dai disciplinari di produzione.

Sul fronte legislativo europeo, la normativa in materia di Indicazioni Geografiche dei vini è confluita nel Reg. (UE) 1308/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio del 17 dicembre 2013, recante disposizioni in materia di organizzazione comune dei mercati dei prodotti agricoli, che riunisce, integra e sistematizza la frammentaria normativa precedente. La Commissione europea ha successivamente avviato una serie di lavori atti a predisporre gli atti delegati e gli atti esecutivi previsti dal già citato Reg. UE 1308/2013 e necessari a dare attuazione alle disposizioni ivi previste in materia di DOP e IGP dei vini. Tra di essi, spiccano per importanza il Reg. delegato (UE) 2019/33 della Commissione del 17 ottobre 2018 ed il Reg. di esecuzione (UE) 2019/34 della Commissione del 17 ottobre 2018 che, in sostanza, riformulano la procedura di protezione e modifica delle DOP e IGP e delle menzioni tradizionali, nonché le disposizioni in merito all'etichettatura e alla presentazione.

Menzioni tradizionali

Sono utilizzate per:

- indicare che il prodotto beneficia di una DOP o IGP in applicazione della normativa europea e della legislazione di uno Stato membro;
- designare il metodo di produzione o di invecchiamento, o la qualità, il colore, il tipo di luogo o un evento legato alla storia del prodotto che beneficia di una DOP o di una IGP.

4.1.3 PAT Prodotti Agroalimentari Tradizionali

I Prodotti Agroalimentari Tradizionali (PAT), così come definiti dal DM 350/99 e inseriti negli elenchi regionali, sono prodotti le cui metodiche di lavorazione, conservazione e stagionatura risultano consolidate nel tempo, praticate sul proprio territorio in maniera omogenea, secondo regole tradizionali e protratte per un periodo non inferiore ai 25 anni. Per questi prodotti viene dato particolare risalto alle procedure operative tradizionali per le quale è possibile accedere alle deroghe igienico-sanitarie previste dalla normativa (esempio per locali storici, cantine, grotte o locali con pavimenti geologici naturali e attrezzature in legno), che garantiscono la salvaguardia delle caratteristiche di tipicità, salubrità e sicurezza del prodotto, in particolare per quanto attiene la necessità di preservare la microflora specifica

Alcuni prodotti presentano un legame con la biodiversità in quanto provengono da risorse vegetali e animali autoctone a rischio di erosione genetica di cui alla L.R. 1 marzo 2000 n. 15 “Tutela delle risorse genetiche autoctone di interesse agrario”.

Normativa di riferimento: D. Lgs 173/1998; DM 350/1999; Reg. CE 178/2002; Reg. CE 852/2004; Reg CE 2074/2005; L. 12/12/2016 n. 238 -art. 12 comma 1; L.R. n. 15/2000.

4.1.4 *Normativa bevande spiritose IG*

Le **bevande spiritose** possono essere registrate a livello europeo solo come IG, a differenza di quanto previsto per i prodotti agroalimentari e i vini. La normativa europea concernente le bevande spiritose è stata dapprima contenuta nel **Reg. (CE) n. 110/2008** del Parlamento europeo e del Consiglio del 15 gennaio 2008 e nel **Reg. di esecuzione (UE) n. 716/2013** della Commissione del 25 luglio 2013.

I regolamenti appena citati:

- forniscono la definizione di bevanda spiritosa;
- elencano le categorie autorizzate all'interno del territorio dell'Unione Europea;
- stabiliscono le modalità di produzione, la designazione, la presentazione e l'etichettatura delle bevande spiritose registrate, nonché l'utilizzazione delle medesime nella produzione e nell'etichettatura di altri prodotti alimentari;
- definiscono il titolo alcolometrico minimo che deve essere impiegato per la produzione di bevande spiritose e di qualsiasi altra bevanda alcolica.

Tuttavia, il già citato Reg. (CE) n. 110/2008, che si è dimostrato essere uno strumento efficace nel disciplinare il settore delle bevande spiritose, è stato rivisitato e abrogato dal nuovo **Reg. (UE) 2019/787** del Parlamento europeo e del Consiglio del 17 aprile 2019.

Con la nuova normativa vengono, innanzitutto, aggiornate le disposizioni relative alla definizione, **alla designazione**, alla presentazione e all'etichettatura delle bevande spiritose. In secondo luogo, le modalità di registrazione e **protezione** delle indicazioni geografiche delle bevande spiritose vengono riviste tenendo conto delle esperienze più recenti, dell'innovazione tecnologica, **degli sviluppi di mercato e dell'evoluzione delle aspettative dei consumatori**.

In particolare, il **Reg. (UE) 787/2019** stabilisce che una bevanda alcolica può essere definita spiritosa quando:

- è destinata al consumo umano;
- possiede caratteristiche organolettiche particolari;
- ha un titolo alcolimetrico volumico minimo del 15%, salvo tassative eccezioni;
- è stata prodotta direttamente o mediante miscelazione di una bevanda spiritosa con una o più bevande di altro tipo.

Inoltre, viene anche precisato che nella miscela possono essere utilizzate bevande spiritose e/o alcol etilico di origine agricola o distillati di origine agricola, e/o altre bevande alcoliche, e/o bevande.

Analogamente a quanto accade per i prodotti agroalimentari e i vini, le **domande di registrazione delle bevande spiritose** devono essere presentate direttamente alla Commissione europea tramite lo Stato Membro d'origine del prodotto, accompagnate da una scheda tecnica che contenga la descrizione dei requisiti previsti per ottenere il riconoscimento di Indicazione Geografica.

Nella scheda tecnica devono essere indicati i seguenti elementi:

- la denominazione e la categoria della bevanda spiritosa;
- il nome e indirizzo del richiedente;
- una descrizione del prodotto comprensiva delle principali caratteristiche fisiche, chimiche e/o organolettiche e del metodo di produzione utilizzato;
- la definizione della zona geografica interessata e degli elementi che provano il legame fra il prodotto e il territorio di produzione;
- le eventuali aggiunte all'Indicazione Geografica o norme specifiche in materia di etichettatura.

4.2 Le produzioni di qualità riconosciute e tutelate per l'area in esame

Il comune di Roma ricade all'interno dell'area di molte produzioni e denominazioni tutelate dalle norme nazionali e comunitarie.

In funzione del tipo di filiera del prodotto tutelato, avremo materie prime che possono essere trasformate al di fuori del territorio (IGP) e produzioni

trasformate nello stesso territorio di origine (DOP) come ad esempio per la filiera olearia.

Le produzioni di qualità riconosciute a livello nazionale e comunitario sono:

Categoria CARNI FRESCHE E FRATTAGLIE

Abbacchio Romano IGP

Agnello del centro Italia IGP

Categoria PRODOTTI A BASE DI CARNE (riscaldati, salati, affumicati, ecc)

Mortadella Bologna IGP

Salamini Italiani alla cacciatora DOP

Categoria FORMAGGI

Mozzarella di Bufala Campana DOP

Pecorino Romano DOP

Categoria ALTRI PRODOTTI DI ORIGINE ANIMALE (uova, miele, prodotti lattiero -caseari ad eccezione del burro, ecc)

Ricotta di Bufala Campana DOP

Ricotta Romana DOP

Categoria ORTOFRUTTICOLI E CEREALI, FRESCHI O TRASFORMATI

Carciofo Romanesco del Lazio IGP

4.2.1 Breve descrizione delle principali produzioni tutelate

Abbacchio romano - DOP

ZONA DI PRODUZIONE L'areale di produzione dell'Abbacchio Romano IGP comprende l'intero territorio della regione Lazio che grazie alla natura dei rilievi (monti calcarei e vulcanici, colline, pianure alluvionali), ad una temperatura media annuale variabile tra 13 -16° C, alle precipitazioni annuali (comprese tra valori minimi di 650 mm lungo la fascia litoranea, di 1.000-1.500 mm nelle pianure interne fino ai 1.800 mm in corrispondenza del Terminillo e dei Simbruini), permette di sfruttare le condizioni migliori per l'allevamento degli ovini, senza provocare alcuno stress agli animali. I fattori naturali consentono alle pecore di utilizzare i prati naturali e prati-pascolo, in modo da conferire particolari qualità al latte destinato all'alimentazione degli agnelli e, di

conseguenza, alla carne, determinando un sinergismo eccezionalmente favorevole oltre che per la qualità, anche per l'omogeneità dei suoi caratteri.

Agnello del centro Italia IGP

ZONA DI PRODUZIONE La zona geografica di allevamento dell'Agnello del Centro Italia comprende i territori delle seguenti regioni: Abruzzo, Lazio, Marche, Toscana, Umbria, Emilia-Romagna (limitatamente agli interi territori delle province di Bologna, Rimini, Forlì-Cesena, Ravenna) e, parzialmente, ai territori delle province di Modena, Reggio nell'Emilia e Parma, delimitati dal tracciato dell'autostrada A1 Bologna-Milano dal confine della provincia di Bologna all'incrocio con l'autostrada A15 Parma-La Spezia e da quest'ultima proseguendo fino al confine con la regione Toscana.

Mortadella di Bologna IGP

ZONA DI PRODUZIONE La zona di produzione della Mortadella Bologna IGP interessa l'intero territorio delle regioni: Lazio, Marche, Veneto, Lombardia, Emilia Romagna, Piemonte, Toscana e la provincia di Trento. La Mortadella Bologna IGP è un vero patrimonio tradizionale della gastronomia italiana, prodotta da tempo nell'area geografica richiamata nel disciplinare di produzione. A partire dall'800 la mortadella aumenta la sua presenza sui mercati italiani ed esteri anche grazie alla nascita delle prime attività a carattere semi-industriale per la lavorazione delle carni suine, attività che accolgono e consolidano, come patrimonio irrinunciabile, la ricetta e la tradizione di questo insaccato. Seguendo la diffusione degli scambi commerciali dei prodotti alimentari e grazie alla presenza di numerosi allevamenti suinicoli soprattutto nel versante centrosettentrionale, la produzione della mortadella tipica si è estesa dall'area originaria di produzione ai territori limitrofi.

Salamini italiani alla cacciatora DOP

ZONA DI PRODUZIONE La zona di produzione dei Salamini Italiani alla Cacciatora interessa l'intero territorio delle regioni Friuli-Venezia Giulia, Veneto, Lombardia, Piemonte, Emilia-Romagna, Umbria, Toscana, Marche, Abruzzo, Lazio e Molise.

Iniziata nelle zone collinari del territorio lombardo, la produzione di Salamini Italiani alla cacciatora si è estesa dapprima alle regioni limitrofe del settentrione poi al centro Italia anche in relazione alla presenza di importanti industrie di preparazione. L'areale, piuttosto ampio, coincide senza dubbio con la zona di allevamento del suino pesante italiano dal quale deriva la materia prima (carne e grasso) per la produzione dei salamini stessi. Il territorio è caratterizzato da due

zone climatiche molto simili: quella a clima temperato subcontinentale e quella a clima temperato sublitoraneo, con temperature medie annue comprese tra i 10 ed i 14,5°C.

Significativa è, inoltre, l'uniformità relativa alle altre condizioni ambientali, quali luminosità, precipitazioni, ventosità, escursioni termiche. Gli aspetti climatici ed ambientali, oltre ad aver favorito lo sviluppo degli allevamenti del suino pesante italiano, svolgono un ruolo fondamentale nella buona riuscita dei salamini: basti pensare ai parametri ambientali quali temperatura, umidità, ventilazione che influiscono sul meccanismo di asciugatura e soprattutto di stagionatura, determinando così lo sviluppo delle peculiarità organolettiche e microbiologiche che caratterizzano i Salamini Italiani alla cacciatora DOP.

Filiera FORMAGGI e ALTRI PRODOTTI DI ORIGINE ANIMALE (uova, miele, prodotti lattiero-caseari ad eccezione del burro, ecc.)

Mozzarella di Bufala campana DOP

ZONA DI PRODUZIONE La zona di produzione della Mozzarella di Bufala Campana comprende i seguenti territori della Regione Lazio:

Provincia di Frosinone (Amaseno, Giuliano di Roma, Villa S. Stefano, Castro dei Volsci, Pofi, Ceccano, Frosinone, Ferentino, Morolo, Alatri, Castrocielo, Ceprano, Roccasecca); Provincia di Latina (Cisterna di Latina, Fondi, Lenola, Latina, Maenza, Minturno, Monte S. Biagio, Pontinia, Priverno, Prossedi, Roccasecca, Roccasecca dei Volsci, Sabaudia, S. Felice Circeo, Santi Cosma e Damiano, Sermoneta, Sezze, Sonnino, Sperlonga, Terracina, Aprilia); Provincia di Roma (Anzio, Ardea, Nettuno, Pomezia, Roma, Monterotondo). Regione Campania: Provincia di Benevento (Limatola, Dugenta, Amorosi);

Provincia di Caserta; Provincia di Napoli (Acerra, Giugliano in Campania, Pozzuoli, Qualiano, Arzano, Cardito, Frattamaggiore, Frattaminore, Mugnano); Provincia di Salerno. Regione Puglia: provincia di Foggia (Manfredonia, Lesina, Poggio Imperiale) e parte dei comuni di Cerignola, Foggia, Lucera, Torremaggiore, Apricena, Sannicandro Garganico, Cagnano Varano, San Giovanni Rotondo, San Marco in Lamis. Regione Molise: provincia di Isernia (Venafro).

Pecorino romano DOP

ZONA DI PRODUZIONE La zona di produzione del Pecorino Romano DOP comprende l'intera Regione Lazio, Sardegna e la provincia di Grosseto. Le caratteristiche ambientali del territorio laziale risultano molto favorevoli

all'allevamento ovino: il pascolo, fonte tradizionale e principale di alimentazione per il gregge, variabile nello spazio e nel tempo, in relazione alla composizione floristica, alle condizioni climatiche e ai fattori pedologici, trova qui le condizioni ottimali di sviluppo e qualità, andando così a caratterizzare il latte e, di conseguenza, il prodotto che ne deriva, e determinando un sinergismo eccezionalmente favorevole oltre che per la qualità, anche per l'omogeneità dei suoi caratteri.

Ricotta di bufala campana DOP

ZONA DI PRODUZIONE La zona di produzione della Ricotta di Bufala Campana comprende il seguente territorio: Regione Lazio:

Provincia di Frosinone (Amaseno, Giuliano di Roma, Villa S. Stefano, Castro dei Volsci, Pofi, Ceccano, Frosinone, Ferentino, Morolo, Alatri, Castrocielo, Ceprano, Roccasecca); Provincia di Latina (Cisterna di Latina, Fondi, Lenola, Latina, Maenza, Minturno, Monte S. Biagio, Pontinia, Priverno, Prossedi, Roccagorga, Roccasecca dei Volsci, Sabaudia, S. Felice Circeo, Santi Cosma e Damiano, Sermoneta, Sezze, Sonnino, Sperlonga, Terracina, Aprilia); Provincia di Roma (Anzio, Ardea, Nettuno, Pomezia, Roma, Monterotondo). Regione Campania: Provincia di Benevento (Limatola, Dugenta, Amorosi);

Provincia di Caserta; Provincia di Napoli (Acerra, Giugliano in Campania, Pozzuoli, Qualiano, Arzano, Cardito, Frattamaggiore, Frattaminore, Mugnano); Provincia di Salerno. Regione Puglia:

provincia di Foggia (Manfredonia, Lesina, Poggio Imperiale) e parte dei comuni di Cerignola, Foggia, Lucera, Torremaggiore, Apricena, Sannicandro Garganico, Cagnano Varano, San Giovanni Rotondo, San Marco in Lamis. Regione Molise: provincia di Isernia (Venafro).

Le caratteristiche orografiche e pedoclimatiche dei territori sono i principali elementi che hanno favorito la diffusione, già da alcuni secoli, dell'allevamento della bufala in queste aree, finalizzato soprattutto alla produzione di latte per la trasformazione in formaggio e ricotta. La zona geografica, anche dopo le bonifiche delle zone paludose e i cambiamenti politico-amministrativi, ha conservato molte caratteristiche comuni fra cui il mantenimento e lo sviluppo di un forte distretto produttivo costituito da centinaia di allevatori di bufale e caseificatori.

Ricotta romana DOP

ZONA DI PRODUZIONE La zona di provenienza del siero (ottenuto da latte intero di pecora), di lavorazione e trasformazione della Ricotta Romana DOP è rappresentata dall'intero territorio della regione Lazio. Le peculiarità pedoclimatiche del Lazio, rappresentate da rilievi di varia natura (monti calcarei, vulcanici, colline, pianure alluvionali), da una temperatura media annuale variabile tra 13-16 °C, così come le precipitazioni annuali comprese tra valori minimi di 650 mm lungo la fascia litoranea, di 1.000- 1.500 mm nelle pianure interne fino ai 1.800 mm in corrispondenza del Terminillo e dei Simbruini, favoriscono lo sfruttamento delle migliori condizioni per l'allevamento degli ovini. Il pascolo, fonte tradizionale e principale di alimentazione per il gregge, variabile nello spazio e nel tempo in relazione a molti parametri (composizione floristica, condizioni climatiche, fattori pedologici), trova nel Lazio le condizioni ottimali di sviluppo e di qualità, andando così a caratterizzare positivamente il latte e di conseguenza il prodotto che ne deriva (formaggio pecorino, ricotta, ecc), determinando un sinergismo eccezionalmente favorevole oltre che per la qualità anche per l'omogeneità dei suoi caratteri.

ORTOFRUTTICOLI E CEREALI, FRESCHI O TRASFORMATIOLI E GRASSI
(burro, margarina, olio, ecc.)

Carciofo romanesco del Lazio IGP

ZONA DI PRODUZIONE La zona di coltivazione del Carciofo Romanesco del Lazio comprende i seguenti comuni della provincia di Viterbo: Montalto di Castro, Canino, Tarquinia; provincia di Roma: Civitavecchia, Santa Marinella, Campagnano di Roma, Cerveteri, Ladispoli, Fiumicino, Roma, Lariano, Allumiere, Tolfa; provincia di Latina: Sezze, Priverno, Sermoneta, Pontinia. Le zone tipiche di coltivazione del Carciofo romanesco IGP si estendono lungo il litorale tirrenico: dalla pianura del Marta (provincia di Viterbo), alle colline della Tolfa, all'areale di Cerveteri e Ladispoli (provincia di Roma) e nella pianura pontina (provincia di Latina). Il clima è caratterizzato da elevate temperature e scarse precipitazioni durante il periodo estivo cui seguono abbondanti precipitazioni in settembre-dicembre. La temperatura presenta i valori minimi nel periodo gennaio-febbraio anche con punte di -5°C che, normalmente, pur essendo di breve durata, costituiscono, rispetto a zone più calde, un freno allo sviluppo dei parassiti; pertanto i trattamenti antiparassitari sono praticati sporadicamente e si rendono necessari soltanto in annate con andamento climatico anomalo (inverni caldi e piovosi). Tale aspetto assume una notevole importanza in quanto pone i cinaricoltori del Lazio nella condizione di ottenere

un prodotto di elevata qualità, nel rispetto dell'attuale coscienza ecologica e salutistica.

4.2.2 *Specialità Tradizionali Garantite*

Mozzarella STG

La Mozzarella STG è un formaggio molle a pasta filata, prodotto con latte intero vaccino fresco. La forma può essere sferoidale, eventualmente con testina, o a treccia.

4.2.3 *Prodotti Agricoli Tradizionali (PAT)*

Bevande analcoliche, distillati e liquori

- Liquore fragolino ;
- Mistrà ,
- Sambuca romana ;

Carni (e frattaglie) fresche e loro preparazioni

- Capocollo o Lonza* ,
- Carne di bovino maremmano ,
- Coppiette (di cavallo, suino, bovino)* ;
- Guanciale* ;
- Guanciale dei Monti Lepini al maiale nero ;
- Guanciale di suino di razza Casertana ;
- Lardo del campo di Olevano Romano* ;
- Lardo stagionato al maiale nero;
- Lombetto o Lonza* ;
- Lonzino e lonza di suino di razza Casertana ;
- Mortadella romana ;
- Mortadella di cavallo*;
- Mortadella di manzetta maremmana* ;

- Pancetta di suino ;
- Pancetta tesa di suino di razza Casertana ;
- Pancetta tesa stagionata alle erbe al maiale nero* ;
- Prosciutto dei Monti Lepini al maiale nero* ;
- Salame “castellino”* ;
- Salame paesano* ;
- Salamino tuscolano* ;
- Salsiccia Corallina romana* ;
- Salsiccia Paesana;
- Salsicce secche di suino (semplici ed aromatiche);
- Salsicce secche di suino di razza Casertana;
- Salsiccia dei Monti Lepini al maiale nero* ;
- Salsiccia di fegato dei Monti Lepini al maiale nero* ;
- Salsiccia di fegato di suino (Paesana da sugo)* ;
- Salsiccia di fegato di suino (Semplice)* ;
- Salsiccia sott’olio (allo strutto)* ;
- Spalla di suino (Spalluccia)* ;
- Tordo matto di Zagarolo ;
- Ventricina olevanese* ;
- Zampetti ;

Condimenti

- Salsa all’amatriciana;
- Salsa balsamica di uva;

Formaggi

- Burrata di bufala*;
- Cacio di Genazzano*;
- Cacio fore*;
- Caciocavallo di bufala (semplice e affumicata);
- Caciocavallo vaccino (semplice e affumicato)* ;
- Caciotta di mucca;
- Caciotta genuina romana*;
- Caciotta mista ovi-vaccina del Lazio*;
- Formaggio e caciotta di pecora sott'olio*;
- Formaggio di capra*;
- Marzolino e/o Marzolina*;
- Pressato a mano*;
- Provola di bufala (semplice e affumicata) ;
- Provola di vacca (semplice e affumicata)* ;
- Provolone vaccino ;
- Scamorza vaccina (semplice e ripiena)* ;
- Squarquaglione dei Monti Lepini* ;

Grassi (burro, margarina, oli)

- Olio monovarietale extra vergine di Carboncella ;
- Olio monovarietale extra vergine di Itrana ;
- Olio monovarietale extra vergine di Olivastrone ;
- Olio monovarietale extra vergine di Rosciola ;
- Olio monovarietale extra vergine di Salviana ;
- Olio monovarietale extra vergine di Sirole ;

Prodotti vegetali allo stato naturale o trasformati

- Actinidia ;
- Asparago delle acque albule di Tivoli e Guidonia;
- Montecelio ;
- Broccoletto di Anguillara ;
- Broccolo romanesco ;
- Carciofni sott'olio ;
- Ciliegia Ravenna della Sabina ;
- Fagiolina arsolana ;
- Fagiolo a suricchio ;
- Fagiolo cappellette di Vallepietra ;
- Fagiolo cioncone ;
- Fagiolo regina di Marano Equo;
- Fagiolone di Vallepietra ;
- Fallacciano di Bellegra ;
- Farro dei Monti Lucretili ;
- Fichi sciroppati con nocciole ;
- Fragolina di Nemi ;
- Mais agostinella ;
- Marrone di Arcinazzo Romano ;
- Marrone di Cave ;
- Marrone Segnino ;
- Melanzane sott'olio ;
- "Mosciarella" di Capranica Prenestina ;

Olive da mensa bianche e nere (olive spaccate e condite, olive in salamoia)

- Pinolo del litorale laziale ;
- Zucchina con il fiore ;

Paste fresche e prodotti della panetteria, della biscotteria, della pasticceria e della confetteria

- Anse del Tevere ;
- Amaretti ;
- Barachia ;
- Biscotti e ciambelle all'uovo ;
- Bussolani ;
- Cacchiarelle;
- Cacione di Civitella S. Paolo ;
- Calzone con verdure ;
- Castagnaccio ;
- Cavallucci e pigne;
- Ciambella a cancello ;
- Ciambella al mosto ;
- Ciambelle al vino ;
- Ciammelle d'acqua ;
- Ciambelle con l'anice ;
- Ciambelline ;
- Ciriola romana ;
- Fetticchiole nere e bianche ;
- Fettuccine ;
- Filone sciapo da 1 kg. ;

- Giglietto di Palestrina ;
- Gnocchi di tritello di Valmontone ;
- Maccaruni Gavignanesi ;
- Maccheroni ;
- Mostaccioli ;
- Murzelli ;
- Murzitti ;
- Pane con le olive bianche e nere ;
- Pane con le patate (con purea di patate) ,
- Pane di semola di grano duro;
- Pane integrale al forno a legna ;
- Pangiallo;
- Panini all'olio;
- Panpepato;
- Pizza rossa, bianca, con gli sfrizzoli e fritta ;
- Pizza "Bbotata ;
- Pizza bianca Romana alla pala del fornaio ;
- Pizzicotti (Biscotti) ;
- Pupazza frascatana ;
- Salame del re ;
- Subiachini ;
- Torta pasquale (Tortano di Pasqua, Torteno 1 e 2);
- Tozzetti di pasta frolla ;
- Turchetti ;

Prodotti della gastronomia

- Gricia o Griscia;
- Zuppa di cavoletti e baccalà di Velletri ;

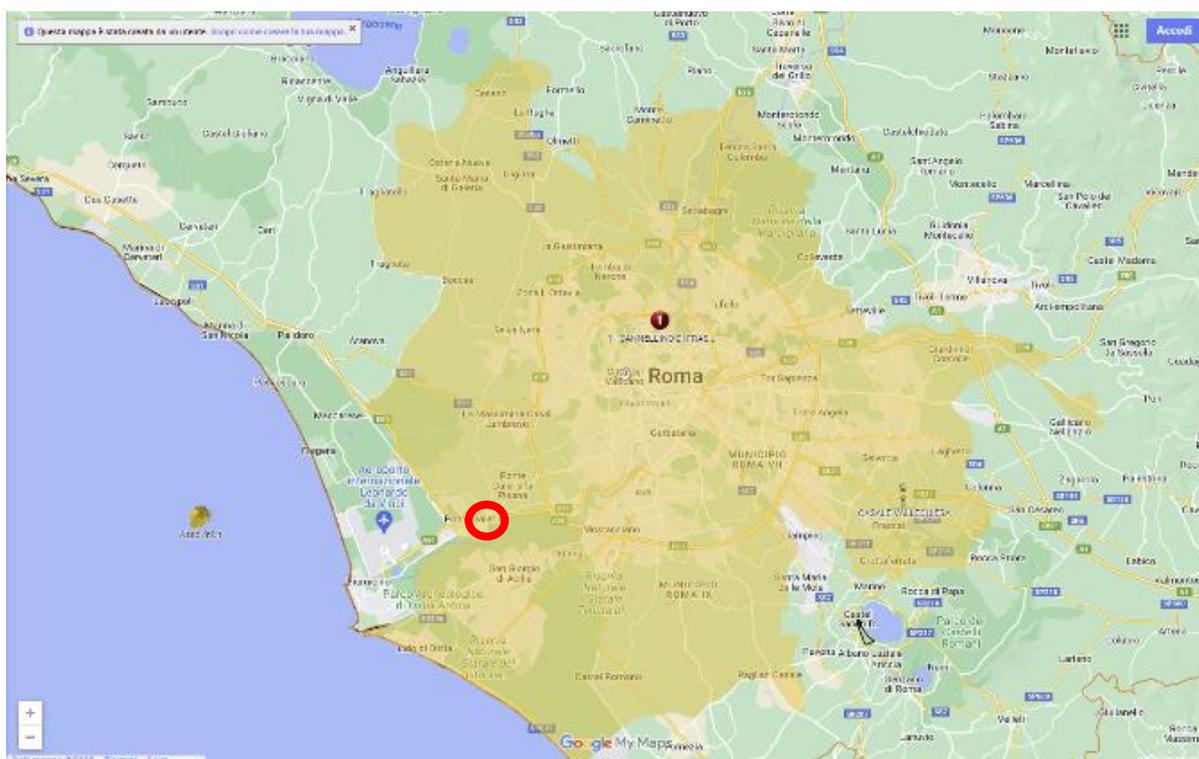
Prodotti di origine animale (miele, prodotti lattiero caseari di vario tipo escluso il burro)

- Fiordilatte ;
- Miele di Santoreggia ;
- Ricotta di bufala (affumicata, infornata, salata)* ;

4.2.4 Vini

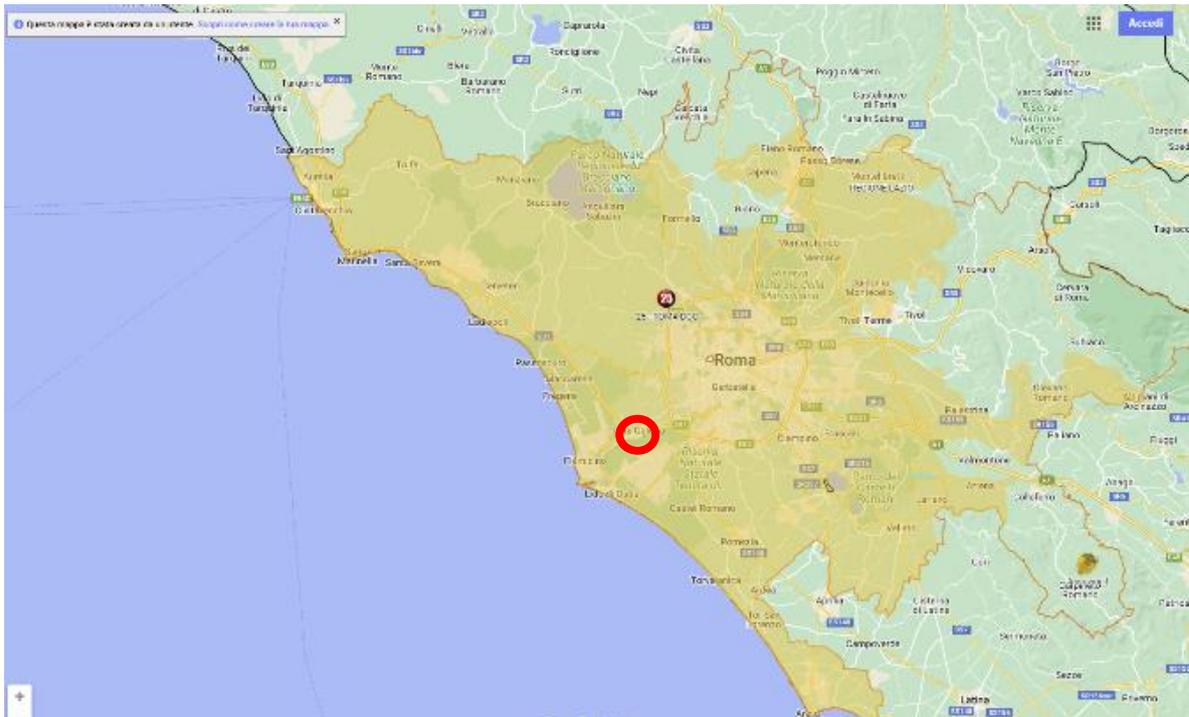
Di seguito vengono indicati i vini tutelati e riconosciuti in cui ricadono l'area di progetto:

CANNELLINO DI FRASCATI



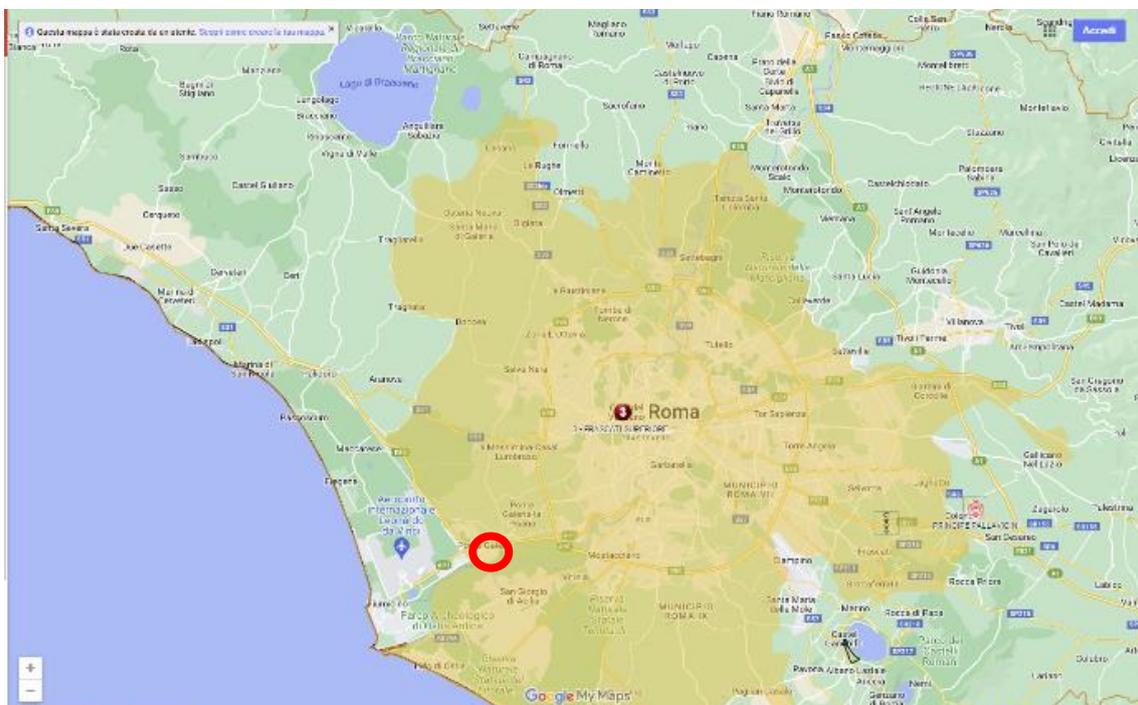
In rosso l'area del progetto agrivoltaico

ROMA DOC



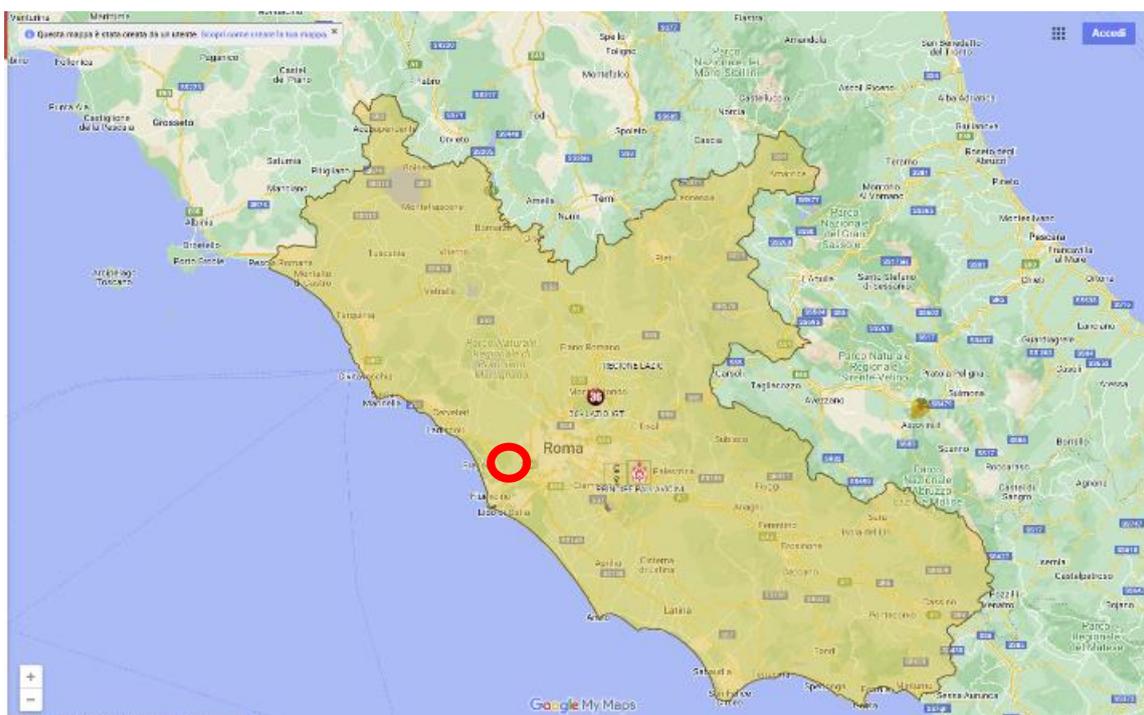
In rosso l'area del progetto agrivoltaico

FRASCATI SUPERIORE



In rosso l'area del progetto agrivoltaico

LAZIO IGT



In rosso l'area del progetto agrivoltaico

4.3 Considerazioni sulle produzioni tipiche del contesto di progetto

Il progetto di fotovoltaico è suddiviso in due aree di cui solo una è interessata da una azienda agricola. L'area di progetto orientata alla produzione agricola denominata identificata come lotto 2 ha un ordinamento produttivo zootecnico e le sue produzioni anche con la realizzazione dell'impianto fotovoltaico (agrivoltaico) rimangono invariate e potenzialmente in linea con le filiere delle produzioni tutelate. Allo stesso tempo permane per l'azienda la possibilità di poter richiedere l'inserimento in una di queste filiere tutelate aderendo ai disciplinari di produzione.

5 QUADRO NATURALISTICO

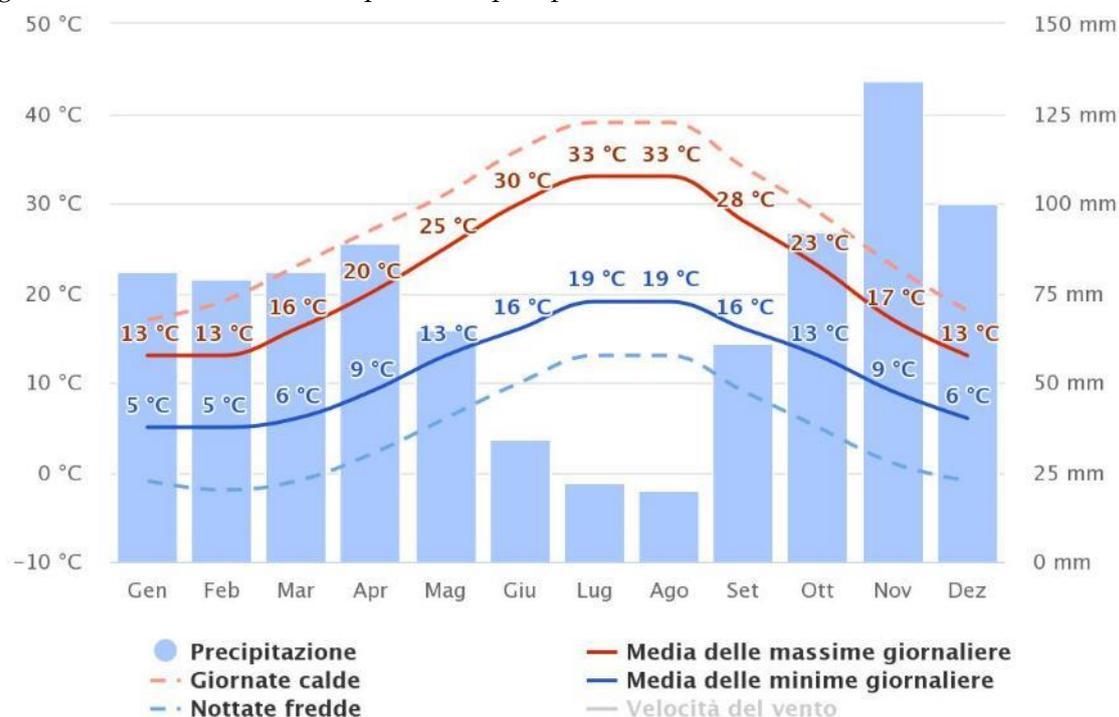
5.1 Lineamenti climatici

Il comune di Roma è classificato dal punto di vista climatico in zona D, 1.415 GR/G.

Il clima è caldo e temperato in Roma. Esiste maggiore piovosità in inverno che in estate. Il clima è stato classificato come CSA in accordo con Köppen e Geiger. La temperatura media annuale di Roma è 15.8 °C. Si ha una piovosità media annuale di 878 mm.

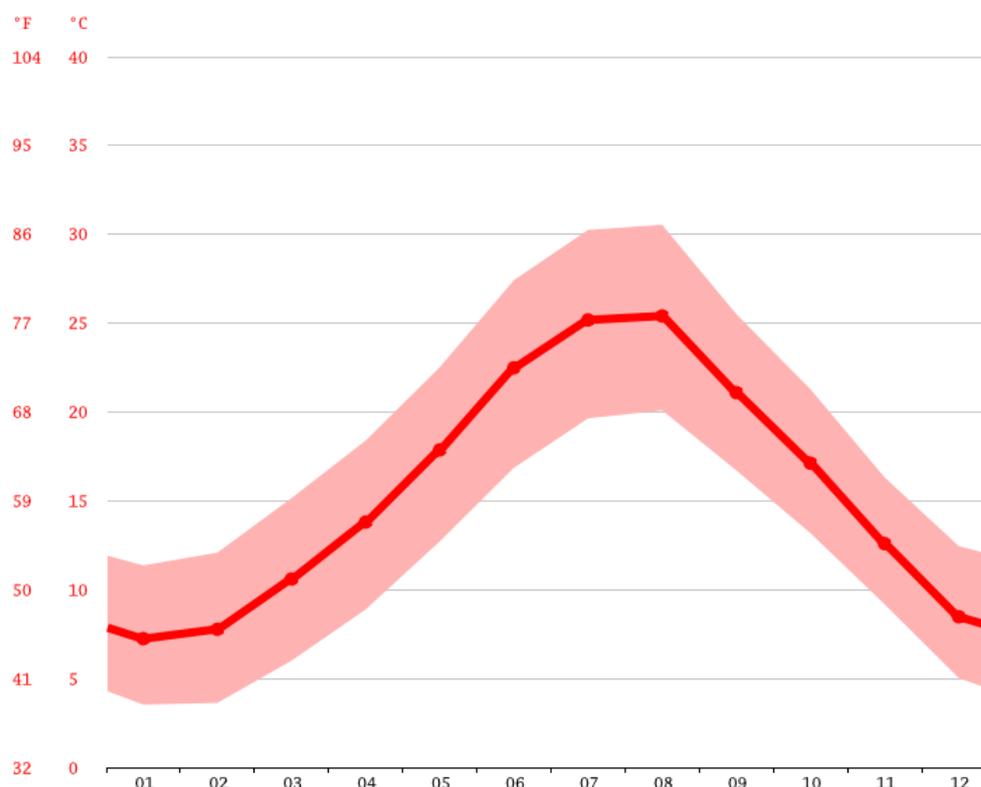
La "media delle massime giornaliere" (linea rossa continua) mostra la temperatura massima di una giornata tipo per ogni mese a Roma. Allo stesso modo, la "media delle minime giornaliere" (linea continua blu) indica la temperatura minima media. Giornate calde e notti fredde (linee rosse e blu tratteggiate) mostrano la media del giorno più caldo e della notte più fredda di ogni mese negli ultimi 30 anni. Per la pianificazione di una vacanza, ci si può aspettare le temperature medie, ma bisogna essere pronti per giornate più calde e più fredde. Le velocità del vento non vengono visualizzate per impostazione predefinita, ma possono essere attivate sul fondo del grafico.

grafico 1 Andamento delle temperature e precipitazioni



La differenza di pioggia tra il mese più secco e quello più piovoso è 112 mm.

grafico 2 Andamento delle temperature



Agosto è il mese più caldo dell'anno con una temperatura media di 25.4 °C. La temperatura media in gennaio è di 7.2 °C. Si tratta della temperatura media più bassa di tutto l'anno.

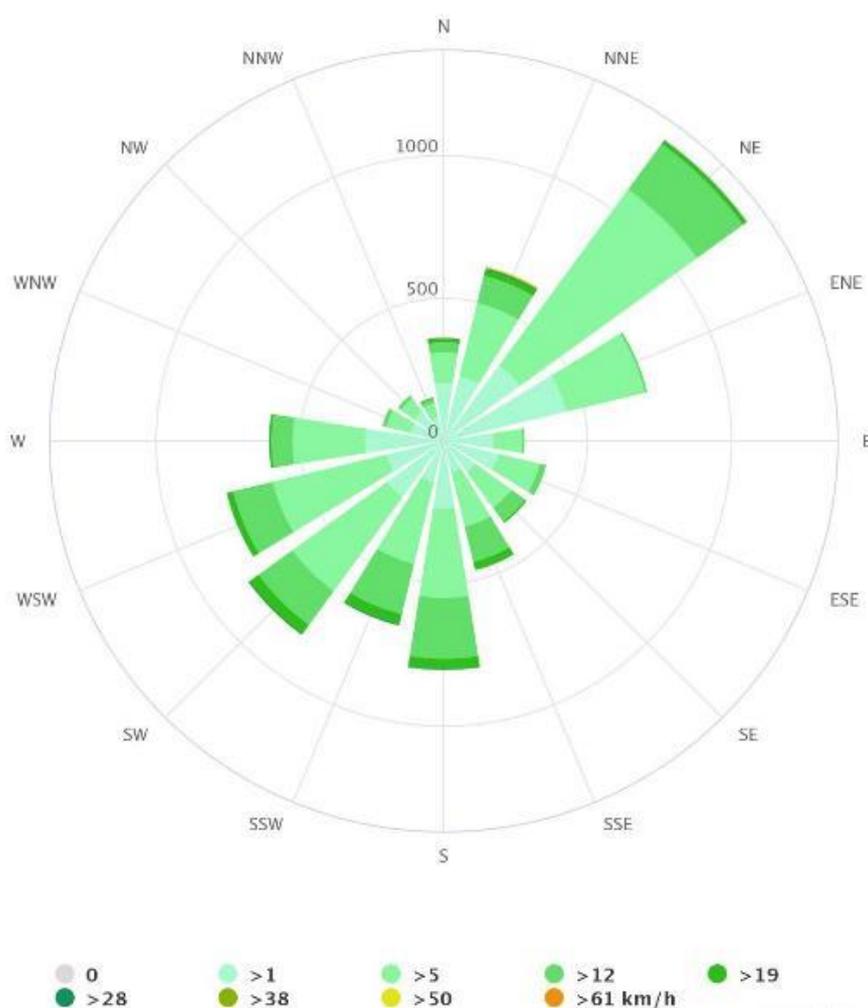
Tabella 5 Tabella climatica

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie Temperatura (°C)	7.2	7.8	10.6	13.8	17.9	22.5	25.2	25.4	21.1	17.1	12.6	8.5
Temperatura minima (°C)	3.5	3.6	6	8.9	12.7	16.9	19.6	20.1	16.7	13.2	9.2	5
Temperatura massima (°C)	11.4	12.1	15.2	18.4	22.5	27.4	30.3	30.5	25.5	21.3	16.3	12.5
Precipitazioni (mm)	67	75	77	83	60	34	24	23	84	122	135	94
Umidità(%)	79%	76%	75%	74%	71%	65%	60%	62%	69%	77%	79%	79%
Giorni di pioggia (g.)	7	7	6	8	6	4	3	3	6	8	9	8
Ore di sole	7.2	7.8	10.6	13.8	17.9	22.5	25.2	25.4	21.1	17.1	12.6	8.5

18.2 °C è la variazione delle temperature medie durante l'anno.

Il mese più secco è agosto e ha 23 mm di pioggia. Con una media di 135 mm il mese di novembre è quello con maggiore pioggia.

Figura 8 Rosa dei venti: direzione intensità e frequenza



La rosa dei venti per il comune di Roma mostra che i venti dominanti per intensità, direzione e frequenza soffiano in direzione NNE.

5.2 Contesto territoriale: morfologia e paesaggio

In generale il territorio interessato dall'intervento si inserisce all'interno di una zona più ampia conosciuta come Campagna Romana, ovvero la vasta pianura prevalentemente agricola del Lazio, spesso ondulata e intersecata da fossi, che si estende nel territorio circostante la città di Roma. Divenuto famoso attraverso le

molte opere pittoriche dei secoli passati, il paesaggio della Campagna Romana veniva rappresentato attraverso vaste aree pressoché disabitate dove spesso era possibile imbattersi nelle vestigia di imponenti costruzioni romane in rovina. Oggi questa vasta pianura è caratterizzata da un uso prevalentemente agricolo del suolo con insediamenti diffusi e sparsi.

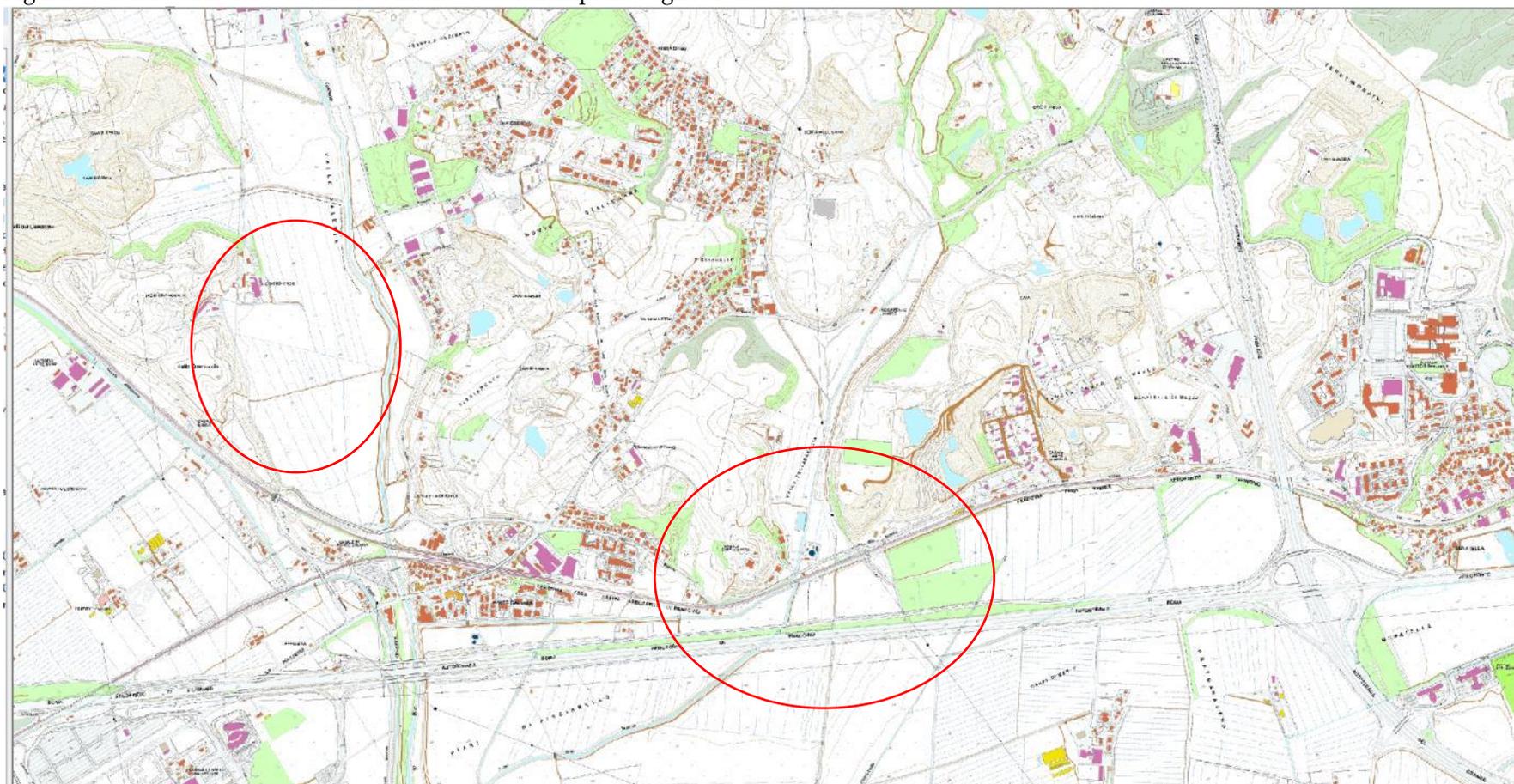
L'area di studio è inoltre fortemente segnata dalla presenza del fiume Tevere che, uscendo dalla città di Roma scorrendo verso la sua vicina foce, attraversa un paesaggio caratterizzato da un'agricoltura di pianura costiera con un sistema insediativo diffuso e sparso.

La morfologia pianeggiante, movimentata da leggeri rilievi collinari disposti lungo la valle del Tevere offre quasi esclusivamente vedute radenti nei pressi del corso d'acqua, che solo risalendo verso le colline circostanti risultano meno disturbate dagli elementi verticali del paesaggio come filari e masse arboree, edifici di conformazione urbana e rurale.

Una caratteristica di queste aree è la presenza di lunghi filari di pioppi che, segnando i confini delle parcellizzazioni agricole, creano una barriera visiva. Le poche visuali panoramiche sono percepibili, oltre che dai rilievi circostanti, solamente dai punti in cui la viabilità s'innalza rispetto la pianura, corrispondenti spesso ai tratti di attraversamento dei principali corsi d'acqua o viari.

Dall'analisi della Carta Tecnica Regionale si evince l'andamento morfologico del terreno pianeggiante.

Figura 9 Stralcio CTR al 5000 dell'area interessata dell'impianto agrivoltaico



In rosso l'area interessata dal progetto

5.3 Quadro naturalistico del lotto 1

5.3.1 Premessa

Il quadro naturalistico descritto nei §§ seguenti non tiene conto dello scenario ecologico e del relativo equilibrio che si andrà a determinare a seguito della realizzazione del progetto di Terna relativo al Riassetto della Rete Elettrica AT nell'area metropolitana di Roma "Quadrante Sud-Ovest". Il progetto di Terna prevede all'interno dell'area la costruzione di una struttura di trasformazione che occuperà gran parte dell'area tra strutture e zone di servitù (vedi Figura 10).

Figura 10 progetto Terna e superfici interessate dall'impianto FTV



In **blu** le i pannelli fotovoltaici e l'area interessata dal progetto e in **verde** la struttura di trasformazione

Il quadro naturalistico che viene presentato è la fotografia che oggi, prima della realizzazione del progetto che è stato autorizzato con parere di VIA del MITE il 06.05.2022.

5.3.2 Inquadramento fitoclimatico

La classificazione fitoclimatica dell'area è stata realizzata a partire dalla letteratura scientifica ed in modo particolare alla carta fitoclimatica del Lazio (Titolo Fitoclimatologia del Lazio autore: Carlo Blasi pubblicazione: Università "La Sapienza" di Roma Dipartimento di Biologia Vegetale, Regione Lazio Assessorato Agricoltura Foreste Caccia e Pesca, Usi Civici). La carta evidenzia le

stazioni di riferimento dalle quali sono stati presi i dati termopluviometrici dell'intera regione, unendo questi dati ai campionamenti vegetali effettuati in diversi siti ed ai conseguenti studi fitosociologici, si è realizzata la carta del fitoclima, attraverso la quale si evidenziano le diverse associazioni vegetazionali della Regione Lazio, identificandone le rispettive piante guida.

La carta inquadra la zona ove si colloca il lotto 1 come:

Regione Mediterranea di transizione: termotipo mesomediterraneo medio o collinare inferiore, termomediterraneo, termotemperato

REGIONE XEROTERICA (sottoregione **mesomediterranea/ipomesaxerica**)

P scarsa (810÷940 mm);

Pest da 75 a 123 mm; **T** da 14.8 a 15.6 °C con **Tm** <10°C per 3 mesi; **t** da 2.3 a 4.0 °C.

Aridità presente a giugno, luglio e agosto (a volte anche a maggio) (**SDS** 55÷137; **YDS** 55÷139).

Stress da freddo prolungato ma non intenso da novembre a aprile (**YCS** 184÷270; **WCS** 127÷170).

MORFOLOGIA E LITOLOGIA: rilievi collinari emergenti dalla pianura circostante e forre. Piroclastiti, argilliti; marne.

LOCALITA': maremma laziale e campagna romana.

VEGETAZIONE FORESTALE PREVALENTE: cerreti, querceti misti di roverella e cerro con elementi di bosco di leccio e sughera. Potenzialità per i boschi mesofili (forre) e macchia mediterranea (dossi).

Serie del carpino bianco (fragm.): *Taquifolio* – *fagion*.

Serie del cerro: *Teucro siculi* – *Quercion cerris*.

Serie della roverella e del cerro: *Ostryo* – *Carpinion orientalis*; *Quercion pubescentis* (fragm.);

Serie del leccio e della sugera: *Quercion ilicis*.

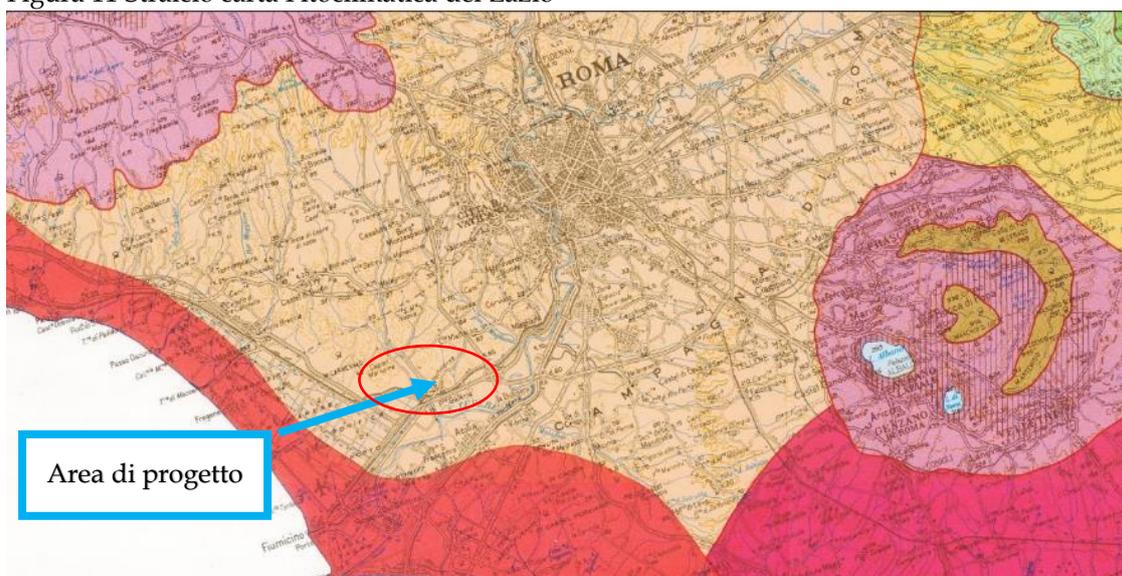
Alberi guida (bosco): *Quercus cerris*, *Q. pubescens* s.l., *Q. ilex*, *Q. suber*, *Q. robur*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa*, *Acer campestre*, *A. monspessulanum*, *Fraxinus ornus*, *Caprinus betulus* e *Corylus avellana* (nelle forre).

Arbusti guida (mantello e cespugli): *Spartium junceum*, *Lonicera etrusca*, *Phillyrea latifolia*, *Cistus incanus*, *C. salvifolius*, *Osyris alba*, *Paliurus spina-christi*, *L. etrusca*,

Prunus spinosa, Asperagus acutifolius, Rubria peregrina, Rhamnus alaternus, Caprinus orientalis (settore meridionale).

P - PRECIPITAZIONE ANNUALE, **T** - TEMPERATURA MEDIA ANNUALE, **T** - TEMPERATURA MEDIA DELLE MINIME DEL MESE PIÙ FREDDO, **T_M** - TEMPERATURA MEDIA MENSILE, **PEST** - PRECIPITAZIONE ESTIVA, **WCS** - STRESS DA FREDDO (INVERNALE) **YCS** - STRESS DA FREDDO (ANNUALE) **SDS** - STRESS DA ARIDITÀ (ESTIVO) **YDS** - STRESS DA ARIDITÀ (ANNUALE) **It** - INDICE DI TERMICITÀ, **Q** - COEFFICIENTE DI EMBERGER

Figura 11 Stralcio carta Fitoclimatica del Lazio



Fonte: Carta fitoclimatica regione Lazio Blasi

5.3.3 Analisi del biotopo e caratteri vegetazionali

Si tratta delle coltivazioni a seminativo (mais, soia, cereali autunno-vernini, girasoli, orticole) in cui prevalgono le attività meccanizzate, superfici agricole vaste e regolari ed abbondante uso di sostanze concimanti e fitofarmaci. L'estrema semplificazione di questi agro-ecosistemi da un lato e il forte controllo delle specie compagne, rendono questi sistemi molto degradati ambientalmente. Sono inclusi sia i seminativi che i sistemi di serre ed orti.

SOTTOCATEGORIE INCLUSE

82.11 Seminativi

SPECIE GUIDA: Nonostante l'uso diffuso di fitofarmaci i coltivi intensivi possono ospitare numerose specie. Tra quelle caratteristiche e diffuse ricordiamo: *Adonis microcarpa*, *Agrostemma githago*, *Anacyclus tomentosus*, *Anagallis arvensis*, *Arabidopsis thaliana*, *Avena barbata*, *Avena fatua*, *Gladiolus italicus*, *Centaurea cyanus*, *Lolium multiflorum*, *Lolium rigidum*, *Lolium temulentum*, *Neslia paniculata*, *Nigella damascena*, *Papaver sp.pl.*, *Phalaris sp.pl.*, *Rapistrum rugosum*, *Raphanus*

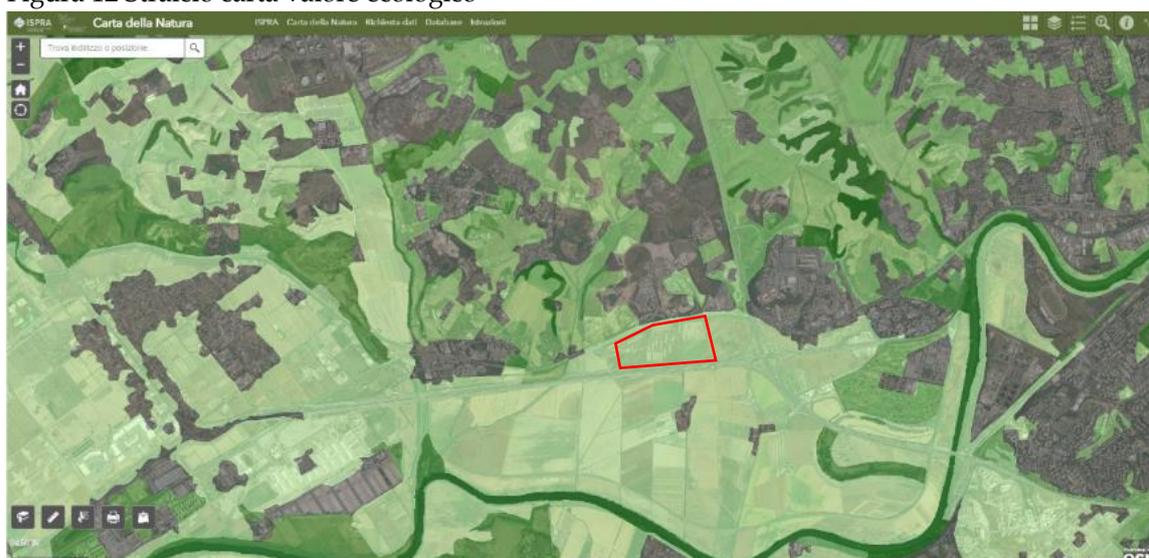
raphanistrum, Rhagadiolus stellatus, Ridolfia segetum, Scandix pecten-veneris, Sherardia arvensis, Sinapis arvensis, Sonchus sp.pl., Torilis nodosa, Vicia hybrida, Valerianella sp.pl., Veronica arvensis, Viola arvensis subsp. Arvensis.

38.2 prati falciati e trattati con fertilizzanti

SPECIE GUIDA: *Arrhenatherum elatius* (dominante o codominante), *Agrostis tenuis*, *Alopecurus myosuroides*, *Alopecurus pratensis*, *Alopecurus rendlei*, *Festuca pratensis*, *Bromus commutatus*, *Lolium multiflorum*, *Phleum pratense*, *Phleum bertoloni*, *Poa pratensis*, *Poa trivialis*, *Ranunculus acris*, *Trisetaria flavescens* (codominanti), *Achillea millefolium*, *Bellis perennis*, *Campanula rapunculus*, *Carex hirta*, *Carex distans*, *Carum carvi*, *Cerastium holosteoides*, *Crepis biennis*, *Dactylorhiza maculata*, *Knautia arvensis*, *Lathyrus pratensis*, *Leucanthemum vulgare*, *Narcissus poeticus*, *Pimpinella major*, *Plantago major*, *Rhinanthus alectorolophus*, *Salvia pratensis*, *Taraxacum officinale*, *Tragopogon pratensis*, *Trifolium badium*, *Trifolium pratense*, *Veronica serpyllifolia* (frequenti). *Ditrichia viscosa*, *Crepis foetida*.

Classe di Valore Ecologico: Molto Bassa

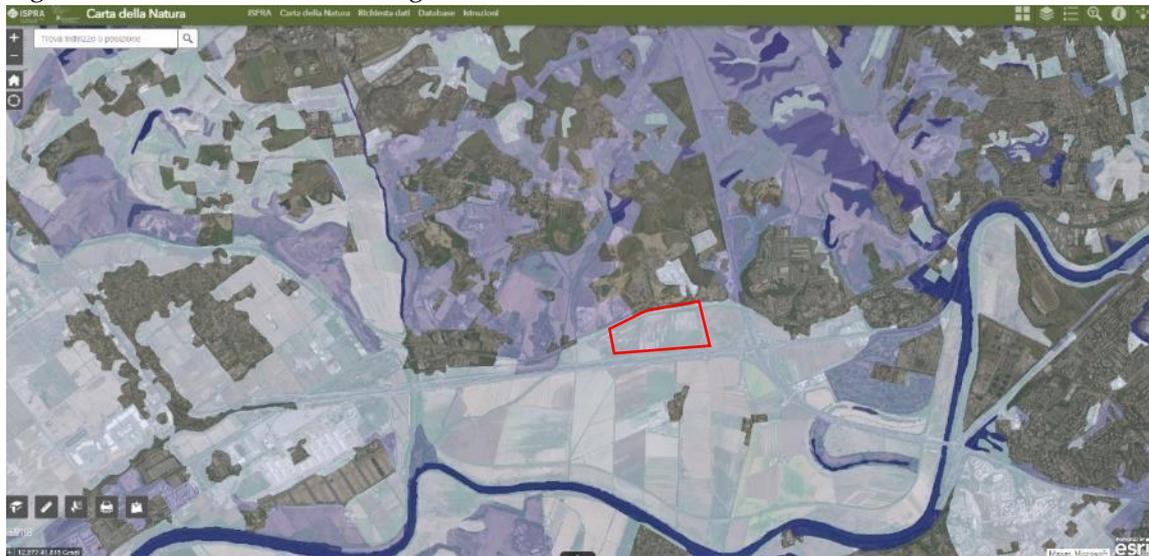
Figura 12 Stralcio carta valore ecologico



In rosso il perimetro dell'area di progetto

Classe di Sensibilità Ecologica: Molto Bassa

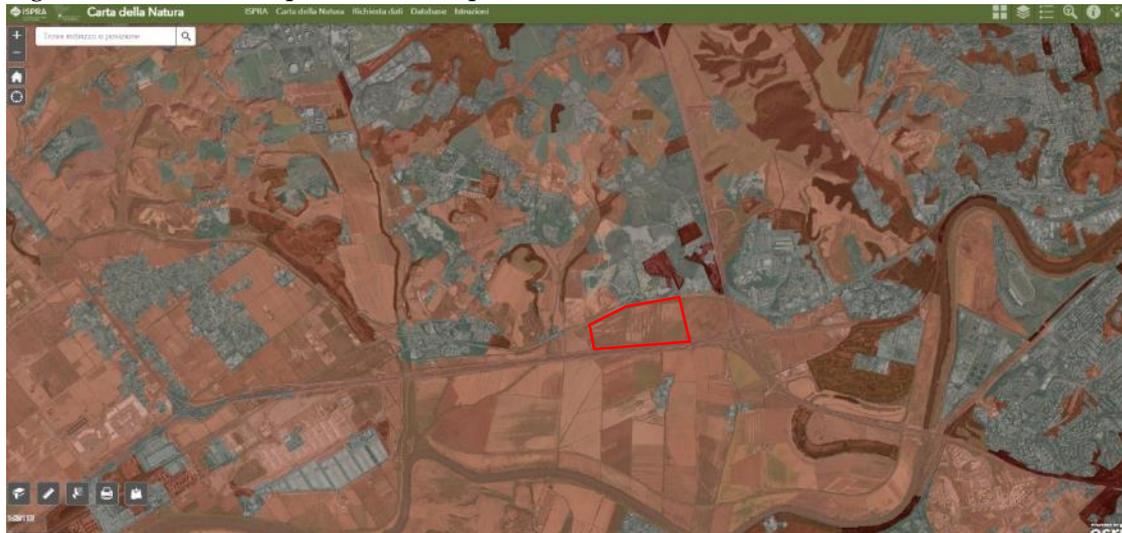
Figura 13 Stralcio sensibilità ecologica



In rosso il perimetro dell'area di progetto

Classe di Pressione Antropica: Media

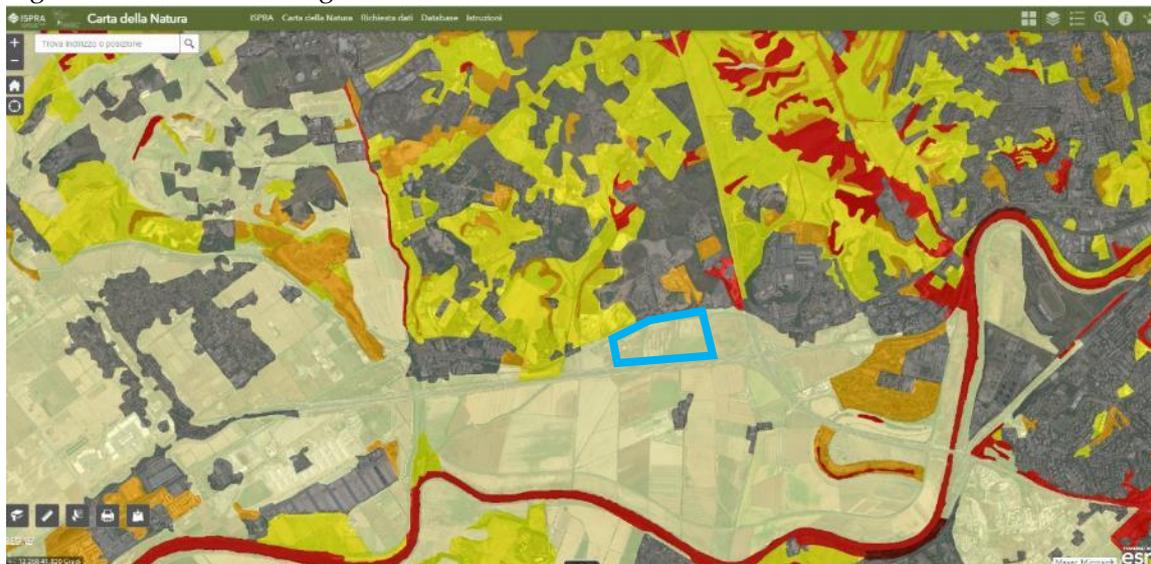
Figura 14 Stralcio carta pressione antropica



In rosso il perimetro dell'area di progetto

Classe di Fragilità Ambientale: Molto bassa

Figura 15 Stralcio carta fragilità ambientale



In *celeste* il perimetro dell'area di progetto

5.3.4 Aspetti faunistici

L'area è caratterizzata da un ecosistema i cui elementi sono tipici degli ambienti agricoli aperti con fasce ecotonali diversificate presenti sui margini dei campi: filari di alberi, cespuglieti e canali di scolo laterali.

Foto 1 Canale di scolo



L'ecosistema dell'area di progetto è fortemente antropizzato, gli elementi caratterizzanti si prestano alla frequentazione della fauna principalmente per scopi di alimentazione. Solo i passeriformi che frequentano le bordure e i cespuglietti perimetrali dei campi possono trovare in queste aree siti idonei per la nidificazione.

Dal punto di vista ecologico queste cenosi non hanno un particolare valore a causa della scarsa complessità degli ambienti che compongono l'agroecosistema. Gli unici elementi degni di interesse conservazionistico sono rappresentati dai canali, uno posto lungo il confine a nord del lotto e uno che lo attraversa al centro. Questi ambienti umidi possono rappresentare dei siti importanti per la riproduzione e nidificazione oltre che per l'alimentazione di alcune specie.

Per specie rilevate e potenziali di fauna protette non sono previste interazioni tra il progetto e le fasi di riproduzione o per periodi biologici critici quali la nidificazione.

Nei paragrafi seguenti vengono elencate le specie identificate e quelle potenzialmente presenti in relazione alla categoria di appartenenza.

5.3.4.1 Avifauna

Tabella 6 Avifauna Lotto 1

Famiglia	Nome comune	Specie	Categ.IUCN
Accipitridae	Albanella minore	Circus pygargus	VU
Alaudidae	Allodola	Alauda arvensis	
Muridae	Arvicola di Savi	Microtus savii de Sélys	
Motacillidae	Ballerina bianca	Motacilla alba	
Sylvidae	Beccamoschino	Cisticola jundicis	
Alaudidae	Cappellaccia	Galerida cristata	
Paridae	Cinciallegra	Parus major	
Corvidae	Cornacchia	Corvus corone	
Motacillidae	Cutrettola	Motacilla flava	
Phasianidae	Fagiano comune	Phasianus colochicus	
Fringuellidae	Frosone	Coccothraustes coccothraustes	LR
Laridae	Gabbiano reale	Larus cachinnans	

Famiglia	Nome comune	Specie	Categ.IUCN
Corvidae	Gazza	Pica pica	
Falconidae	Lanario	Falco biarmicus	EN
Columbidae	Tortora dal collare	Streptotelia decaocto	
Passeridae	Passera d'Italia	Passer italiae	
Passeridae	Passera mattugia	Passer montanus	
Musciacipidae	Pigliamosche	Muscicapa striata	
Phasianidae	Quaglia	Coturnix coturnix	LR
Hirundinidae	Rondine	Hirundo rustica	
Turdidae	Saltimpalo	Oenanthe torquata	
Sturnidae	Storno	Sturnus vulgaris	
Emberizidae	Strillozzo	Miliaria calandra	

(Categorie IUCN valutate : 3/CR=Critically Endangered - 2/EN=Endangered - 1/VU=Vulnerable)

5.3.4.2 Mammiferi

Tabella 7 Mammiferi Lotto 1

Famiglia	Nome comune	Specie	Categ.IUCN
Hystricidae	Istrice	Hystrix cristata	
Leporidae	Lepre comune o europea	Lepus europaeus	CR
Leporidae	Lepre italica	Lepus corsicanus	CR
Myocastoridae	Nutria	Myocastor coypus	
Vespertilionidae	Pipistrello di Savi	Hypsugo savii	LR
Mustelidae	Puzzola	Mustela putorius	DD
Muridae	Ratto delle chiaviche	Rattus norvegicus	
Muridae	Ratto nero	Rattus rattus	
Erinaceidae	Riccio europeo	Erinaceus europaeus	
Talpidae	Talpa romana	Talpa romana	
Mustelidae	Tasso	Meles meles	
Muridae	Topo domestico	Mus domesticus	

Mustelidae	Donnola	Mustela nivalis	
Muridae	Topo selvatico	Apodemus sylvaticus	
Suidae	Cinghiale	Sus scrofa	
Crocidurinae	Crocidura minore o Crocidura odorosa	Crocidura suaveolens	
Crocidurinae	Crocidura ventre bianco	Crocidura leucodon	
Canidae	Volpe comune	Vulpes vulpes	

(Categorie IUCN valutate : 3/CR=Critically Endangered - 2/EN=Endangered - 1/VU=Vulnerable)

5.3.4.3 Rettili

Tabella 8 Rettili Lotto 1

Famiglia	Nome comune	Specie	Categ.IUCN
Lacertidae	Lucertola campestre	Podarcis sicula	
Colubridae	Saettone, Colubro di Esculapio	Elaphe longissima	

(Categorie IUCN valutate : 3/CR=Critically Endangered - 2/EN=Endangered - 1/VU=Vulnerable)

5.3.4.4 Anfibi

Tabella 9 Anfibi Lotto 1

Famiglia	Nome comune	Specie	Categ.IUCN
Hylidae	Raganella comune e r. italiana	Hyla arborea + intermedia	DD
Ranidae	Rana di Lessona e Rana verde	Rana lessonae et esculenta COMPLEX	
Bufo	Rospo comune	Bufo bufo	
Bufo	Rospo smeraldino	Bufo viridis	

(Categorie IUCN valutate : 3/CR=Critically Endangered - 2/EN=Endangered - 1/VU=Vulnerable)

5.4 Quadro naturalistico del Lotto 2

5.4.1 Inquadramento fitoclimatico

I riferimenti fitoclimatici, precedendo lo studio della vegetazione presente nel sito in oggetto, raccolgono in un unico sistema logico considerazioni di tipo

strutturale, floristico e corologico ed esprimono la potenzialità di una intera area, a prescindere dalle alterazioni apportate dall'uomo.

Nella presente relazione, si è fatto riferimento alla letteratura scientifica ed in modo particolare alla carta fitoclimatica del Lazio (Titolo Fitoclimatologia del Lazio autore: Carlo Blasi pubblicazione: Università "La Sapienza" di Roma Dipartimento di Biologia Vegetale, Regione Lazio Assessorato Agricoltura Foreste Caccia e Pesca, Usi Civici). La carta evidenzia le stazioni di riferimento dalle quali sono stati presi i dati termopluviometrici dell'intera regione, unendo questi dati ai campionamenti vegetali effettuati in diversi siti ed ai conseguenti studi fitosociologici, si è realizzata la carta del fitoclima, attraverso la quale si evidenziano le diverse associazioni vegetazionali della Regione Lazio, identificandone le rispettive piante guida.

La carta inquadra la zona ove si colloca il sito in oggetto come: Regione Mediterranea di transizione: termotipo mesomediterraneo medio o collinare inferiore, termomediterraneo, termotemperato

REGIONE XEROTERICA (sottoregione **mesomediterranea/ipomesaxerica**)

P scarsa (810÷940 mm);

Pest da 75 a 123 mm;

T da 14.8 a 15.6 °C con **Tm** <10°C per 3 mesi; **t** da 2.3 a 4.0 °C.

Aridità presente a giugno, luglio e agosto (a volte anche a maggio) (**SDS** 55÷137; **YDS** 55÷139).

Stress da freddo prolungato ma non intenso da novembre a aprile (**YCS** 184÷270; **WCS** 127÷170).

MORFOLOGIA E LITOLOGIA: rilievi collinari emergenti dalla pianura circostante e forre. Piroclastiti, argilliti; marne.

LOCALITA': maremma laziale e campagna romana.

VEGETAZIONE FORESTALE PREVALENTE: cerreti, querceti misti di roverella e cerro con elementi di bosco di leccio e sughera. Potenzialità per i boschi mesofili (forre) e macchia mediterranea (dossi).

Serie del carpino bianco (fragm.): *Taquifolio* - *fagion*.

Serie del cerro: *Teucro siculi* - *Quercion cerris*.

Serie della roverella e del cerro: *Ostryo* - *Carpinion orientalis*; *Quercion pubescentis* (fragm.);

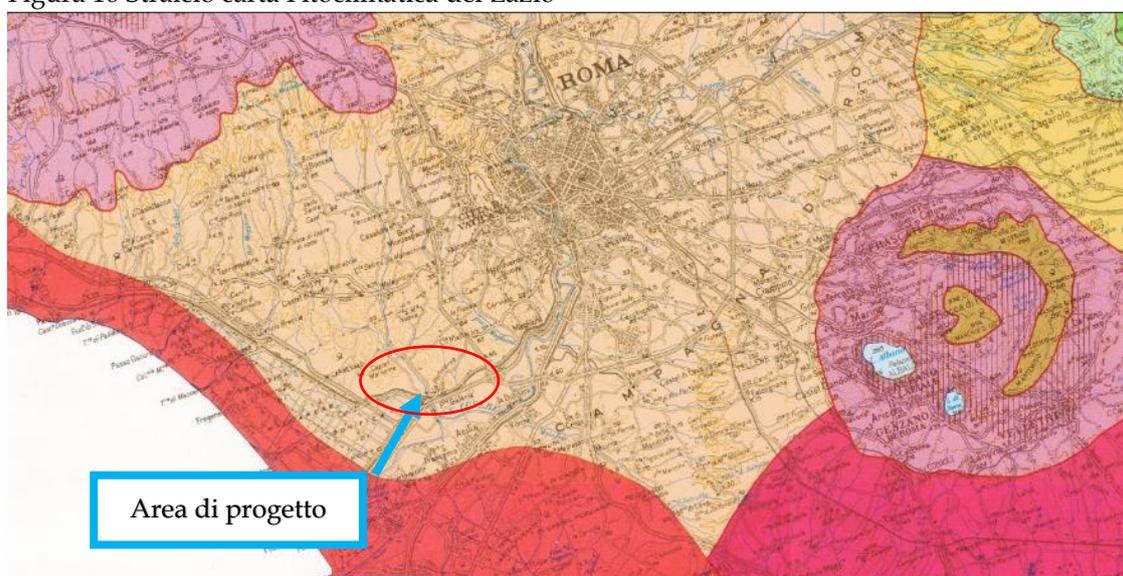
Serie del leccio e della sugera: *Quercion ilicis*.

Alberi guida (bosco): *Quercus cerris*, *Q. pubescens* s.l., *Q. ilex*, *Q. suber*, *Q. robur*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa*, *Acer campestre*, *A. monspessulanum*, *Fraxinus ornus*, *Caprinus betulus* e *Corylus avellana* (nelle forre).

Arbusti guida (mantello e cespugli): *Spartium junceum*, *Lonicera etrusca*, *Phillyrea latifolia*, *Cistus incanus*, *C. salvifolius*, *Osyris alba*, *Paliurus spina-christi*, *L. etrusca*, *Prunus spinosa*, *Asperagus acutifolius*, *Rubria peregrina*, *Rhamnus alaternus*, *Caprinus orientalis* (settore meridionale).

P - PRECIPITAZIONE ANNUALE, **T** - TEMPERATURA MEDIA ANNUALE, **T** - TEMPERATURA MEDIA DELLE MINIME DEL MESE PIÙ FREDDO, **T_M** - TEMPERATURA MEDIA MENSILE, **PEST** - PRECIPITAZIONE ESTIVA, **WCS** - STRESS DA FREDDO (INVERNALE) **YCS** - STRESS DA FREDDO (ANNUALE) **SDS** - STRESS DA ARIDITÀ (ESTIVO) **YDS** - STRESS DA ARIDITÀ (ANNUALE) **It** - INDICE DI TERMICITÀ, **Q** - COEFFICIENTE DI EMBERGER

Figura 16 Stralcio carta Fitoclimatica del Lazio



Fonte: carta fitoclimatica regione Lazio Blasi

5.4.2 Analisi del biotopo e caratteri vegetazionali

Si tratta delle coltivazioni a seminativo o colture foraggere in cui prevalgono le attività meccanizzate, superfici agricole vaste e regolari. L'estrema semplificazione di questi agro-ecosistemi da un lato e il forte controllo delle specie compagne, rendono questi sistemi molto degradati ambientalmente. Sono inclusi sia i seminativi che i sistemi di serre ed orti.

SOTTOCATEGORIE INCLUSE

82.11 Seminativi

SPECIE GUIDA

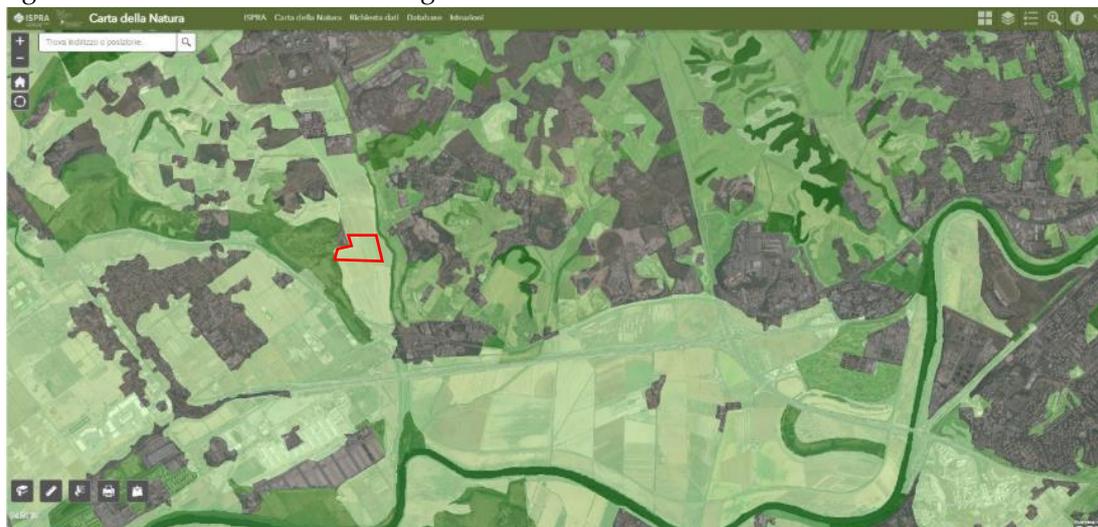
Nonostante l'uso diffuso di fitofarmaci i coltivi intensivi possono ospitare numerose specie. Tra quelle caratteristiche e diffuse ricordiamo: *Adonis microcarpa*, *Agrostemma githago*, *Anacyclus tomentosus*, *Anagallis arvensis*, *Arabidopsis thaliana*, *Avena barbata*, *Avena fatua*, *Gladiolus italicus*, *Centaurea cyanus*, *Lolium multiflorum*, *Lolium rigidum*, *Lolium temulentum*, *Neslia paniculata*, *Nigella damascena*, *Papaver sp.pl.*, *Phalaris sp.pl.*, *Rapistrum rugosum*, *Raphanus raphanistrum*, *Rhagadiolus stellatus*, *Ridolfia segetum*, *Scandix pecten-veneris*, *Sherardia arvensis*, *Sinapis arvensis*, *Sonchus sp.pl.*, *Torilis nodosa*, *Vicia hybrida*, *Valerianella sp.pl.*, *Veronica arvensis*, *Viola arvensis subsp. Arvensis*.

38.2 prati falciati e trattati con fertilizzanti

SPECIE GUIDA: *Alisma lanceolatum*, *Equisetum fluviatile*, *Glyceria maxima*, *Glyceria notata*, *Oenanthe fistulosa*, *Phragmites australis*, *Schoenoplectus lacustris*, *Bolboschoenus maritimus*, *Typha latifolia*.

Classe di Valore Ecologico: Molto Basso

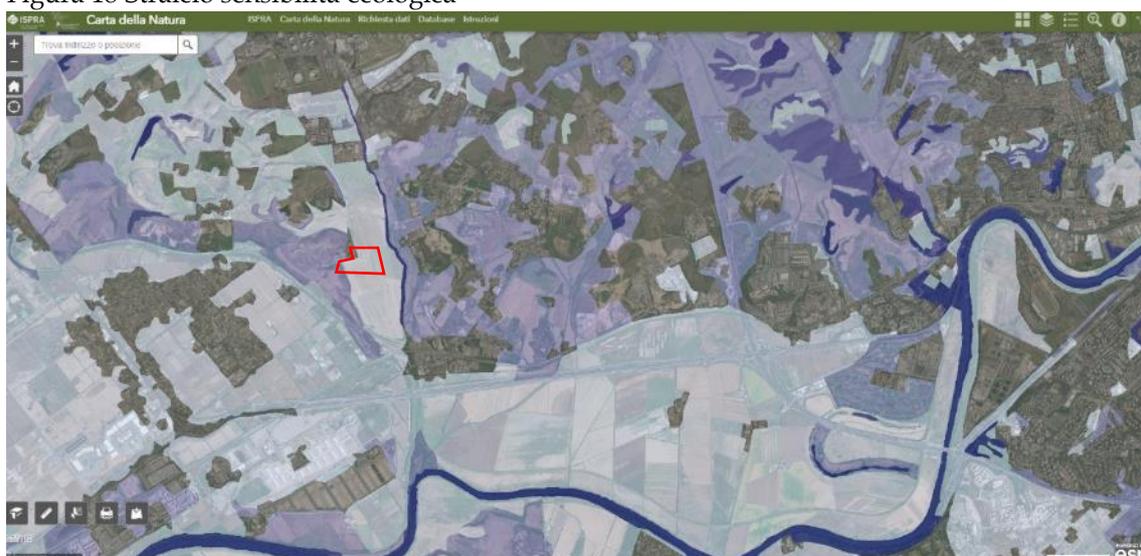
Figura 17 Stralcio carta valore ecologico



In rosso il perimetro dell'area di progetto

Classe di Sensibilità Ecologica: Molto Bassa

Figura 18 Stralcio sensibilità ecologica



In rosso il perimetro dell'area di progetto

Classe di Pressione Antropica: Media

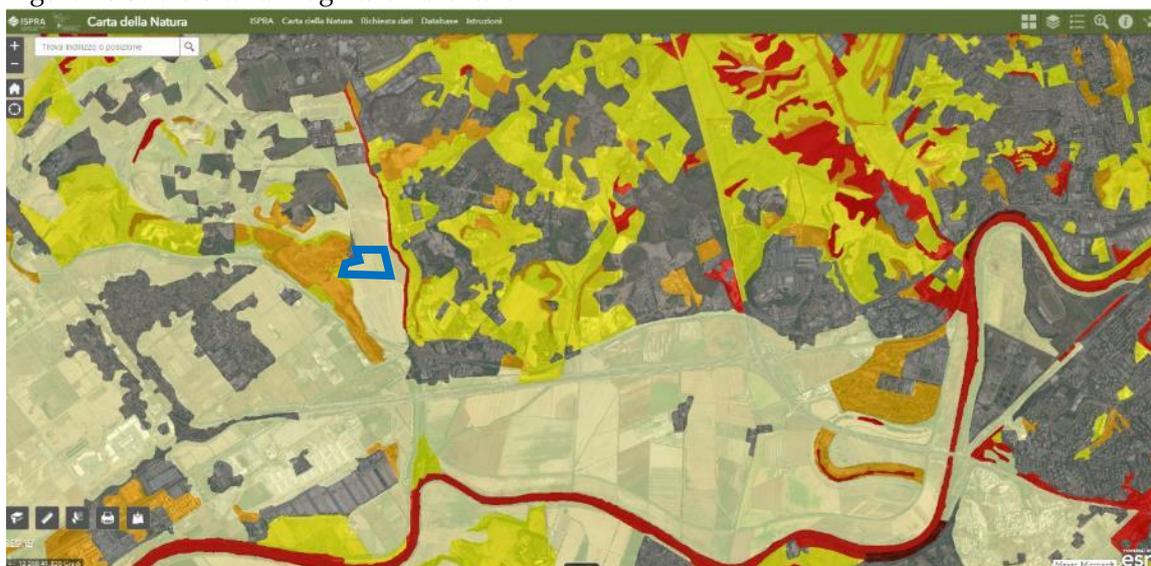
Figura 19 Stralcio carta pressione antropica



In rosso il perimetro dell'area di progetto

Classe di Fragilità Ambientale: Molto bassa

Figura 20 Stralcio carta fragilità ambientale



In blu il perimetro dell'area di progetto

5.4.3 Aspetti faunistici

L'area è caratterizzata da un ecosistema i cui elementi sono tipici degli ambienti agricoli aperti con fasce ecotonali rappresentate dai canneti presenti lungo il torrente Galeria e nel canale interpoderale.

Foto 2 Canale di scolo interpoderale



L'ecosistema dell'area è tipicamente un agroecosistema di aree prative che si caratterizzano principalmente come aree di alimentazione per avifauna e mammiferi. Gli unici elementi degni di interesse conservazionistico sono rappresentati dai canali caratterizzati da canneti. Queste aree possono rappresentare dei siti importanti per la riproduzione e nidificazione oltre che per l'alimentazione di alcune specie.

Dal punto di vista ecologico queste cenosi non hanno un particolare valore a causa della scarsa complessità degli ambienti che compongono l'agroecosistema.

Per specie rilevate e potenziali di fauna protette non sono previste interazioni tra il progetto e le fasi di riproduzione o per periodi biologici critici quali la nidificazione.

Nei paragrafi seguenti vengono elencate le specie identificate e quelle potenzialmente presenti.

5.4.3.1 Avifauna

Tabella 10 Avifauna Lotto 2

Famiglia	Nome comune	Specie	Categ. IUCN
Accipitridae	Albanella minore	Circus pygargus	VU
Anatidae	Alzavola	Anas crecca	EN
Alaudidae	Allodola	Alauda arvensis	
Muridae	Arvicola di Savi	Microtus savii de Sélys	
Motacillidae	Ballerina bianca	Motacilla alba	
Sylvidae	Beccamoschino	Cisticola jundicis	
Alaudidae	Cappellaccia	Galerida cristata	
Paridae	Cinciallegra	Parus major	
Corvidae	Cornacchia	Corvus corone	
Motacillidae	Cutrettola	Motacilla flava	
Phasianidae	Fagiano comune	Phasianus colochicus	
Fringuellidae	Frosone	Coccothraustes coccothraustes	LR
Laridae	Gabbiano reale	Larus cachinnans	
Corvidae	Gazza	Pica pica	
Falconidae	Lanario	Falco biarmicus	EN

Famiglia	Nome comune	Specie	Categ. IUCN
Passeridae	Passera d'Italia	Passer italiae	
Passeridae	Passera mattugia	Passer montanus	
Musciacapidae	Pigliamosche	Muscicapa striata	
Phasianidae	Quaglia	Coturnix coturnix	LR
Hirundinidae	Rondine	Hirundo rustica	
Turdidae	Saltimpalo	Oenanthe torquata	
Sturnidae	Storno	Sturnus vulgaris	
Emberizidae	Strillozzo	Miliaria calandra	
Columbidae	Tortora dal collare	Streptotelia decaocto	

(Categorie IUCN valutate : 3/CR=Critically Endangered - 2/EN=Endangered - 1/VU=Vulnerable)

Tabella 11 Mammiferi Lotto 2

Famiglia	Nome comune	Specie	Categ.IUCN
Hystricidae	Istrice	Hystrix cristata	
Leporidae	Lepre comune o europea	Lepus europaeus	CR
Leporidae	Lepre italiana	Lepus corsicanus	CR
Myocastoridae	Nutria	Myocastor coypus	
Vespertilionidae	Pipistrello di Savi	Hypsugo savii	LR
Mustelidae	Puzzola	Mustela putorius	DD
Muridae	Ratto delle chiavi	Rattus norvegicus	
Muridae	Ratto nero	Rattus rattus	
Erinaceidae	Riccio europeo	Erinaceus europaeus	
Talpidae	Talpa romana	Talpa romana	
Mustelidae	Tasso	Meles meles	
Muridae	Topo domestico	Mus domesticus	
Muridae	Topo selvatico	Apodemus sylvaticus	
Suidae	Cinghiale	Sus scrofa	
Muridae	Arvicola terrestre	Arvicola terrestris	
Mustelidae	Donnola	Mustela nivalis	

Famiglia	Nome comune	Specie	Categ.IUCN
Crocidae	Crocida minore o Crocida odorosa	Crocida suaveolens	
Crocidae	Crocida ventre bianco	Crocida leucodon	
Canidae	Volpe comune	Vulpes vulpes	

(Categorie IUCN valutate : 3/CR=Critically Endangered - 2/EN=Endangered - 1/VU=Vulnerable)

Tabella 12 Rettili

Famiglia	Nome comune	Specie	Categ.IUCN
Lacertidae	Lucertola campestre	Podarcis sicula	
Colubridae	Saettone, Colubro di Esculapio	Elaphe longissima	

(Categorie IUCN valutate : 3/CR=Critically Endangered - 2/EN=Endangered - 1/VU=Vulnerable)

Tabella 13 Anfibi Lotto 2

Famiglia	Nome comune	Specie	Categ.IUCN
Hylidae	Raganella comune e r. italiana	Hyla arborea + intermedia	DD
Ranidae	Rana di Lessona e Rana verde	Rana lessonae et esculenta COMPLEX	
Bufo	Rospo comune	Bufo bufo	
Bufo	Rospo smeraldino	Bufo viridis	

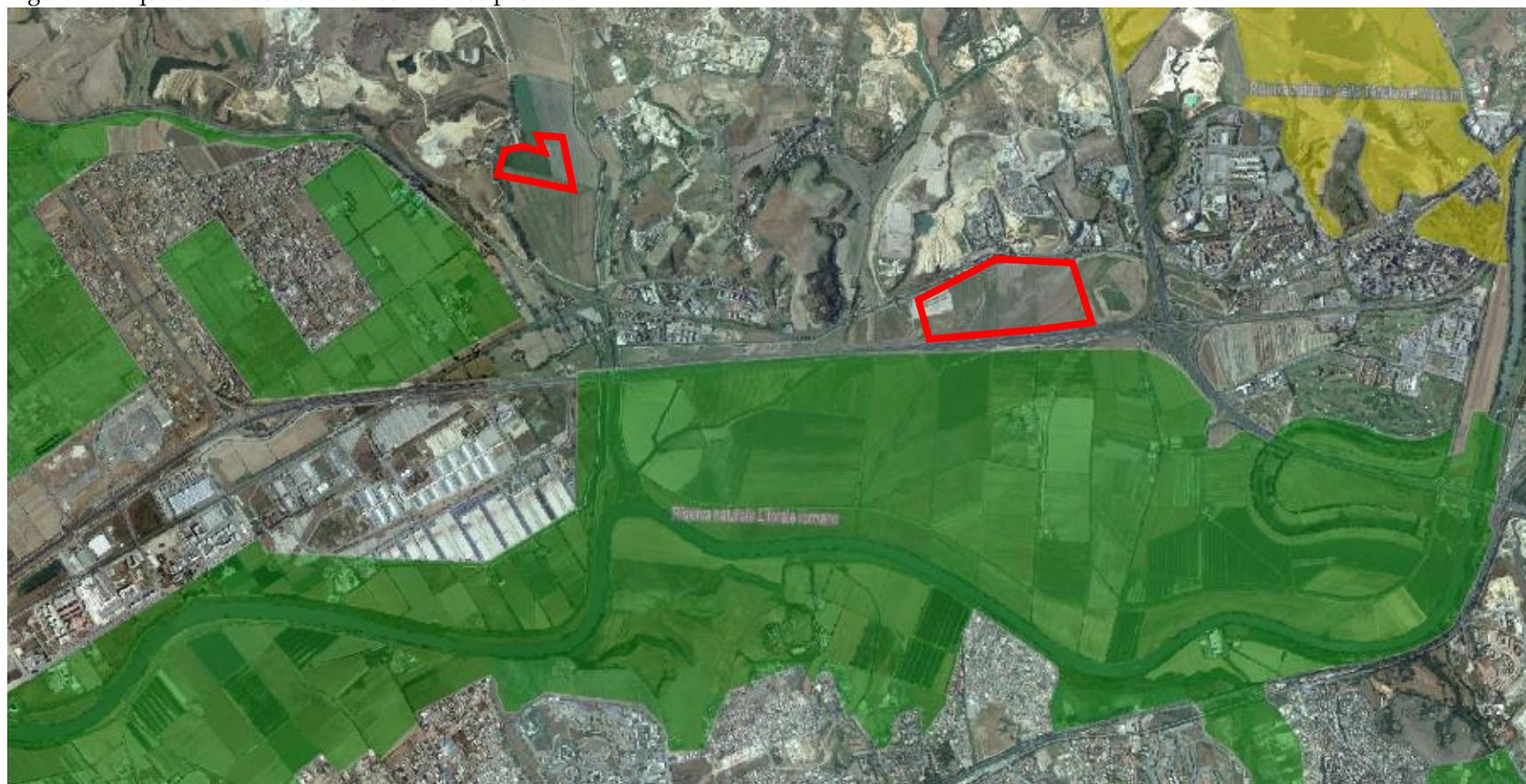
(Categorie IUCN valutate : 3/CR=Critically Endangered - 2/EN=Endangered - 1/VU=Vulnerable)

5.5 Biodiversità: aree protette e siti Natura 2000

5.5.1 Aree protette

Le aree dove si collocano i due impianti fotovoltaici non ricadono in nessuna area protetta. L'unica area che si trova nelle vicinanze del lotto 1 è rappresentata dalla riserva naturale del Litorale Romano (vedi Figura 21).

Figura 21 Inquadramento dell'area con le aree protette



In rosso il perimetro delle due aree di progetto, in verde l'area protetta (riserva naturale del Litorale Romano)

5.5.2 *Rete Natura 2000*

Le aree in cui sarà realizzato l'impianto fotovoltaico e agrivoltaico non ricadono all'interno dei siti della rete Natura 2000 (vedi Figura 22).

Figura 22 Inquadramento dell'area con i siti della rete Natura 2000



In rosso il perimetro delle due aree di progetto

6 CARATTERI PEDO-AGRONOMICI

6.1 Elementi geo litologici

Sotto il profilo geomorfologico le litologie riscontrate in affioramento, così come desunte dall'esame dei dati di letteratura (Funicello et alii, 2008), sono riconducibili ai depositi vulcanici appartenenti al distretto vulcanico Sabatino, posto in destra orografica del Fiume Tevere, e al distretto vulcanico dei Colli Albani, ai quali si sovrappongono, in corrispondenza del F. Tevere e delle incisioni fluviali ad esso correlate, i depositi alluvionali (Pleistocene superiore-Olocene) talora terrazzati.

In corrispondenza dei fossi principali, l'incisione fluviale ha permesso l'affioramento di limitate testimonianze del substrato vulcanico costituito in prevalenza da argille limose (Pliocene superiore) e da argille, sabbie argillose e sabbie (Plio-Pleistoceniche).

Distinguendo le sotto aree di progetto si nota che gli interventi ubicati nelle località di Ponte Galeria-Magliana ricadono in un'area occupata dai depositi alluvionali recenti del Fiume Tevere e dei suoi tributari. La morfologia predominante è di tipo tabulare e sub pianeggiante, interrotta dalle incisioni dei corsi d'acqua e dei canali di drenaggio, con quote medie variabili ma comunque comprese tra i 5 ed i 30 metri s.l.m, o anche superiori. Nell'area dove sono presenti gli interventi di raccordo diretto alla nuova stazione di Ponte Galeria si rileva una modesta acclività mediamente compresa nella classe 0÷15%.

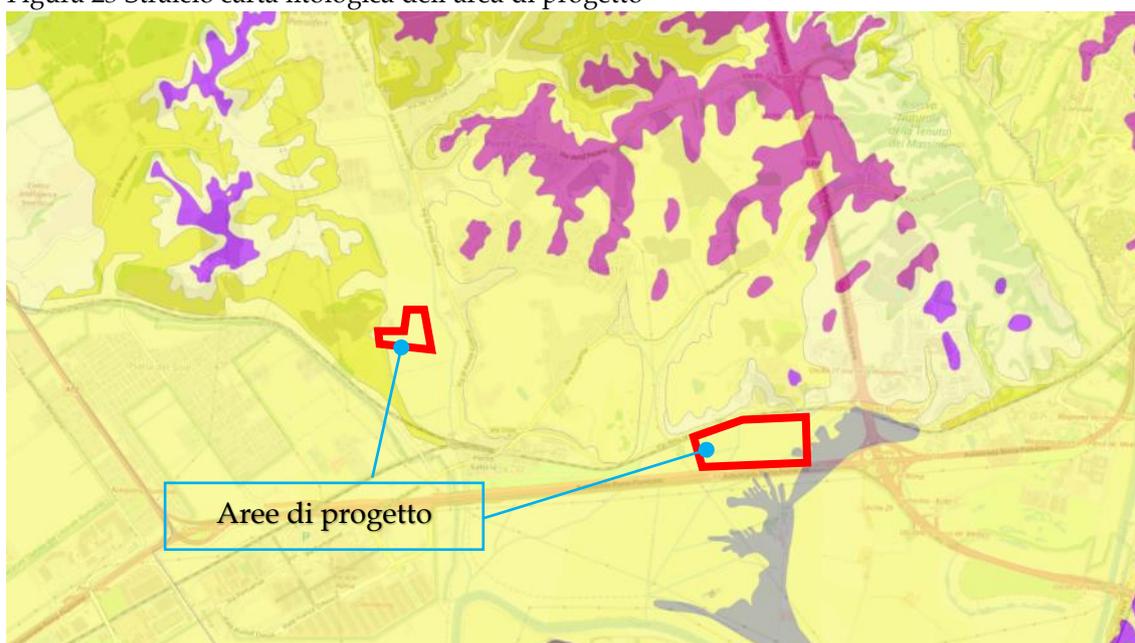
I siti interessati dal progetto intercettano in prevalenza litotipi appartenenti ai depositi alluvionali del Fiume Tevere di natura eterogenea, costituiti da alternanze siltoso-sabbiose e siltoso-argillose presenza di depositi di torbe a diversa profondità. Mediamente compressibili e con caratteristiche tecniche medie scadenti. In misura minore e limitatamente all'area tra Dragoncello ed Ostia Antica sono interessati depositi continentali costituiti da sabbie quarzose decarbonate e terrazzate in facies di spiaggia e costiera.

Le caratteristiche tecniche dei terreni sono provenienti dallo studio effettuato per il PRG del Comune di Roma:

“Alluvioni attuali: Alluvioni del Fiume Tevere - Olocene

Depositi alluvionali di natura eterogenea, alternanze siltoso-sabbiose e siltoso-argillose presenza di depositi di torbe a diversa profondità. Terreni mediamente compressibili e con caratteristiche tecniche medie scadenti “

Figura 23 Stralcio carta litologica dell'area di progetto



Fonte: carta litologica della regione Lazio

I depositi presenti nell'area di interesse sono: Depositi continentali, Pleistocene medio-inferiore; nota come "Formazione di Ponte Galeria", composta nella parte alta, per qualche metro, da alternanze di argille grigie e limi sabbiosi di ambiente da lagunare a litorale. Verso il basso la formazione passa a ghiaie e ciottoli poligenici ed eterometrici (arrotondati e appiattiti), a stratificazione incrociata, in matrice sabbioso-quarzosa con intercalate lenti sabbiose. Questo deposito, di ambiente fluvio deltizio, ha uno spessore pari ad alcune decine di metriche e costituisce una successione complessa di sedimenti di ambiente da transizionale a continentale; essa è preceduta, nella parte sommitale, da modesti spessori di depositi di ambiente fluviale e fluvio-palustre costituiti da livelli di ghiaie minute poligeniche a stratificazione incrociata, passanti verso l'alto a sabbie e limi sabbiose del Pleistocene medio (Formazioni di Valle Giulia). Nell'area in esame costituisce l'ossatura delle modeste colline poste subito a nord della linea ferroviaria Roma-Aeroporto di Fiumicino;

6.2 Contesto territoriale del lotto 1

6.2.1 Caratteri geo morfologici

L'area si inserisce all'interno del tratto di pianura alluvionale del Fiume Tevere (medio e basso corso): la piana si estende allungata tra i rilievi vulcanici dei Vulsini, Cimini, Vicani e Sabatini ad Ovest e Nord Ovest ed il paesaggio collinare della Sabina e dei Colli Albani ad Est e Sud Est. Si presenta come un fondovalle

piatto o leggermente ondulato, ampio da qualche centinaio di metri in corrispondenza delle strette fino a oltre 5 km. L'unità comprende inoltre il tratto terminale della piana del Fiume Nera, grosso affluente di sinistra del Fiume Tevere, e parte dell'area metropolitana della città di Roma, con tipico paesaggio urbano e suburbano.

Cartatteri: PF - Pianura di fondovalle

Descrizione sintetica: area pianeggiante o sub pianeggiante all'interno di una valle fluviale; si presenta allungata secondo il decorso del fiume principale, di ampiezza variabile.

Altimetria: variabile, non distintiva.

Energia del rilievo: bassa.

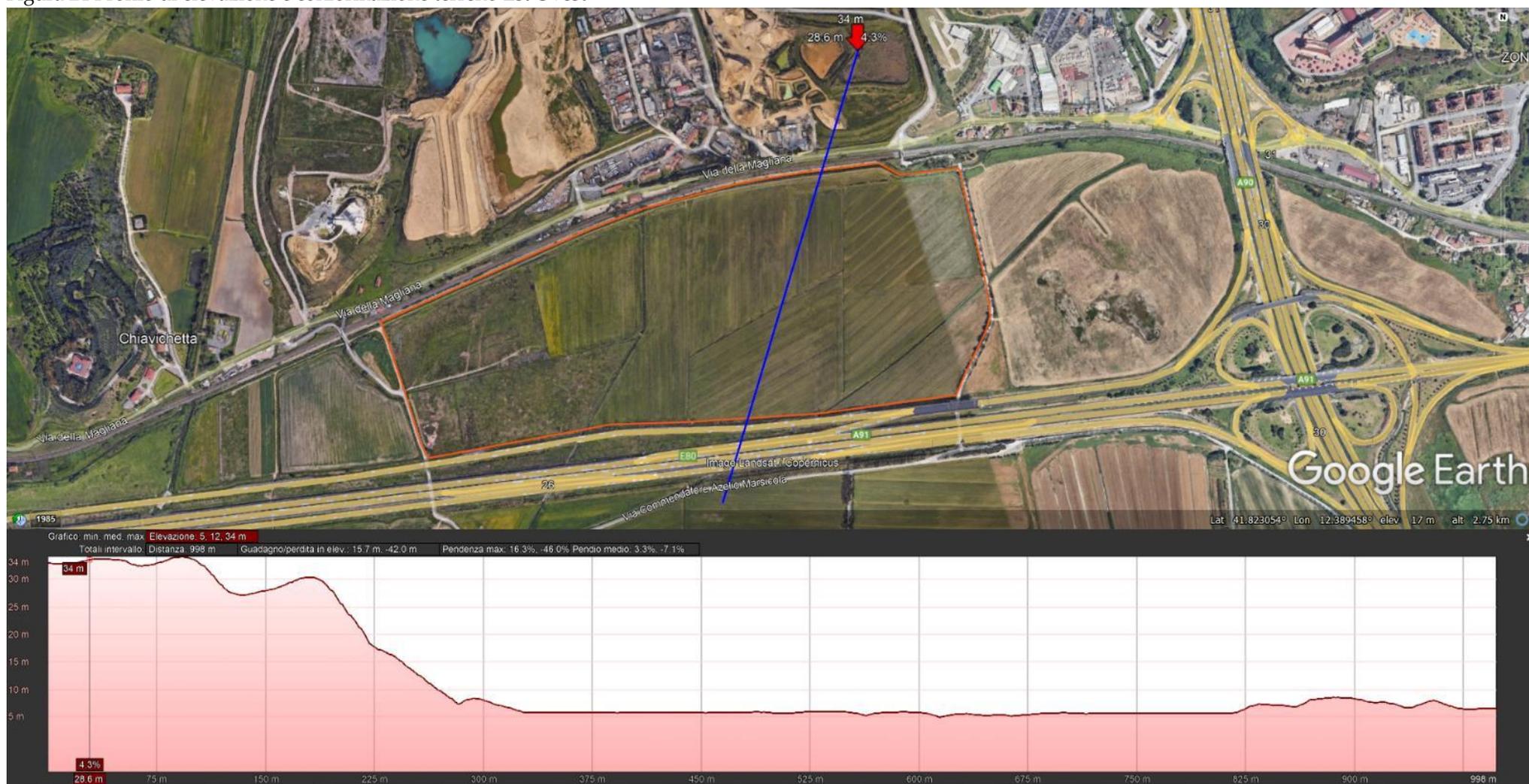
Litotipi principali: argille, limi, sabbie, arenarie, ghiaie, conglomerati, travertini.

Reticolo idrografico: meandriforme, anastomizzato, canalizzato. Componenti fisico morfologiche: corso d'acqua, argine, area golenale, piana inondabile, lago stagno palude di meandro e di esondazione, terrazzo alluvionale. In subordine: plateau di travertino, canale, area di bonifica, conoidi alluvionali piatte, delta emersi.

Copertura del suolo prevalente: territori agricoli, zone urbanizzate, strutture antropiche grandi e/o diffuse (industriali, commerciali, estrattive, cantieri, discariche, reti di comunicazione), zone umide.

Il profilo di elevazione e la morfologia dell'area è pianeggiante con a nord delle conformazioni collinari di ridotte dimensioni (vedi Figura 24).

Figura 24 Profilo di elevazione e conformazione terreno Est Ovest



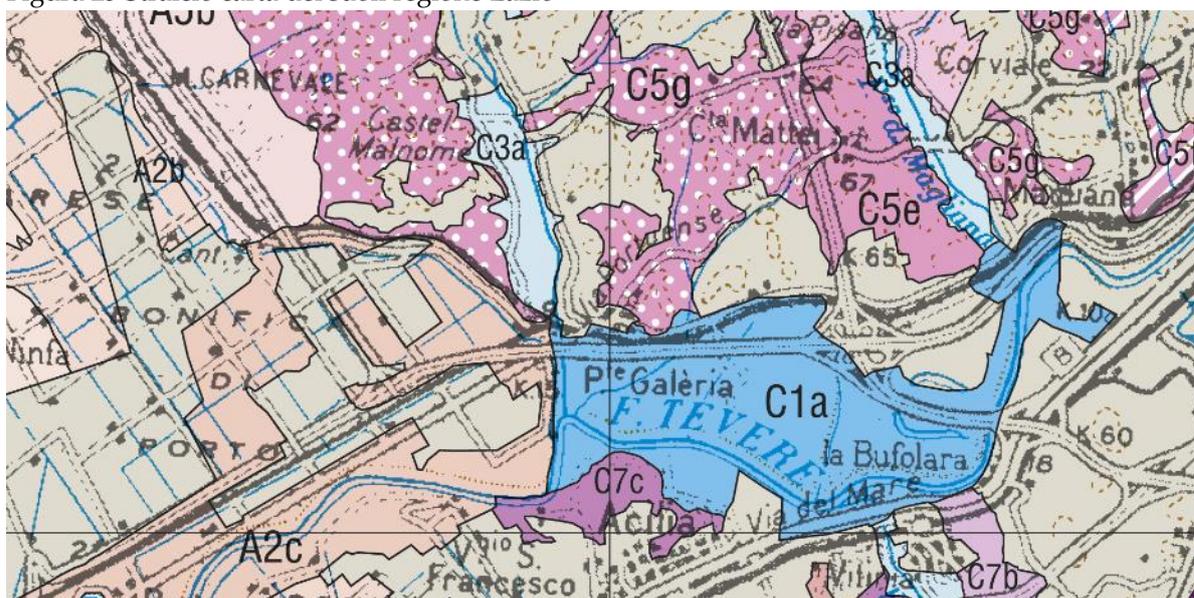
6.2.2 Inquadramento agro pedologico

La carta dei suoli del Lazio caratterizza il lotto 1 come Regione pedologica C - (Soil Region 56.1). Aree collinari vulcaniche dell'Italia centrale e meridionale, Sistema di suolo C1 - Pianura fluviale con sedimenti fluvio-alluvionali (Tevere).

Il Sistema di Suolo, poco diffuso nella Regione Pedologica, comprende i fondivalle alluvionali e le superfici terrazzate del Fiume Tevere nella parte che va da Roma (esclusa la parte terminale) fino alla Riserva naturale di Nazzano. Prevalentemente ad uso agricolo (seminativi), è caratterizzato da superfici prevalentemente da pianeggianti a moderatamente pendenti. Le quote vanno dal livello del mare fino a circa 150 m s.l.m. Copre l'1,9% della Soil Region e lo 0,599% dell'intero territorio regionale. I suoli più diffusi del sistema sono: Gran 1 (*Calcaric Cambisols*); Manc 1 (*Endocalcaric Cambic Phaeozems*).

C1a Fondovalle fluviale principale (Tevere) con terrazzi alluvionali recenti ed attuali su depositi fluvio-alluvionali. Calcaric Cambisols (Suoli: Gran1; 50-75%); Endocalcaric Cambic Phaeozems (Suoli: Manc1; 10-25%).

Figura 25 Stralcio carta dei suoli regione Lazio



Fonte: Carta dei suoli della regione Lazio

6.2.3 La classificazione del territorio in relazione alle potenzialità d'utilizzo

6.2.3.1 La classificazione del territorio secondo le classi di capacità d'uso

Tra i sistemi di valutazione del territorio, elaborati in molti paesi europei ed extra-europei secondo modalità ed obiettivi differenti, la Land Capability

Classification (Klingebiel, Montgomery, U.S.D.A. 1961) viene utilizzato per classificare il territorio per ampi sistemi agro-pastorali e non in base a specifiche pratiche colturali.

Il concetto centrale della Land Capability non si riferisce unicamente alle proprietà fisiche del suolo, che determinano la sua attitudine più o meno ampia nella scelta di particolari colture, quanto alle limitazioni da questo presentate nei confronti di uso agricolo generico; limitazioni che derivano anche dalla qualità del suolo, ma soprattutto dalle caratteristiche dell'ambiente in cui questo è inserito.

Ciò significa che la limitazione costituita dalla scarsa produttività di un territorio, legata a precisi parametri di fertilità del suolo viene messa in relazione ai requisiti del paesaggio fisico (morfologia, clima, vegetazione, etc.), che fanno assumere alla stessa limitazione un grado di intensità differente a seconda che tali requisiti siano permanentemente sfavorevoli o meno (es.: pendenza, rocciosità, aridità, degrado vegetale, etc.).

I criteri fondamentali della capacità d'uso sono:

- di essere in relazione alle limitazioni fisiche permanenti, escludendo quindi le valutazioni dei fattori socio-economici;
- di riferirsi al complesso di colture praticabili nel territorio in questione e non ad una coltura particolare;
- di comprendere nel termine “difficoltà di gestione” tutte quelle pratiche conservative e di sistemazione necessarie affinché, in ogni caso, l'uso non determini perdita di fertilità o degradazione del suolo;
- di considerare un livello di conduzione abbastanza elevato, ma al tempo accessibile alla maggior parte degli operatori agricoli.

La classificazione si realizza applicando tre livelli di definizione in cui suddividere il territorio:

- classi;
- sottoclassi;
- unità;

Le classi sono 8 e vengono distinte in due gruppi in base al numero e alla severità delle limitazioni: le prime 4 comprendono i suoli idonei alle coltivazioni (suoli arabili) mentre le altre 4 raggruppano i suoli non idonei (suoli non arabili), tutte

caratterizzate da un grado di limitazione crescente. Ciascuna classe può riunire una o più sottoclassi in funzione del tipo di limitazione d'uso presentata (erosione, eccesso idrico, limitazioni climatiche, limitazioni nella zona di radicamento) e, a loro volta, queste possono essere suddivise in unità non prefissate, ma riferite alle particolari condizioni fisiche del suolo o alle caratteristiche del territorio.

Nelle tabelle che segue sono riportate le 8 classi e (poco più avanti) le 4 sottoclassi della *Land Capability* utilizzate (Cremaschi e Rodolfi, 1991, Aru, 1993).

Tabella 14 Classi Land Capability

CLASSE	DESCRIZIONE	ARABILITA'
I	Suoli senza o con modestissime limitazioni o pericoli di erosione, molto profondi, quasi sempre livellati, facilmente lavorabili; sono necessarie pratiche per il mantenimento della fertilità e della struttura; possibile un'ampia scelta delle colture	Si
II	Suoli con modeste limitazioni e modesti pericoli di erosione, moderatamente profondi, pendenze leggere, occasionale erosione o sedimentazione; facile lavorabilità; possono essere necessarie pratiche speciali per la conservazione del suolo e delle potenzialità; ampia scelta delle colture	Si
III	Suoli con severe limitazioni e con rilevanti rischi per l'erosione, pendenze da moderate a forti, profondità modesta; sono necessarie pratiche speciali per proteggere il suolo dall'erosione; moderata scelta delle colture	Si
IV	Suoli con limitazioni molto severe e permanenti, notevoli pericoli di erosione se coltivati per pendenze notevoli anche con suoli profondi, o con pendenze moderate ma con suoli poco profondi; scarsa scelta delle colture, e limitata a quelle idonee alla protezione del suolo	Si
V	Non coltivabili o per pietrosità e rocciosità o per altre limitazioni; pendenze moderate o assenti, leggero pericolo di erosione, utilizzabili con foresta o con pascolo razionalmente gestito	No
VI	Non idonei alle coltivazioni, moderate limitazioni per il pascolo e la selvicoltura; il pascolo deve essere regolato per non distruggere la copertura vegetale; moderato pericolo di erosione	No
VII	Limitazioni severe e permanenti, forte pericolo di erosione, pendenze elevate, morfologia accidentata, scarsa profondità idromorfia, possibili il bosco od il pascolo da utilizzare con cautela	No
VIII	Limitazioni molto severe per il pascolo ed il bosco a causa della fortissima pendenza, notevolissimo il pericolo di erosione; eccesso di pietrosità o rocciosità, oppure alta salinità, etc.	No

La lettura delle indicazioni classi della land capability permette di ritrarre informazioni importanti sulle attività silvo-pastorali effettuabili in un'area territoriale, come si comprende anche dal grafico che segue, che descrive le attività silvo-pastorali ammissibili per ciascuna classe di capacità d'uso:

Tabella 15 Classi e attitudine agricola

	Classi di capacità d'uso	Aumento dell'intensità d'uso del territorio →								
		Pascolo			Coltivazione					
		Ambiente naturale	Forestazione	Limitato	Moderato	Intensivo	Limitata	Moderata	Intensiva	Molto intensiva
Aumento delle limitazioni e dei rischi ↓ Diminuzione dell'adattamento e della libertà scelta negli usi	I									
	II									
	III									
	IV									
	V									
	VI									
	VII									
	VIII									
	IX									

Le aree campite mostrano gli usi adatti a ciascuna classe

Il secondo livello della classificazione, come è detto, è la sottoclasse, e raggruppa le unità che hanno lo stesso tipo di limitazione o rischio.

Tabella 16 Classi di limitazioni e rischio

CLASSE	LIMITAZIONE	DESCRIZIONE
e	Erosione	Suoli nei quali la limitazione o il rischio principale è la suscettività all'erosione. Sono suoli solitamente localizzati in versanti acclivi e scarsamente protetti dal manto vegetale
w	Eccesso di acqua	Suoli nei quali la limitazione o il rischio principale è dovuto all'eccesso di acqua. Sono suoli con problemi di drenaggio, eccessivamente umidi, interessati da falde molto superficiali o da esondazioni
s	Limitazioni nella zona diradicamento	Suoli con limitazioni del tipo pietrosità, scarso spessore, bassa capacità di ritenutaidrica, fertilità scarsa e difficile da correggere, salinità e sodicità
c	Limitazioni climatiche	Zone nelle quali il clima è il rischio o la limitazione maggiore. Sono zone soggette a temperature sfavorevoli, grandinate, nebbie persistenti, gelate tardive, etc.

6.2.4 La classificazione del territorio secondo le classi della suscettività d'uso

La procedura di valutazione dell'attitudine del territorio ad una utilizzazione specifica, secondo il metodo della Land Suitability Evaluation è stato messo a punto dalla F.A.O., a partire dagli anni settanta, con l'obiettivo di stabilire una struttura per la procedura di valutazione. Essa si basa sui seguenti principi:

- l'attitudine del territorio deve riferirsi ad un uso specifico;
- la valutazione richiede una comparazione tra gli investimenti (inputs) necessari per i vari tipi d'uso del territorio ed i prodotti ottenibili (outputs);
- la valutazione deve confrontare vari usi alternativi;
- l'attitudine deve tenere conto dei costi per evitare la degradazione del suolo;
- la valutazione deve tener conto delle condizioni fisiche, economiche e sociali;
- la valutazione richiede un approccio multidisciplinare.

Alla base del metodo è posto il concetto di "uso sostenibile", cioè di un uso in grado di essere praticato per un periodo di tempo indefinito, senza provocare un deterioramento severo o permanente delle qualità del territorio.

La struttura della classificazione è articolata in ordini, classi, sottoclassi ed unità. Nel presente lavoro si è ritenuto opportuno fermarsi alla gerarchia della classe.

Ordini:

Tabella 17 Compatibilità d' utilizzo

ORDINE	SUSCETTIVITÀ	DESCRIZIONE
S	adatto (<i>suitable</i>)	Comprende i territori per i quali l'uso considerato produce dei benefici che giustificano gli investimenti necessari, senza inaccettabili rischi per la conservazione delle risorse naturali
N	non adatto (<i>not suitable</i>)	Comprende i territori con qualità che precludono il tipo d'uso ipotizzato. La preclusione può essere causata da una impraticabilità tecnica dell'uso proposto, o, più spesso, da fattori economici sfavorevoli

Classi:

Riflettono il grado di attitudine di un territorio ad un uso specifico.

Tabella 18 Attitudine ad un utilizzo specifico

ORDINE	SUSCETTIVITÀ	DESCRIZIONE
S1	molto adatto (<i>highly suitable</i>)	Territori senza significative limitazioni per l'applicazione dell'uso proposto o con limitazioni di poca importanza che non riducano significativamente la produttività e i benefici, o non aumentino i costi previsti. I benefici acquisiti con un determinato uso devono giustificare gli investimenti, senza rischi per le risorse

S2	moderatamente adatto <i>(moderately suitable)</i>	Territori con limitazioni moderatamente severe per l'applicazione dell'uso proposto e tali comunque da ridurre la produttività e i benefici, e da incrementare i costi entro limiti accettabili. I territori avranno rese inferiori rispetto a quelle dei territori della classe precedente
S3	limitatamente adatto <i>(marginally suitable)</i>	Territori con severe limitazioni per l'uso intensivo prescelto. La produttività e i benefici saranno così ridotti e gli investimenti richiesti incrementati a tal punto che questi costi saranno solo parzialmente giustificati
N1	normalmente non adatto <i>(currently not suitable)</i>	Territori con limitazioni superabili nel tempo, ma che non possono essere corrette con le conoscenze attuali e con costi accettabili
N2	permanentemente non adatto <i>(permanently not suitable)</i>	Territori con limitazioni così severe da precludere qualsiasi possibilità d'uso

Tale metodologia, come è noto, stata messa a punto per la valutazione del territorio a fini agro-silvo-pastorali, ma non mancano esempi di applicazione ad altri campi delle attività antropiche differenti da quelle agricole, una di queste è ad esempio l'edificabilità.

Il processo di valutazione e gli schemi proposti per il territorio non considerano il territorio in senso globale, ma solo nella componente rurale e rappresentano, quindi, una parte dell'analisi multidisciplinare richiesta dalla Land Suitability.

L'elaborazione della procedura ha seguito le seguenti fasi:

Definizione di alcuni usi specifici del territorio:

- uso agrario;
- uso pascolativo zootecnico.

Tali usi sono stati scelti onde poter effettuare:

- Definizione dei caratteri e delle qualità del territorio (misurabili o stimabili) in grado di influenzare gli usi proposti (es. profondità del suolo, drenaggio, profondità della falda, etc.);
- Definizione dei requisiti d'uso per i differenti usi proposti.

A tal fine sono state redatti gli schemi di classificazione per l'attitudine dei suoli per i diversi usi che riportano le caratteristiche ambientali che possono influenzare quel tipo di uso ed i gradi crescenti di limitazione definiti dalle 5 classi sopra descritte. Le caratteristiche ovviamente variano in funzione dell'uso

esaminato. Sono state quindi realizzate le tabelle delle classificazioni attitudinali del territorio in funzione di un uso specifico. Per ciascuna unità cartografica (o meglio, per alcune delle principali unità cartografiche interessate agli usi) è stato valutato il grado di idoneità relativo alle caratteristiche ambientali. La caratteristica col grado di idoneità più limitante definisce la classe di attitudine finale assegnata alle unità cartografiche.

Infine è stato elaborato lo schema riepilogativo delle classi finali attribuite a ciascuna unità cartografica. L'analisi di questo schema permette di identificare per ciascuna unità cartografica quali siano gli usi compatibili, definiti dalle classi S1-S2-S3, e quali quelli da evitare, definiti dalle classi N1-N2.

Inoltre poiché le singole unità cartografiche presentano, talvolta, dei caratteri (pendenza, pietrosità, ecc.) non perfettamente omogenei in ogni loro parte, la classe di attitudine finale non è singola, ma composta. Tale inconveniente può essere superato attraverso la realizzazione di una cartografia di maggior dettaglio, che permetta di scomporre unità in modo da ottenere una classe di attitudine maggiormente definita.

Per quanto riguarda *l'uso agricolo*, esso è riferito ad un'attitudine generale alla coltivazione.

Tabella 12 - Schema per la valutazione dell'attitudine dei suoli all'agricoltura

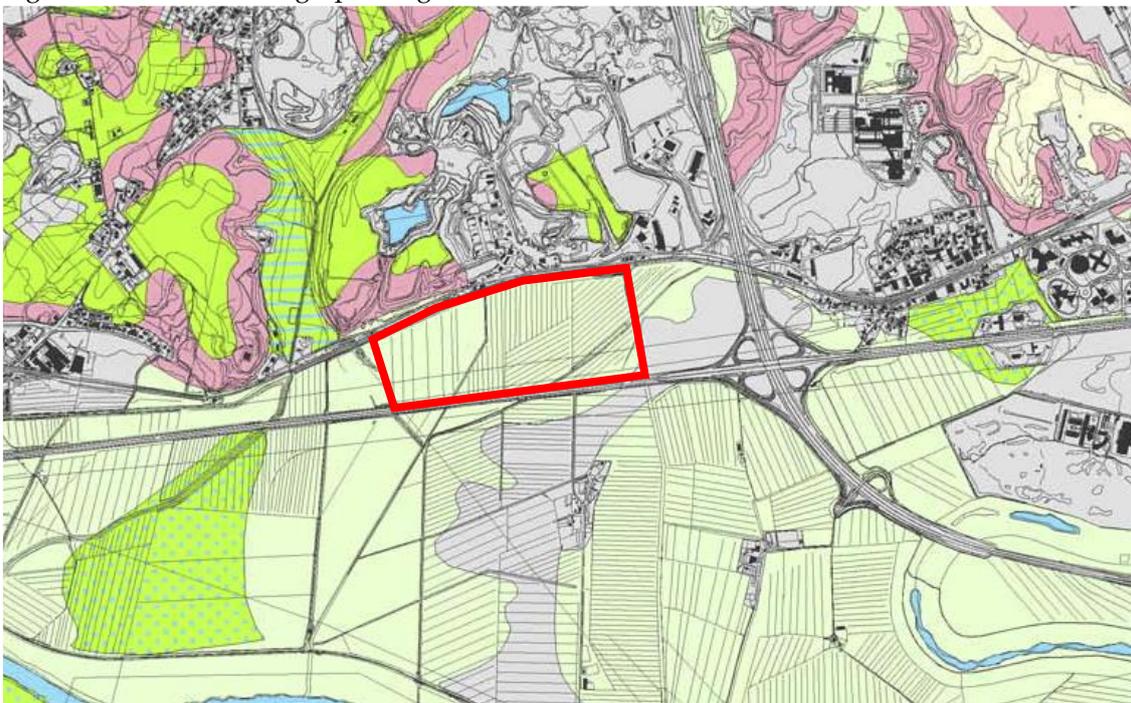
CARATTERISTICHE AMBIENTALI	S1	S2	S3	N1	N2
Tessitura (*)	F-FA-A	S-FS	S-SF	C	C
Profondità del suolo (cm)	>100	100-60	60-40	<40	-
Drenaggio	normale	lento	molto lento-rapido	-	-
Pendenza %	0-5	5-10	10-30	>30	-
Rocciosità %	assente	0-2	2-20	>20	-
Pietrosità %	0-10	10-20 (rimovibile)	20-50 (rimovibile)	50-80 (parz. rimovibile)	>80 (non rimovibile)
Rischio di inondabilità	assente	scarso	moderato	alto	molto alto

(*) TESSITURA: F=franca; FA=franco-argillosa; A=argillosa; SF=sabbioso-franca; S=sabbiosa; C=ciottolosa

6.2.5 Classificazione della capacità d'uso dei suoli del lotto 1

I terreni dell'area in esame sono collocabili in base alle potenzialità d'uso nella classe I così come classificati anche dalla carta agropedologica redatta nell'ambito del PRG del Comune di Roma.

Figura 26 Stralcio carta agropedologica PRG Comune di Roma



Fonte: PRG comune di Roma

Classe I: Suoli senza o con modestissime limitazioni o pericoli di erosione, molto profondi, quasi sempre livellati, facilmente lavorabili; sono necessarie pratiche per il mantenimento della fertilità e della struttura; possibile un'ampia scelta delle colture

Classe limitazione e rischio

Nessuna limitazione o rischio

Mentre dal punto di vista della suscettività d'uso rispetto alla proposta progettuale sono classificabili come classe S1

6.3 Contesto territoriale del lotto 2

6.3.1 Caratteri geo morfologici

La morfologia dell'area è quella tipica della pianura del Delta del Tevere. Si tratta di un'area pianeggiante allungata tra le colline e tavolati vulcanici sabatini ed

albani. L'unità è caratterizzata dalla presenza della porzione deltizia del Fiume Tevere.

Caratteri morfologici: Pianura costiera

Descrizione sintetica: area pianeggiante o sub pianeggiante, delimitata da una linea di costa bassa e/o alta, in genere allungata parallelamente ad essa.

Altimetria: le quote non superano il centinaio di metri.

Energia del rilievo: bassa.

Litotipi principali: argille, limi, sabbie, arenarie, ghiaie, conglomerati.

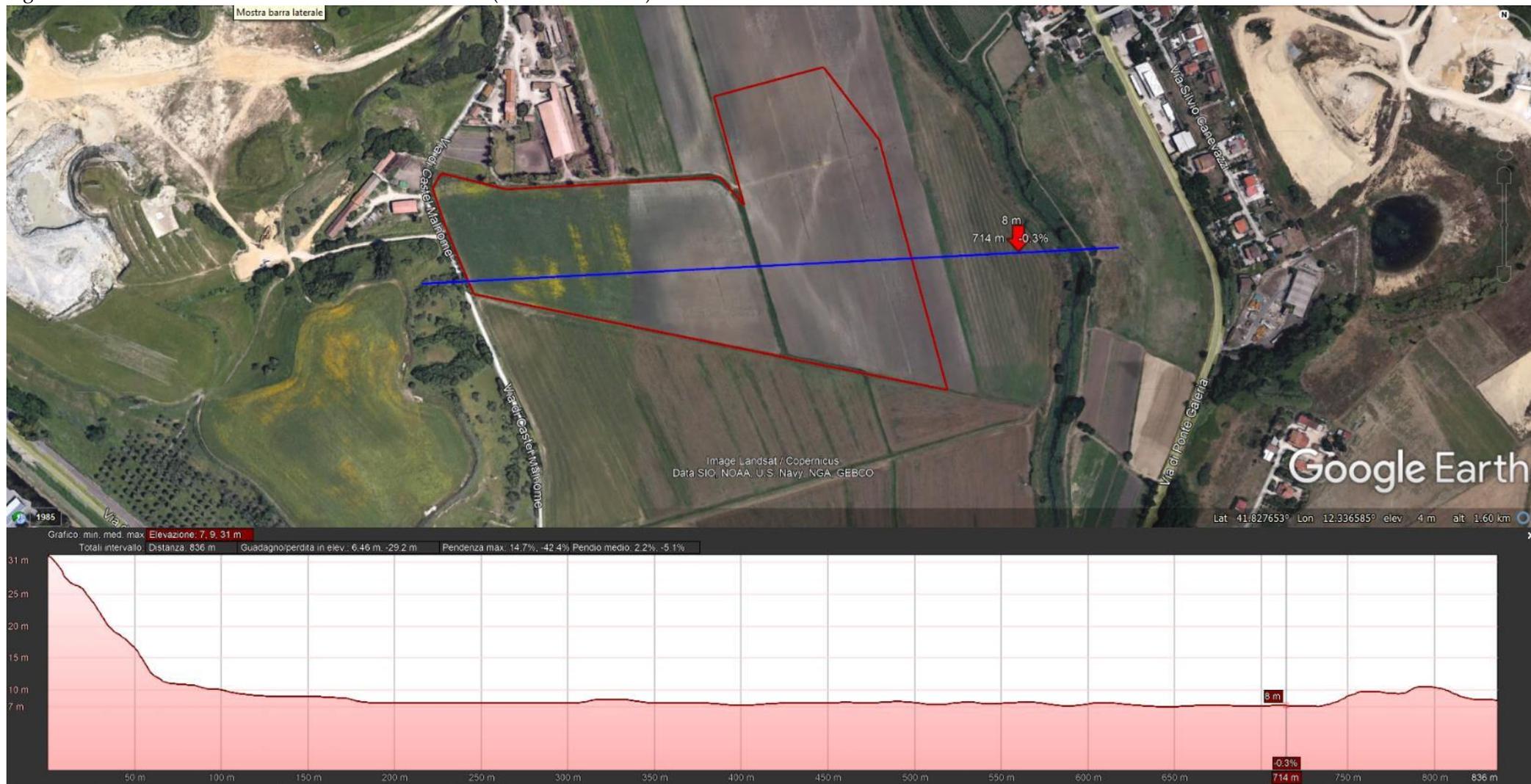
Reticolo idrografico: parallelo e sub parallelo, meandriforme, canalizzato.

Componenti fisico morfologiche: linea di riva, spiaggia, duna, retroduna, lago stagno palude costiera, duna fossile, delta fluviale emerso, terrazzo marino. In subordine: canale, area di bonifica, piana, terrazzo e conoide alluvionale piatta.

Copertura del suolo prevalente: territori agricoli, zone urbanizzate, strutture antropiche grandi e/o diffuse (industriali, commerciali, estrattive, cantieri, discariche, reti di comunicazione), zone umide.

Il profilo dell'area si presenta con una lieve pendenza, praticamente pianeggiante (vedi Figura 27).

Figura 27 Profilo di elevazione e conformazione terreno (sezione nord sud)



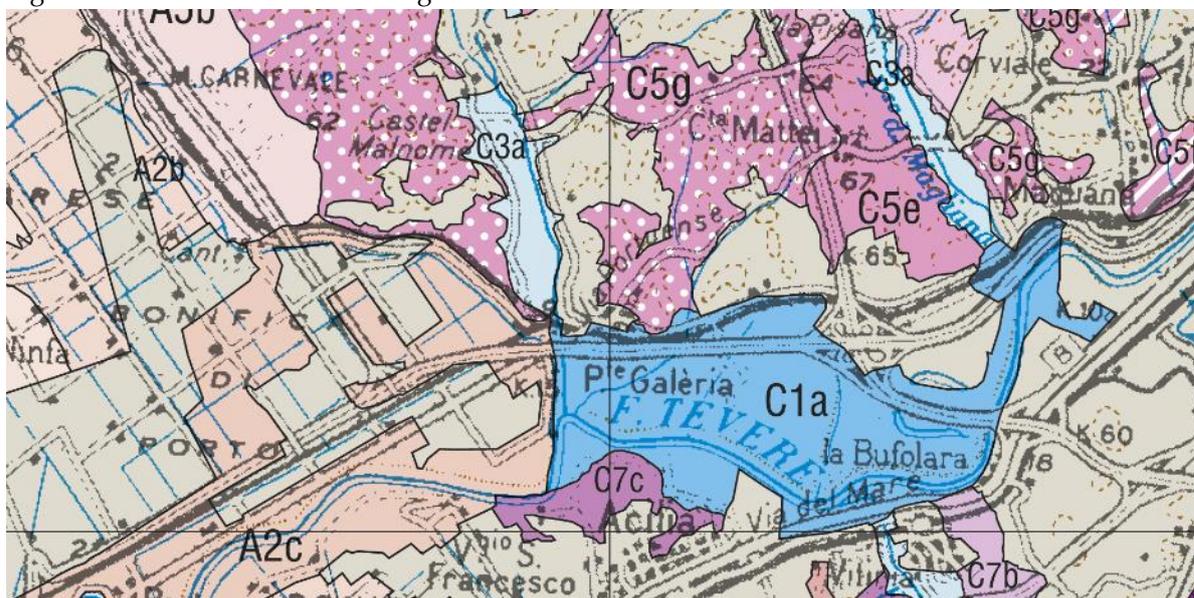
6.3.2 In quadramento agro pedologico

La carta dei suoli del Lazio classifica l'area come Regione pedologica C - (Soil Region 56.1). Aree collinari vulcaniche dell'Italia centrale e meridionale, sistema di suolo C1 - Fondivalle dei corsi d'acqua secondari, fiumi e torrenti (Aniene, Fiora, ecc), con depositi fluvio-alluvionali.

Il Sistema di Suolo, poco diffuso nella Regione Pedologica, comprende i fondivalle alluvionali e le superfi ci terrazzate di una serie di corsi d'acqua secondari e le superfi ci interessate da colluvi. Prevalentemente ad uso agricolo (seminativi), il sistema è caratterizzato da superfi ci da pianeggianti a moderatamente pendenti, ma anche con pendenza rilevante nei terrazzamenti più antichi. Vi sono comprese le aree dei depositi di travertino. Le quote vanno dai 20 m s.l.m. fino a circa 450 m s.l.m. Copre il 2% della Soil Regione lo 0,639% dell'intero territorio regionale. I suoli più diffusi del sistema sono: Gran 1 (*Calcaric Cambisols*); Pant 2 (*Luvic Endoleptic Phaeozems*); Aron 1 (*Haplic Luvisols*).

C3a Fondivalle torrentizi su sedimenti prevalentemente fluvio-alluvionali e secondariamente colluviali provenienti dai versanti. Calcaric Cambisols (Suoli: Gran1; 50-75%); Haplic Luvisols (Suoli: Aron1; 10-25%).

Figura 28 Stralcio carta dei suoli regione Lazio



Fonte: Carte dai suoli della regione Lazio

6.3.3 *La classificazione del territorio in relazione alle potenzialità d'utilizzo*

6.3.3.1 La classificazione del territorio secondo le classi di capacità d'uso

Tra i sistemi di valutazione del territorio, elaborati in molti paesi europei ed extra-europei secondo modalità ed obiettivi differenti, la Land Capability Classification (Klingebiel, Montgomery, U.S.D.A. 1961) viene utilizzato per classificare il territorio per ampi sistemi agro-pastorali e non in base a specifiche pratiche colturali.

Il concetto centrale della Land Capability non si riferisce unicamente alle proprietà fisiche del suolo, che determinano la sua attitudine più o meno ampia nella scelta di particolari colture, quanto alle limitazioni da questo presentate nei confronti dl uso agricolo generico; limitazioni che derivano anche dalla qualità del suolo, ma soprattutto dalle caratteristiche dell'ambiente in cui questo è inserito.

Ciò significa che la limitazione costituita dalla scarsa produttività di un territorio, legata a precisi parametri di fertilità del suolo viene messa in relazione ai requisiti del paesaggio fisico (morfologia, clima, vegetazione, etc.), che fanno assumere alla stessa limitazione un grado di intensità differente a seconda che tali requisiti siano permanentemente sfavorevoli o meno (es.: pendenza, rocciosità, aridità, degrado vegetale, etc.).

I criteri fondamentali della capacità d'uso sono:

- di essere in relazione alle limitazioni fisiche permanenti, escludendo quindi le valutazioni dei fattori socio-economici;
- di riferirsi al complesso di colture praticabili nel territorio in questione e non ad una coltura particolare;
- di comprendere nel termine “difficoltà di gestione” tutte quelle pratiche conservative e di sistemazione necessarie affinché, in ogni caso, l'uso non determini perdita di fertilità o degradazione del suolo;
- di considerare un livello di conduzione abbastanza elevato, ma al tempo accessibile alla maggior parte degli operatori agricoli.

La classificazione si realizza applicando tre livelli di definizione in cui suddividere il territorio:

- classi;
- sottoclassi;

– unità.

Le classi sono 8 e vengono distinte in due gruppi in base al numero e alla severità delle limitazioni: le prime 4 comprendono i suoli idonei alle coltivazioni (suoli arabili) mentre le altre 4 raggruppano i suoli non idonei (suoli non arabili), tutte caratterizzate da un grado di limitazione crescente. Ciascuna classe può riunire una o più sottoclassi in funzione del tipo di limitazione d'uso presentata (erosione, eccesso idrico, limitazioni climatiche, limitazioni nella zona di radicamento) e, a loro volta, queste possono essere suddivise in unità non prefissate, ma riferite alle particolari condizioni fisiche del suolo o alle caratteristiche del territorio.

Nelle tabelle che segue sono riportate le 8 classi e (poco più avanti) le 4 sottoclassi della *Land Capability* utilizzate (Cremaschi e Rodolfi, 1991, Aru, 1993).

Tabella 19 Classi Land Capability

CLASSE	DESCRIZIONE	ARABILITA'
I	Suoli senza o con modestissime limitazioni o pericoli di erosione, molto profondi, quasi sempre livellati, facilmente lavorabili; sono necessarie pratiche per il mantenimento della fertilità e della struttura; possibile un'ampia scelta delle colture	Si
II	Suoli con modeste limitazioni e modesti pericoli di erosione, moderatamente profondi, pendenze leggere, occasionale erosione o sedimentazione; facile lavorabilità; possono essere necessarie pratiche speciali per la conservazione del suolo e delle potenzialità; ampia scelta delle colture	Si
III	Suoli con severe limitazioni e con rilevanti rischi per l'erosione, pendenze da moderate a forti, profondità modesta; sono necessarie pratiche speciali per proteggere il suolo dall'erosione; moderata scelta delle colture	Si
IV	Suoli con limitazioni molto severe e permanenti, notevoli pericoli di erosione se coltivati per pendenze notevoli anche con suoli profondi, o con pendenze moderate ma con suoli poco profondi; scarsa scelta delle colture, e limitata a quelle idonee alla protezione del suolo	Si
V	Non coltivabili o per pietrosità e rocciosità o per altre limitazioni; pendenze moderate o assenti, leggero pericolo di erosione, utilizzabili con foresta o con pascolo razionalmente gestito	No
VI	Non idonei alle coltivazioni, moderate limitazioni per il pascolo e la selvicoltura; il pascolo deve essere regolato per non distruggere la copertura vegetale; moderato pericolo di erosione	No
VII	Limitazioni severe e permanenti, forte pericolo di erosione, pendenze elevate, morfologia accidentata, scarsa profondità idromorfia, possibili il bosco od il pascolo da utilizzare con cautela	No
VIII	Limitazioni molto severe per il pascolo ed il bosco a causa della fortissima pendenza, notevolissimo il pericolo di erosione; eccesso di pietrosità o rocciosità, oppure alta salinità, etc.	No

La lettura delle indicazioni classi della land capability permette di ritrarre informazioni importanti sulle attività silvo-pastorali effettuabili in un'area territoriale, come si comprende anche dal grafico che segue, che descrive le attività silvo-pastorali ammissibili per ciascuna classe di capacità d'uso:

Tabella 20 Classi e attitudine agricola

	Classi di capacità d'uso	Aumento dell'intensità d'uso del territorio →								
		Pascolo			Coltivazione					
		Ambiente naturale	Forestazione	Limitato	Moderato	Intensivo	Limitata	Moderata	Intensiva	Molto intensiva
Aumento delle limitazioni e dei rischi ↓ Diminuzione dell'adattamento e della libertà scelta negli usi	I									
	II									
	III									
	IV									
	V									
	VI									
	VII									
	VIII									
	VIII									

Le aree campite mostrano gli usi adatti a ciascuna classe

Il secondo livello della classificazione, come è detto, è la sottoclasse, e raggruppa le unità che hanno lo stesso tipo di limitazione o rischio.

Tabella 21 Classi di limitazioni e rischio

CLASSE	LIMITAZIONE	DESCRIZIONE
e	Erosione	Suoli nei quali la limitazione o il rischio principale è la suscettività all'erosione. Sono suoli solitamente localizzati in versanti acclivi e scarsamente protetti dal manto vegetale
w	Eccesso di acqua	Suoli nei quali la limitazione o il rischio principale è dovuto all'eccesso di acqua. Sono suoli con problemi di drenaggio, eccessivamente umidi, interessati da falde molto superficiali o da esondazioni
s	Limitazioni nella zona diradicamento	Suoli con limitazioni del tipo pietrosità, scarso spessore, bassa capacità di ritenutaidrica, fertilità scarsa e difficile da correggere, salinità e sodicità
c	Limitazioni climatiche	Zone nelle quali il clima è il rischio o la limitazione maggiore. Sono zone soggette a temperature sfavorevoli, grandinate, nebbie persistenti, gelate tardive, etc.

6.3.4 La classificazione del territorio secondo le classi della suscettività d'uso

La procedura di valutazione dell'attitudine del territorio ad una utilizzazione specifica, secondo il metodo della Land Suitability Evaluation è stato messo a punto dalla F.A.O., a partire dagli anni settanta, con l'obiettivo di stabilire una struttura per la procedura di valutazione. Essa si basa sui seguenti principi:

- l'attitudine del territorio deve riferirsi ad un uso specifico;
- la valutazione richiede una comparazione tra gli investimenti (inputs) necessari per i vari tipi d'uso del territorio ed i prodotti ottenibili (outputs);
- la valutazione deve confrontare vari usi alternativi;
- l'attitudine deve tenere conto dei costi per evitare la degradazione del suolo;
- la valutazione deve tener conto delle condizioni fisiche, economiche e sociali;
- la valutazione richiede un approccio multidisciplinare.

Alla base del metodo è posto il concetto di "uso sostenibile", cioè di un uso in grado di essere praticato per un periodo di tempo indefinito, senza provocare un deterioramento severo o permanente delle qualità del territorio.

La struttura della classificazione è articolata in ordini, classi, sottoclassi ed unità. Nel presente lavoro si è ritenuto opportuno fermarsi alla gerarchia della classe.

Ordini:

Tabella 22 Compatibilità d' utilizzo

ORDINE	SUSCETTIVITÀ	DESCRIZIONE
S	adatto (<i>suitable</i>)	Comprende i territori per i quali l'uso considerato produce dei benefici che giustificano gli investimenti necessari, senza inaccettabili rischi per la conservazione delle risorse naturali
N	non adatto (<i>not suitable</i>)	Comprende i territori con qualità che precludono il tipo d'uso ipotizzato. La preclusione può essere causata da una impraticabilità tecnica dell'uso proposto, o, più spesso, da fattori economici sfavorevoli

Classi:

Riflettono il grado di attitudine di un territorio ad un uso specifico.

Tabella 23 Attitudine ad un utilizzo specifico

ORDINE	SUSCETTIVITÀ	DESCRIZIONE
S1	molto adatto (<i>highly suitable</i>)	Territori senza significative limitazioni per l'applicazione dell'uso proposto o con limitazioni di poca importanza che non riducano significativamente la produttività e i benefici, o non aumentino i costi previsti. I benefici acquisiti con un determinato uso devono giustificare gli investimenti, senza rischi per le risorse

S2	moderatamente adatto <i>(moderately suitable)</i>	Territori con limitazioni moderatamente severe per l'applicazione dell'uso proposto e tali comunque da ridurre la produttività e i benefici, e da incrementare i costi entro limiti accettabili. I territori avranno rese inferiori rispetto a quelle dei territori della classe precedente
S3	limitatamente adatto <i>(marginally suitable)</i>	Territori con severe limitazioni per l'uso intensivo prescelto. La produttività e i benefici saranno così ridotti e gli investimenti richiesti incrementati a tal punto che questi costi saranno solo parzialmente giustificati
N1	normalmente non adatto <i>(currently not suitable)</i>	Territori con limitazioni superabili nel tempo, ma che non possono essere corrette con le conoscenze attuali e con costi accettabili
N2	permanentemente non adatto <i>(permanently not suitable)</i>	Territori con limitazioni così severe da precludere qualsiasi possibilità d'uso

Tale metodologia, come è noto, stata messa a punto per la valutazione del territorio a fini agro-silvo-pastorali, ma non mancano esempi di applicazione ad altri campi delle attività antropiche differenti da quelle agricole, una di queste è ad esempio l'edificabilità.

Il processo di valutazione e gli schemi proposti per il territorio non considerano il territorio in senso globale, ma solo nella componente rurale e rappresentano, quindi, una parte dell'analisi multidisciplinare richiesta dalla Land Suitability.

L'elaborazione della procedura ha seguito le seguenti fasi:

Definizione di alcuni usi specifici del territorio:

- uso agrario
- uso pascolativo zootecnico

Tali usi sono stati scelti onde poter effettuare:

- Definizione dei caratteri e delle qualità del territorio (misurabili o stimabili) in grado di influenzare gli usi proposti (es. profondità del suolo, drenaggio, profondità della falda, etc.)
- Definizione dei requisiti d'uso per i differenti usi proposti.

A tal fine sono state redatti gli schemi di classificazione per l'attitudine dei suoli per i diversi usi che riportano le caratteristiche ambientali che possono influenzare quel tipo di uso ed i gradi crescenti di limitazione definiti dalle 5 classi sopra descritte. Le caratteristiche ovviamente variano in funzione dell'uso

esaminato. Sono state quindi realizzate le tabelle delle classificazioni attitudinali del territorio in funzione di un uso specifico. Per ciascuna unità cartografica (o meglio, per alcune delle principali unità cartografiche interessate agli usi) è stato valutato il grado di idoneità relativo alle caratteristiche ambientali. La caratteristica col grado di idoneità più limitante definisce la classe di attitudine finale assegnata alle unità cartografiche.

Infine è stato elaborato lo schema riepilogativo delle classi finali attribuite a ciascuna unità cartografica. L'analisi di questo schema permette di identificare per ciascuna unità cartografica quali siano gli usi compatibili, definiti dalle classi S1-S2-S3, e quali quelli da evitare, definiti dalle classi N1-N2.

Inoltre poiché le singole unità cartografiche presentano, talvolta, dei caratteri (pendenza, pietrosità, ecc.) non perfettamente omogenei in ogni loro parte, la classe di attitudine finale non è singola, ma composta. Tale inconveniente può essere superato attraverso la realizzazione di una cartografia di maggior dettaglio, che permetta di scomporre unità in modo da ottenere una classe di attitudine maggiormente definita.

Per quanto riguarda *l'uso agricolo*, esso è riferito ad un'attitudine generale alla coltivazione.

Tabella 12 - Schema per la valutazione dell'attitudine dei suoli all'agricoltura

CARATTERISTICHE AMBIENTALI	S1	S2	S3	N1	N2
Tessitura (*)	F-FA-A	S-FS	S-SF	C	C
Profondità del suolo (cm)	>100	100-60	60-40	<40	-
Drenaggio	normale	lento	molto lento- rapido	-	-
Pendenza %	0-5	5-10	10-30	>30	-
Rocciosità %	assente	0-2	2-20	>20	-
Pietrosità %	0-10	10-20 (rimovibile)	20-50 (rimovibile)	50-80 (parz. rimovibile)	>80 (non rimovibile)
Rischio di inondabilità	assente	scarso	moderato	alto	molto alto

(*) TESSITURA: F=franca; FA=franco-argillosa; A=argillosa; SF=sabbioso-franca; S=sabbiosa; C=ciottolosa

6.3.5 Classificazione della capacità d'uso dei suoli del lotto 2

I terreni dell'area in esame sono collocabili in base alle potenzialità d'uso nella **classe II sw**

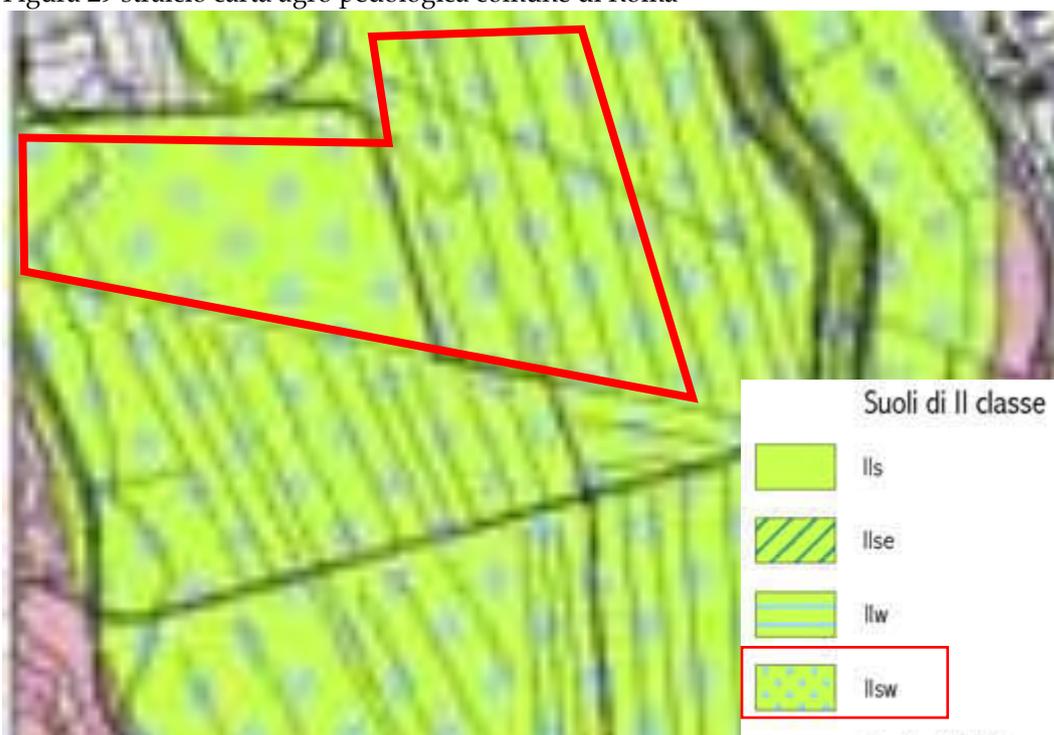
Classe II: *Suoli senza o con modestissime limitazioni o pericoli di erosione, molto profondi, quasi sempre livellati, facilmente lavorabili; sono necessarie pratiche per il mantenimento della fertilità e della struttura; possibile un'ampia scelta delle colture*

Classe limitazione e rischio

s: *Suoli nei quali la limitazione o il rischio principale è dovuto all'eccesso di acqua. Sono suoli con problemi di drenaggio, eccessivamente umidi, interessati da falde molto superficiali o da esondazioni*

w: *Suoli con limitazioni del tipo pietrosità, scarso spessore, bassa capacità di ritenuta idrica, fertilità scarsa e difficile da correggere, salinità e sodicità*

Figura 29 stralcio carta agro pedologica comune di Roma



Fonte: PRG comune di Roma

Mentre dal punto di vista della suscettività d'uso rispetto alla proposta progettuale è classificabile come S1.

Compatibilità di utilizzo

S: Comprende i territori per i quali l'uso considerato produce dei benefici che giustificano gli investimenti necessari, senza inaccettabili rischi per la conservazione delle risorse naturali.

Attitudine ad un utilizzo specifico

S1: Territori senza significative limitazioni per l'applicazione dell'uso proposto o con limitazioni di poca importanza che non riducano significativamente la produttività e i benefici, o non aumentino i costi previsti. I benefici acquisiti con un determinato uso devono giustificare gli investimenti, senza rischi per le risorse.

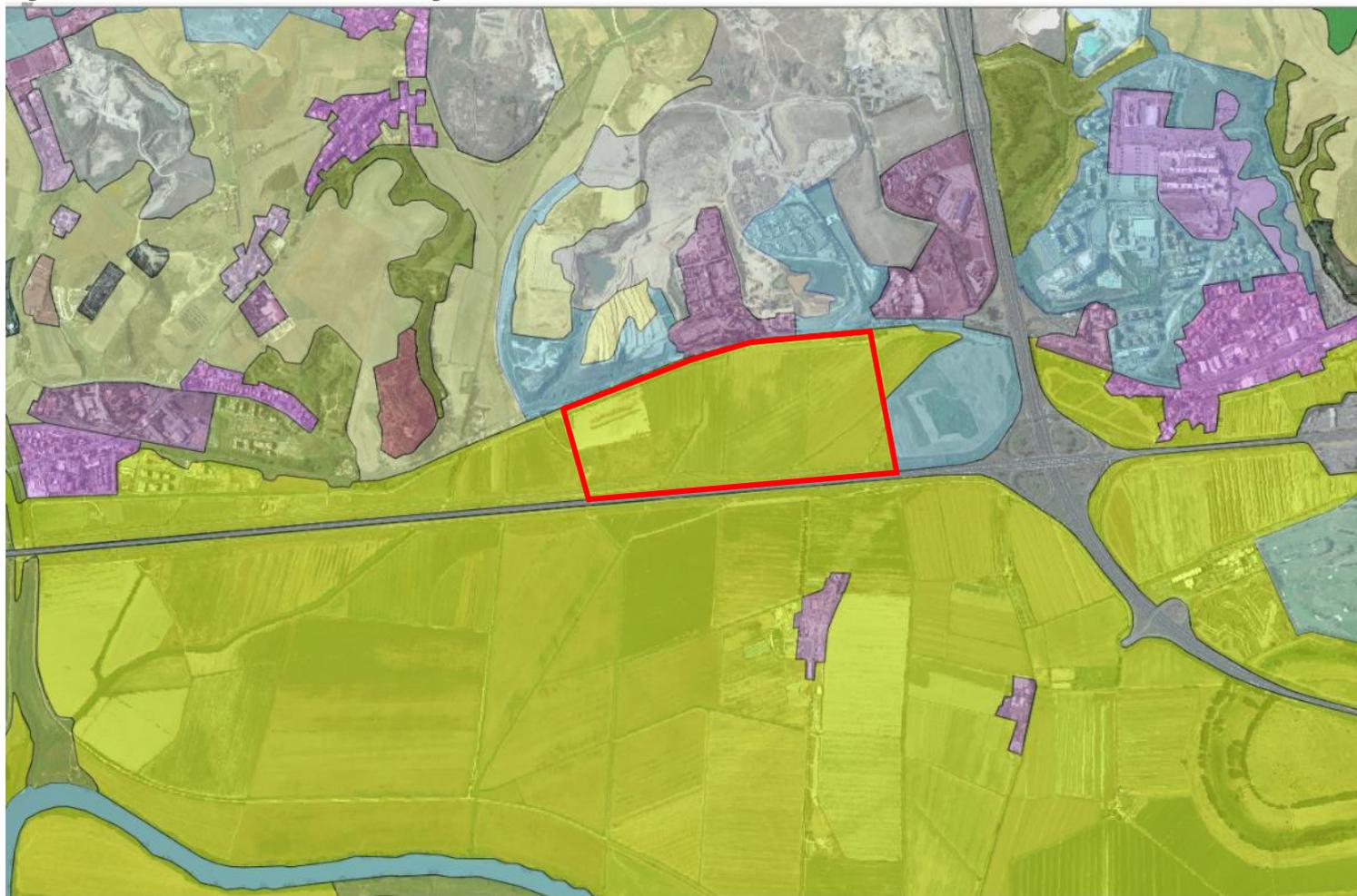
6.4 Carta dell'uso del suolo

6.4.1 *Uso del suolo lotto 1*

Nella carta dell'uso del suolo (vedi Figura 30) si evidenzia come il mosaico dell'agroecosistema sia principalmente composto da coltura estensive con seminativi semplici (2111)

È stata redatta una carta dell'Uso del suolo con base Land Corine Cover con riferimento la stessa carta della regione Lazio che scende nel dettaglio maggiore, ed una carta dell'uso del suolo secondo le categorie richieste dalla presente normativa. Si ha difatti un solo tipo di uso: **2111** Seminativi in aree non irrigue.

Figura 30 Carta dell'Uso del Suolo - Progetto carta HABITAT 1:10.000



In rosso perimetro area interessata dall'impianto agrivoltaico

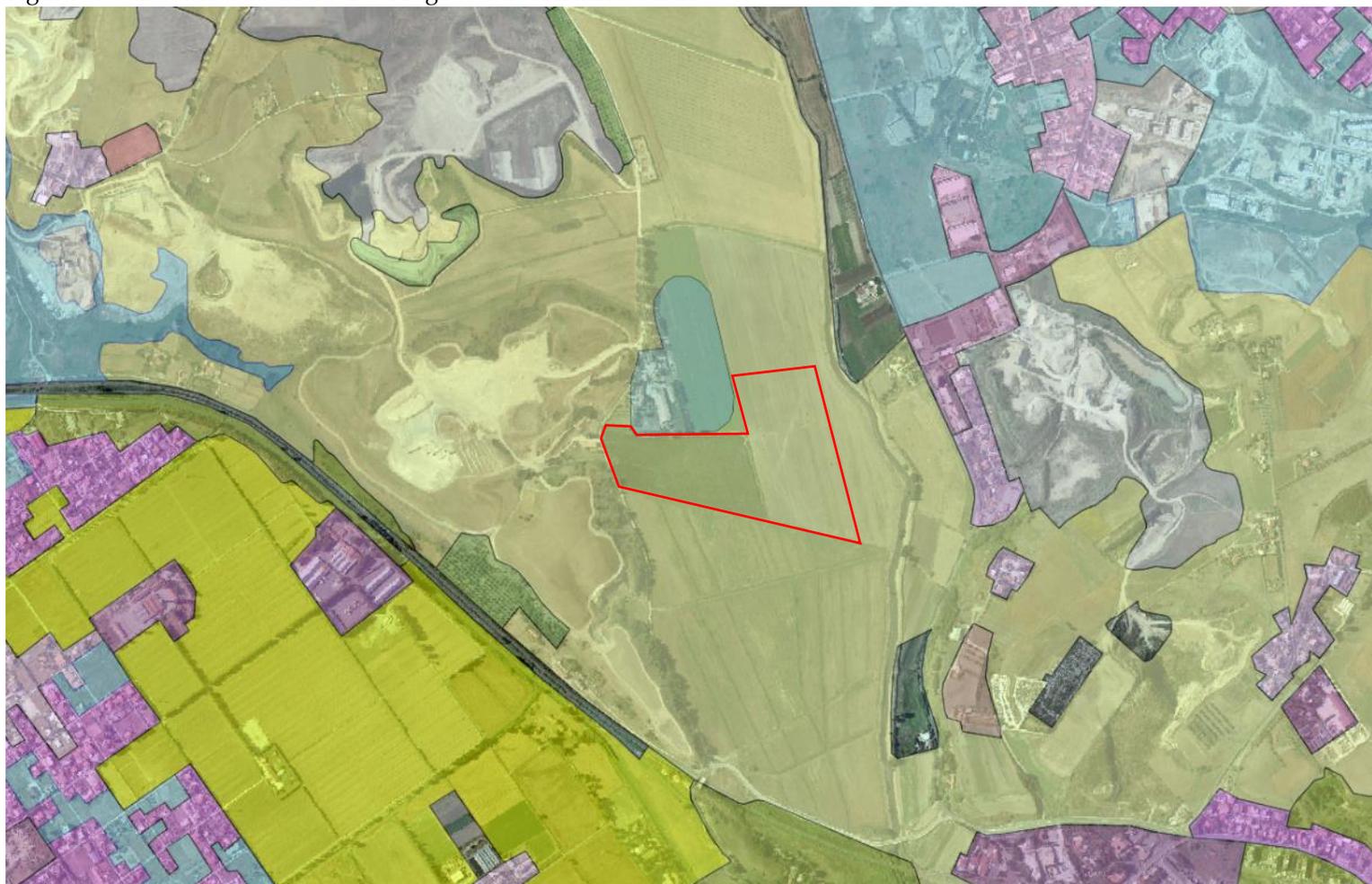
Fonte: <https://www.geoportale.lazio.it/>

6.4.2 *Uso del suolo lotto 2*

Nella carta dell'uso del suolo (vedi Figura 31) si evidenzia come il mosaico dell'agroecosistema sia principalmente composto da colture estensive con seminativi semplici (2111).

E' stata redatta una carta dell'Uso del suolo con base Land Corine Cover con riferimento la stessa carta della regione Lazio che scende nel dettaglio maggiore, ed una carta dell'uso del suolo secondo le categorie richieste dalla presente normativa. Si hanno difatti solo un tipo di uso: **2111** da colture estensive con seminativi semplici.

Figura 31 Carta dell'Uso del Suolo - Progetto carta HABITAT 1:10.000



In rosso perimetro area interessata dall'impianto agrovoltaico

7 INTEGRAZIONE DELL'IMPIANTO CON L'ATTIVITÀ AGRICOLA

7.1 Impianto fotovoltaico nell'lotto 1: proprietà F.lli Marsicola

Nell'area del lotto 1 come già descritto all'interno del progetto, in relazione anche al progetto approvato per la realizzazione della struttura di trasformazione di Terna, non è prevista attività agricola se non per il pascolo che può essere esercitato. Pertanto in questo lotto non è considerato come elemento determinante il rapporto tra attività agricola e impianto fotovoltaico.

7.2 Impianto agrivoltaico nell'lotto 2: azienda agricola Di Cosimo

7.2.1 Ordinamento Tecnico colturale dell'azienda

L'ordinamento culturale dell'azienda è rappresentato da coltivazioni agricole associate all'allevamento di animali. L'azienda nel suo complesso si estende per circa 25 ettari e ha una dotazione zootecnica di bovini da carne e ovini da latte.

Tabella 24 Patrimonio aziendale

COLTURA/SPECIE	VALORI	
	U.M	NUM.
pascoli magri	ha	0,6
oliveti per la produzione di olive da olio	ha	0,78
altre superfici (aree occupate da fabbricati, giardini ornamentali, cortili, strade poderali, stagni, cave, terre sterili, ecc.)	ha	0,71
altre superfici (aree occupate da fabbricati, giardini ornamentali, cortili, strade poderali, stagni, cave, terre sterili, ecc.)	ha	0,21
altre superfici (aree occupate da fabbricati, giardini ornamentali, cortili, strade poderali, stagni, cave, terre sterili, ecc.)	ha	0,01
erbai temporanei	ha	6,22
erbai temporanei	ha	3,24
erbai temporanei	ha	4,02
erbai temporanei	ha	8,09
altre coltivazioni permanenti	ha	0,24
bovini di meno di 1 anno: maschi e femmine	n.	1
bovini da 1 anno a meno di 2 anni: maschi	n.	6
vacche da latte	n.	1
Ovini femmine da riproduzione	n.	72
Ovini (maschi adulti, femmine adulte, maschi rimonta)	n.	300

Fonte: Fascicolo aziendale aggiornato al 08.07.2022

7.2.2 Stato attuale della superficie agricola interessata dall'impianto agrivoltaico

Attualmente l'area in progetto è in parte coltivata con prati permanenti con pascolo autunno vernino. Il lotto è identificato al catasto alla sez D del Comune di Roma foglio 749 mappale 341. La superficie totale è di **19,30 ha** (sup catastale)

La particella interessata dall'impianto è caratterizzata alla coltivazione di erbai temporanei funzionali all'alimentazione del bestiame aziendale.

Tabella 25 coltivazioni presenti sul lotto 2

COLTURA/SPECIE	OCCUPAZIONE DEL SUOLO	USO	QUALITÀ	VARIETÀ	SUP. HA
erbai temporanei	Erbaio	Foraggio	Annuale non permanente	leguminose	5,01
erbai temporanei	Loietto loglio	Da foraggio	Prato pascolo avvicendato non permanente	graminacee	4,02
erbai temporanei	Erba medica	Da foraggio	Prato pascolo in purezza avvicendato	leguminose	8,09
altre coltivazioni permanenti	(olivo)			(olivo)	0,24
Uso non agricolo (fabbricati, tare etc.)					1,76

7.2.3 Mezzi agricoli aziendali

Come precedentemente accennato, per il corretto inserimento del progetto agrivoltaico saranno utilizzati mezzi dedicati, in particolar modo:

- Mezzi agricoli con raggi di curvatura e dimensioni atte all'utilizzo tra i filari con pannelli fotovoltaici per ottimizzare l'area di sfruttamento agricolo;

Di seguito l'attrezzatura attualmente disponibile in azienda per la coltivazione dei terreni interessati ad agrivoltaico.

- trattore Same Rubin 150cv;
- trattore Deutz fahr Agrofarm ttv 110cv con caricatore frontale;
- trattore Fiat 55-90;
- caricatore telescopico F.Ili Dieci Agri 30.8;
- aratro reversibile 3 vomeri;
- ripuntatore 5 ancore;
- erpice a dischi marca Speedo 28 dischi (3.50m);
- ranghinatore Khun (larghezza 7.30m);

- rotoimballatrice Claas Rollant;
- erpice a molla kongskilde (4.50m);
- seminatrice pneumatica da grano Vertulli (4.00m);
- seminatrice pneumatica da mais John Deere 6 file;
- falcia condizionatrice Claas Disco 3000;
- spandifieno Galfrè (4.50m);
- ripper monodente;
- fresatrice Howard (2.5m);
- rimorchio Capriotti con pianale portaballoni 2 assi tandem 6.50m;
- irrigatore Dodi L500m D120mm;

Figura 32 layout impianto (stralcio) con interasse 9 m e corridoi da 9 m

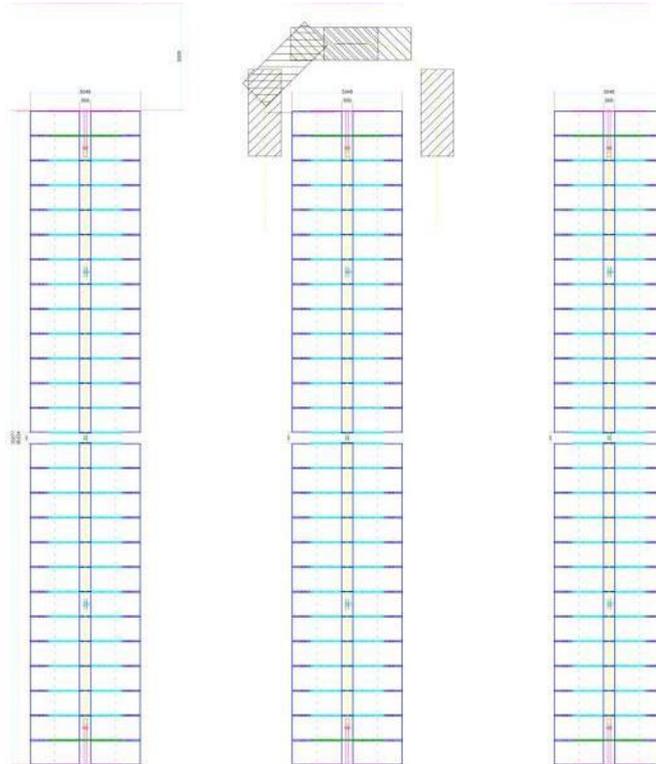
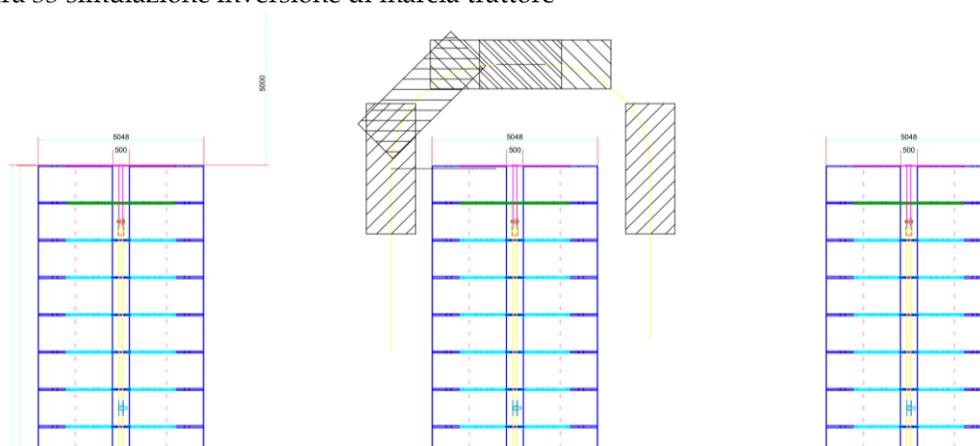


Figura 33 simulazione inversione di marcia trattore



7.2.4 Continuità dell'attività agricola: il piano culturale attuale e futuro

7.2.4.1 Stima del Margine Operativo Lordo (MOL) attuale e futuro

Al fine di consentire una valutazione nel corso degli anni dell'esercizio dell'impianto è importante verificare l'esistenza e la resa dell'attività agricola con quella concorrente al reddito aziendale dell'attività agri voltaica.

A tal fine considerato l'OTE dell'azienda agricola proprietaria dei terreni (Di Cosimo) è stato preso come riferimento il valore della PLV €/ha. I valori della PLV sono stati stimati ed indagati per quelle superfici che concorrono al rapporto sinergico tra fotovoltaico e agricoltura.

In particolare come indicato dalle linee guida del MITE relative agli impianti agrivoltaici si è proceduto a definire il Margine Lordo Operativo (MOL) attuale prendendo i dati aziendali e quelli indicati nel fascicolo aziendale.

Il MOL per l'attuale ordinamento colturale che viene realizzato all'interno delle superfici interessate dall'impianto fotovoltaico. Il MOL attuale il Mol futuro sono differenti per alcuni aspetti legati alle rese per ettaro e ai costi diretti (irrigazione, era ettaro macchine, manodopera, etc.) e indiretti (ammortamenti, spese salariati, etc.).

È da tenere presente che le stime effettuate nelle tabelle seguenti partono dal dato bibliografico per cui il microclima generato dall'impianto fotovoltaico migliora la resa degli erbai per un valore compreso tra il 2% e il 12% (Lin et al., 1998; Mercier et al., 2020). Nel caso specifico è stato preso il 5% come incremento di

resa tenendo conto delle caratteristiche del suolo, della coltura e del contesto ambientale.

Tabella 26 Stima Margine operativo lordo erbaio di medica - attuale e con agrivoltaico

Parametri fisici	Valori ad Ha	
	Attuale	Agrivoltaico
superficie media della coltura (Ha)	1,00	1,00
totale ore macchine aziendali	12,00	12,00
totale ore manodopera	50,00	50,00
produzione (Q.li) [prodotto principale]	100,00	105,00

Parametri monetari	Valori ad Ha	Valori ad Ha
PLV fieno	1.100,00	1.155,00
valore delle integrazioni (AIUTI AD ETTARO PAC)*		
(A) valore della produzione lorda totale (PLT)	1.100,00	1.155,00
COSTI DIRETTI spese specifiche sementi e/o piantine acquistate, valore delle sementi e/o piantine reimpiegate, spese specifiche per fertilizzanti, valore del letame reimpiegato, spese per antiparassitari, spese specifiche per diserbanti, spese specifiche per noleggi passivi, spese specifiche per assicurazioni, spese specifiche per salariati avventizi, spese specifiche per carburanti e lubrificanti (macchine), altre spese specifiche		
(B) totale costi diretti specifici	160,65	166,14
COSTI INDIRETTI oneri sociali manodopera familiare, spese salariati fissi, costi fissi delle macchine aziendali, degli ammortamenti fabbricati, delle spese generali, interessi calc. sul capitale fondiario, sul capitale di esercizio, manodopera familiare (costo calcolato)		
(C) totale costi indiretti	573,83	557,02
(B+C) totale costo di produzione	734,48	723,16
(A-B-C) PROFITTO (O PERDITA)	365,52	431,84
MOL	502,39	568,71
Reddito lordo	939,35	988,86
Reddito netto dell'imprenditore concreto	527,91	594,23
Totale costo monetario	474,35	474,35
Reddito monetario (cash flow)	577,50	577,50

*il valore delle integrazioni della Pac non sono state prese in considerazioni per il calcolo del MOL

Tabella 27 Margine operativo lordo erbaio di loietto

Parametri fisici	Valori ad Ha	
	Attuale	Agrivoltaico
superficie media della coltura (Ha)	1,00	1,00
totale ore macchine aziendali	12,00	12,00
totale ore manodopera	10,00	25,00
produzione (Q.li) [prodotto principale]	82,00	86,30

Parametri monetari	Valori ad Ha	Valori ad Ha
PLV fieno*	1.107,00	1.165,05
valore delle integrazioni (AIUTI AD ETTARO PAC)*		
(A) valore della produzione lorda totale (PLT)	1.107,00	1.165,05
COSTI DIRETTI spese specifiche sementi e/o piantine acquistate, valore delle sementi e/o piantine reimpiegate, spese specifiche per fertilizzanti, valore del letame reimpiegato, spese per antiparassitari, spese specifiche per diserbanti, spese specifiche per noleggi passivi, spese specifiche per assicurazioni, spese specifiche per salariati avventizi, spese specifiche per carburanti e lubrificanti (macchine), altre spese specifiche		
(B) totale costi diretti specifici	80,65	90,65
COSTI INDIRETTI oneri sociali manodopera familiare, spese salariati fissi, costi fissi delle macchine aziendali, degli ammortamenti fabbricati, delle spese generali, interessi calc. sul capitale fondiario, sul capitale di esercizio, manodopera familiare (costo calcolato)		
(C) totale costi indiretti	538,79	546,79
(B+C) totale costo di produzione	619,44	637,44
(A-B-C) PROFITTO (O PERDITA)	487,56	527,61
MOL	624,43	664,48
Reddito lordo	1026,35	1074,40
Reddito netto dell'imprenditore concreto	641,72	689,77
Totale costo monetario	474,35	474,35
Reddito monetario (cash flow)	577,50	577,50

*il valore delle integrazioni della Pac non sono state prese in considerazioni per il calcolo del MOL

Ovviamente questi dati dovranno essere confermati nelle fasi di monitoraggio relative alle rese alle esigenze di irrigazione e durante la pratica colturale.

Per le due tipologie di erbai attualmente presenti nell'ordinamento colturale della azienda si osserva un "aumento" del MOL nonostante alcuni costi (come ad esempio manodopera, impiego dei mezzi, carburanti) siano ovviamente incrementati a causa del lay-out rigido che assume la movimentazione nei campi.

L'aumento della resa può incidere, anche se non in maniera significativa, sul carico in UBA sostenibile per l'azienda: tali variazioni dovranno essere verificate nell'ambito delle attività di monitoraggio durante l'operatività dell'agrivoltaico.

7.2.4.2 Unità Lavoro Aziendale (ULA)

Per quanto riguarda la variazione delle Unità di Lavoro Aziendale (ULA) la realizzazione dell'impianto agrivoltaico con l'attuale ordinamento aziendale non comporta significative variazioni di ULA.

7.2.5 Sistema di irrigazione

Attualmente l'irrigazione degli erbai prevede tre o quattro turni, in relazione all'andamento stagionale, realizzati dopo aver effettuato il primo taglio e dopo ogni taglio successivo.

La realizzazione dell'impianto agrivoltaico determina una revisione del sistema di irrigazione con l'adozione di sistemi a maggior risparmio idrico e maggiormente efficienti. Attualmente l'irrigazione viene realizzata con l'utilizzo di rotolone da 500m D 120mm.

In particolare nel caso specifico per il lotto 2 è importante realizzare un impianto di irrigazione fisso con ugelli a battente con getto compreso tra i 15 e 18 m che si vada ad integrare con le strutture portanti che sorreggono i pannelli.

Il dimensionamento dell'impianto prevede la realizzazione di condotte da 100/120 mm (PN16) lungo le fila di circa 6.000 m con ugelli a battente con getto da 16-18m.

Al fine di potenziare la dotazione idrica è prevista la realizzazione di un pozzo artesiano (prof. circa 45-50m) che va ad integrare il pozzo già presente in azienda e consentirebbe di

La stima di massima per un impianto così strutturato è di circa 10.000,00 € ettaro.

7.3 Monitoraggio dei sistemi agrovoltaici

7.3.1 Sistema di monitoraggio

L'impianto agrivoltaico sarà dotato di un sistema di monitoraggio, atto non solo a valutare le prestazioni della parte fotovoltaica, ma anche di fornire informazioni nell'ambito agricolo.

La presenza di un sistema di monitoraggio normalmente in uso nella parte fotovoltaico, permette di integrare, in modo semplice e con un limitato aggravio di costi, una rete di innovativi sensori, prevalentemente di tipo IoT (Internet of Things) e Wireless che permettano di misurare le principali informazioni in ambito agricolo quali: Temperatura, Irraggiamento, Velocità e direzione del vento, Pluviometro, Umidità del suolo.

Con opportuni software di monitoraggio agricolo, questi dati permetteranno di definire strategie mirate per:

- Irrigazione per zona e con la giusta quantità di acqua;
- Lavorazioni meccaniche anti infestanti;
- Interventi di arricchimento del suolo con concimi (con prodotti consentiti per le attività di tipo biologico);
- Verifica della riduzione del quantitativo di acqua da prelevare dalle reti irrigue e verifica dell'efficienza nell'utilizzo della risorsa idrica es. l/kg produzione;
- Valutazione della resa di produzione agricola in funzione delle diverse variabili e delle diverse culture con l'ottimizzazione delle stesse negli anni.

Figura 34: esempi di sensori ed applicazioni di monitoraggio



7.3.2 Monitoraggio della qualità biologica del suolo del lotto 2: QSB-ar

Il metodo QBS-ar (Parisi, 2001; Parisi et al., 2005) valuta la qualità biologica di un suolo attraverso la biodiversità dei microartropodi utilizzati come bioindicatori. Questi organismi presentano adattamenti più o meno complessi alla vita nell'ambiente edafico e si dimostrano sensibili allo stato di sofferenza del suolo (Menta, 2008). Pertanto, le forme biologiche (FB) sono caratterizzate da

particolari adattamenti a questo tipo di ambiente, che ne hanno determinato il loro confino, quali:

- miniaturizzazione;
- allungamento e appiattimento del corpo;
- riduzione delle appendici sensoriali e locomotorie (*eventualmente irrobustite*);
- riduzione o scomparsa di appendici come la furca nei collemboli o le ali metatoraciche nei coleotteri (*microatterismo o atterismo*);
- presenza di organi sensoriali per recepire il grado di umidità, come l'organo postantennale dei collemboli (PAO);
- depigmentazione o pigmentazione criptica per confondersi con le particelle di terra come negli acari;
- riduzione o scomparsa degli organi sensoriali che recepiscono le radiazioni luminose (*microftalmia o anoftalmia*).

Di seguito sono i valori dell'indice biologico dei suoli QSB-ar in relazione ai differenti ordinamenti colturali.

Tabella 28 indici QBS in relazione alle colture o alla copertura vegetale

Tipologie di suolo in base all'ambiente o alla destinazione d'uso	QBS-ar _{max}	Note
suolo arato	40 - 50	la diminuzione di biodiversità si ha dopo un po' di tempo dall'aratura
barbabietola	40 - 60	generalmente è la coltura che mostra i valori più bassi
mais	40 - 100	certi campi molto inerbiti possono dare valori maggiori di 100
frumento	60 - 100	mediamente tra i seminativi è la coltura che mostra i valori più alti
erba medica	60 - 180	i valori più alti si hanno al terzo anno di coltura perché diminuiscono gli effetti di preparazione del letto di semina
prati stabili	90 - 180	sono i prati permanenti che durano oltre i 100 anni
boschi	150 - 250	generalmente le aree boschive hanno valori superiori a 130

Ai fini del monitoraggio della qualità biologica dei suoli sono state definite ed identificate le aree nell'ambito delle quali devono essere effettuati i

campionamenti. Inoltre è stata identificata una area di riferimento, come bianco, con cui fare il confronto sull'evoluzione dello stato biologico dei terreni. Nella figura seguente è indicata una prima ipotesi di localizzazione delle aree di monitoraggio nell'ambito della quali effettuare i prelievi.

Figura 35 individuazione delle aree di saggio e monitoraggio per qualità biologica dei suoli: QSB-ar



In blu le aree di saggio in verde l'area di riferimento senza fotovoltaico. In rosso il perimetro dell'area dell'impianto fotovoltaico

7.4 Scelta delle specie vegetali impiegate come bordure e fasce di mitigazione degli impatti

Le specie da utilizzare sono state individuate nelle formazioni tipiche della campagna dell'agro romano e la scelta della copertura vegetale nelle aree di compluvio non differirà dalle cenosi riscontrate nelle principali aste fluviali del comune dell'area. Le bordure e le fasce di mitigazione sia nell'impianto agrofotovoltaico che nella stazione elettrica, saranno costituite da linee di specie arbustive e/o da linee di specie arboree, su tutte le aree perimetrali.

I sestri lungo la fila, saranno funzione delle specie prese in considerazione e, in linea di massima, possono essere inquadrabili nelle seguenti fasce dimensionali:

Tabella 29 specie arbustive potenzialmente utilizzabili (elenco non esaustivo)

SPECIE ARBUSTIVE		
Nome Comune	Nome della Specie	Altezza della pianta Valori medi riferiti a piante adulte (1)
Timo	<i>Tymus vulgaris</i>	0,3 – 0,5 mt
Rosa di macchia	<i>Rosa canina</i>	0,5 – 1,0 mt
Melograno	<i>Punica granatum</i>	2,0 – 4,0 mt
Prugnolo selvatico	<i>Prunus spinosa</i>	
Biancospino	<i>Crataegus Oxyacantha</i>	2,0 – 4,0 mt
Rosmarino	<i>Rosmarinus officinalis</i>	0,5 – 1,0 mt
Lavanda	<i>Lavandusa Angustifolia</i>	0,5 – 1,0 mt
Origano	<i>Origanum vulgare</i>	0,5 – 1,0 mt
<i>Altri arbusti della campagna romana</i>

(1) Lo sviluppo delle piante, pur considerando i valori medi presi in considerazione, risulta condizionato dalle caratteristiche pedoclimatiche dei siti d'impianto e coltivazione.

Tabella 30 specie arboree potenzialmente utilizzabili (elenco non esaustivo)

SPECIE ARBOREE		
Nome Comune	Nome della Specie	Altezza della pianta Valori medi riferiti a piante adulte (1)
Olivo	<i>Olea europea</i>	2,5 – 3,0 mt
Olmo	<i>Ulmus minor</i>	2,5 – 3,0 mt
Quercia da sughero	<i>Quercus suber</i>	10,0 – 15,0 mt
Farnia	<i>Quercu robur</i>	10,0 – 15,0 mt
Salice	<i>Salix alba</i>	7,0 – 10,0 mt
Mandorlo	<i>Prunus dulcis</i>	7,0 – 10,0 mt
Pero selvatico	<i>Pyrus piraster</i>	3,0 – 6,0 mt
<i>Altre arboree della campagna romana</i>

(1) Lo sviluppo delle piante, pur considerando i valori medi presi in considerazione, risulta condizionato dalle caratteristiche pedoclimatiche dei siti d'impianto e coltivazione.

8 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

8.1 Area di progetto Lotto 1

La realizzazione della parte dell'impianto fotovoltaico relativa al sito denominato lotto 1 non possiede i requisiti per essere definito un impianto agrivoltaico che mira ad integrare in maniera mutualistica o vantaggiosa i due aspetti: agricoltura e produzione di energia dal sole. Questo perché l'area sarà oggetto di un progetto già approvato che modifica significativamente gli spazi e l'agroecosistema (progetto di Terna relativo al Riassetto della Rete Elettrica AT nell'area metropolitana di Roma "Quadrante Sud-Ovest" - parere di VIA del MITE 06.05.2022).

8.2 Area di progetto lotto 2

Il sistema agri-voltaico proposto rappresenta un piano di miglioramento e modernizzazione aziendale inquadrabile come Agricoltura 5.0.

Date quanto esposto nella presente relazione l'impianto di pannelli fotovoltaici si integra perfettamente con l'OTE dell'azienda e le superfici interessate dal sistema agrivoltaico traggono giovamento dalla sinergia tra i pannelli e le esigenze colturali così come evidenziato nel c.f.r 7.2.

In particolare la combinazione tra le caratteristiche dell'impianto (agrovoltaico) e l'attuale piano colturale evidenziano come le rese ad ettaro saranno identiche se non maggiori di circa il 5% con il conseguente aumento del Margine Operativo Lordo. Anche l'ULA subisce aumento anche se poco significativo in quanto legato al maggior numero di ore di manodopera che necessita una differente organizzazione del lay out colturale dei campi e il conseguente differente tempo di movimentazione.

Tali parametri sono stati stimati partendo dalla situazione reale fotografata nel fascicolo aziendale, ex Dm n. 162 del 12.01.2015 e ssmii, simulando quelle che sono le variazioni positive o negative nella conduzione delle superfici oggetto dell'impianto.

Ha redatto la presente relazione agronomica il Dott. Agr. Paolo Greco, iscritto all'Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali di Roma al N. 1780.

Roma 22.09.2022

dr. Agr. Paolo Greco

9 ALLEGATO: COMPENDIO FOTOGRAFICO DELL'LOTTO 1

Figura 36 Panoramica da sud est a sud ovest



Figura 37 Punti di ripresa fotografici - Lotto 1

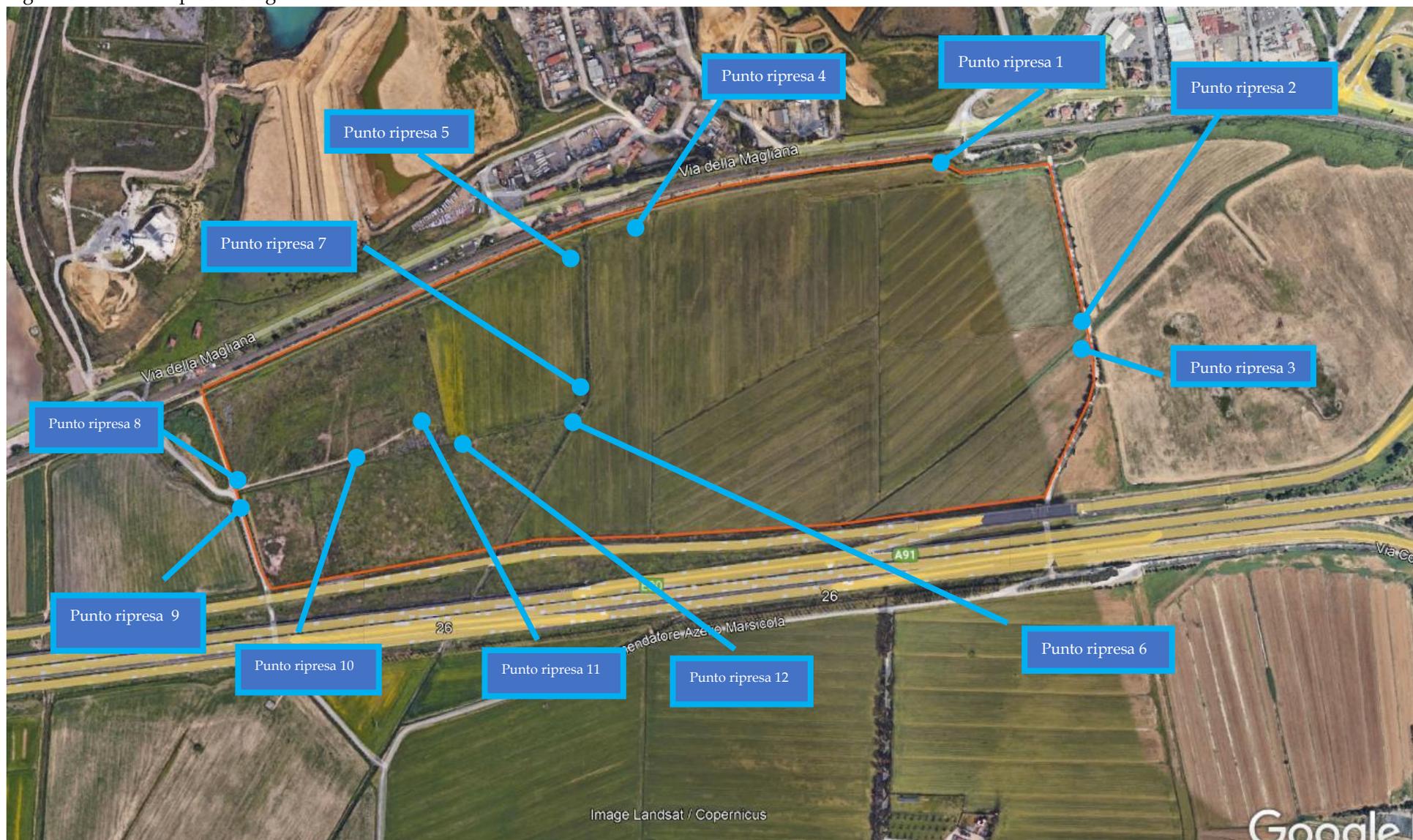


Foto 3 Punto ripresa 1 (direzione ovest) - Lotto 1



Foto 4 Punto ripresa 2 (direzione sud) - Lotto 1



Foto 5 Punto ripresa 3 (direzione est) - Lotto 1



Foto 6 Punto di ripresa 4 (direzione sud) - Lotto 1



Foto 7 Punto di ripresa 5 (direzione ovest) - Lotto 1



Foto 8 Punto di ripresa 6 (direzione sud) - Lotto 1



Foto 9 Punto di ripresa 7 (direzione nord) - Lotto 1



Foto 10 punto di ripresa 8 (direzione nord) - Lotto 1



Foto 11 punto di ripresa 9 (direzione sud) - Lotto 1



Foto 12 punto di ripresa 10 (direzione ovest) - Lotto 1



Foto 13 punto di ripresa 11 (direzione nord) - Lotto 1



Foto 14 punto di ripresa 11 (direzione est da nord a sud) - Lotto 1



10 ALLEGATO: COMPENDIO FOTOGRAFICO DELL'LOTTO 2

Figura 38 Punti di ripresa fotografici - Lotto 2

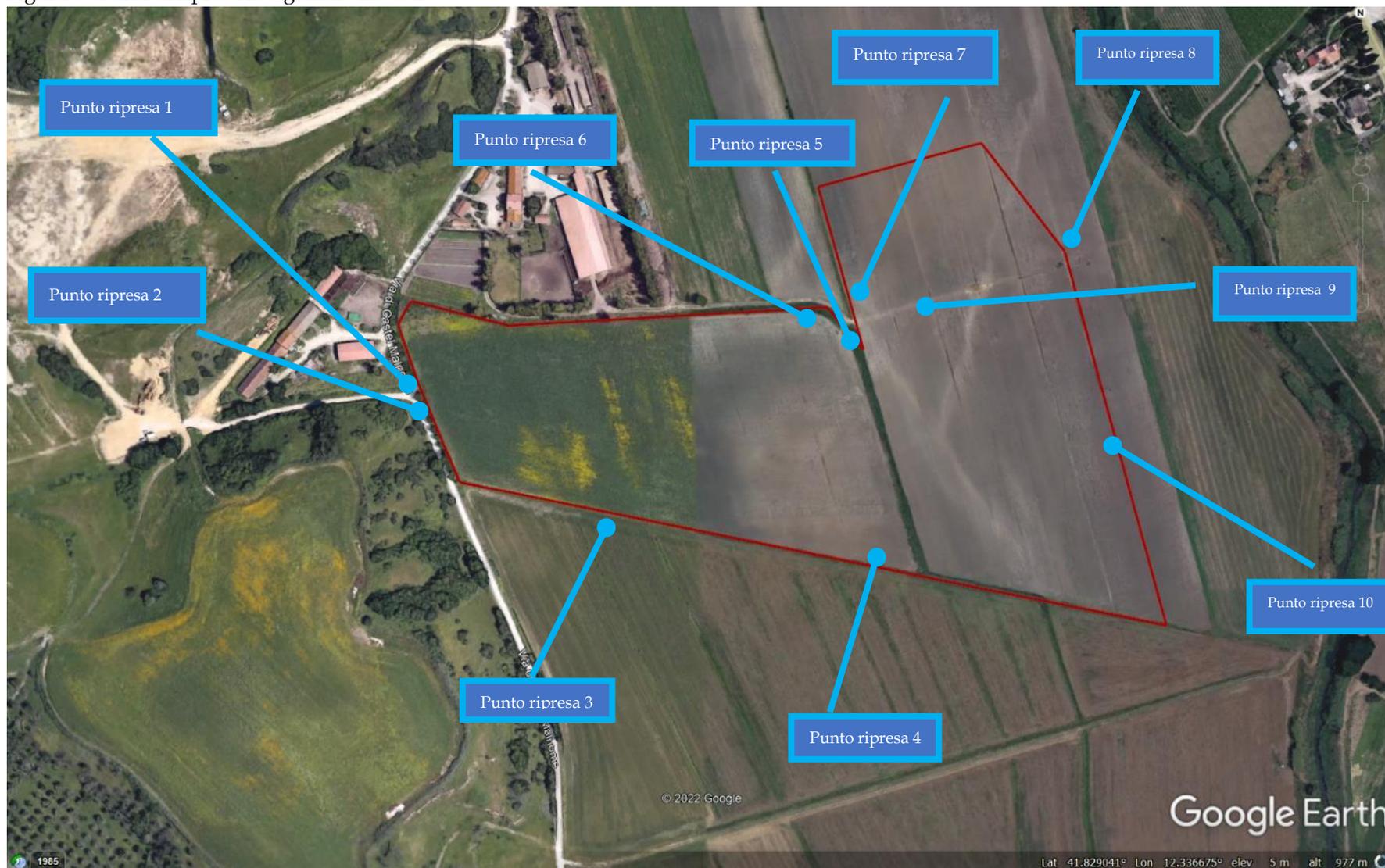


Foto 15 punto di ripresa 1 (direzione est) - Lotto 2



Foto 16 punto di ripresa 2 (direzione sud) - Lotto 2



Foto 17 punto di ripresa 3 (direzione est) - Lotto 2



Foto 18 punto di ripresa 4 (direzione sud) - Lotto 2



Foto 19 punto di ripresa 5 (direzione sud) - Lotto 2



Foto 20 punto di ripresa 6 (direzione ovest) - Lotto 2

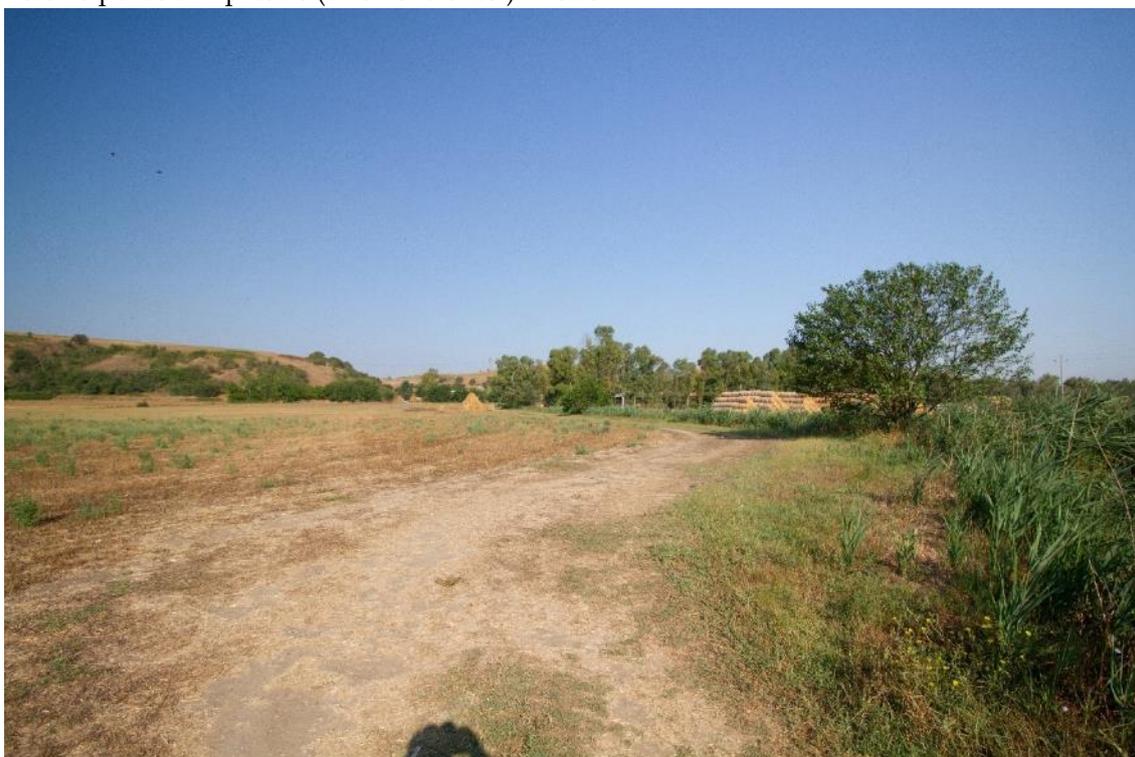


Foto 21 punto di ripresa 7 (direzione nord este) - Lotto 2



Foto 22 punto di ripresa 8 (direzione est da nord a sud) - Lotto 2



Foto 23 punto di ripresa 9 (direzione ovest) - Lotto 2



Foto 24 punto di ripresa 10 (direzione nord) - Lotto 2



Foto 25 punto di ripresa 11 (direzione ovest) - Lotto 2

