



rinaldone srl

Provvedimento Autorizzativo Unico Regionale
ai sensi dell'art 27 bis del D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii
per la costruzione di un impianto fotovoltaico della potenza di 46,22 MW

SINTESI NON TECNICA

R1_Sintesi NON tecnica.pdf				Rinaldone srl	R1	01	DEFINITIVA	
NOME DEL FILE				COMMESSA	TAVOLA	NUMERO	FASE	
1	Marchino Tosini	Marchino Tosini	Marchino Tosini	Emissione	Agosto 2019		1	1
AGG	PROGET.	CONTR.	APPR.	DESCRIZIONE REVISIONE	DATA		REV	EM

rinaldone srl

RINALDONE SRL
Via Salari 12
Montalto di Castro (VT)
PIVA 02291380562

Il legale rappresentante
Vittorio Bazzoli

Ing. Mauro Marchino

Studio Professionale Via Pacinotti 5 VITERBO (VT)
CF: MRCMRA71M05A577Q PI: 01737800563
TEL +39 0761 345754 email: mauro.marchino@tusciaengineering.com
PEC mauro.marchino@pec.tusciaengineering.com
Iscrizione albo degli ingegneri di Viterbo n.A666



Ing. Tosini Santino

Studio Professionale Via Venezia 2 VETRALLA (VT)
CF: TSNSTN57L16H501B PI: 00276780566
TEL +39 0761 482457 email: santino@studiotosini.it
PEC: santino.tosini@ingpec.eu
Iscrizione albo degli ingegneri di Viterbo n.311



cautha s.r.l.



Sommario

Premessa	3
Ubicazione e dimensioni territoriali del progetto	6
Normativa e contenuti dello Studio di Impatto Ambientale	10
Descrizione del progetto	11
<i>Dimensioni e caratteristiche dell'impianto</i>	<i>11</i>
<i>Quantificazione dei materiali e delle risorse naturali impiegate</i>	<i>15</i>
<i>Tipologia e quantità dei rifiuti ed emissioni prodotte</i>	<i>16</i>
Fase di costruzione_CANTIERIZZAZIONE	16
Fase di costruzione_EMISSIONI	17
Fase di esercizio_EMISSIONI	23
Tecnologia adottata	25
<i>Moduli fotovoltaici.....</i>	<i>26</i>
<i>Configurazione dell'impianto fotovoltaico</i>	<i>27</i>
<i>Architettura dell'impianto</i>	<i>28</i>
<i>Cavidotti.....</i>	<i>28</i>
<i>Impianto di rete</i>	<i>38</i>
Alternative di progetto esaminate	38
Compatibilità con la normativa territoriale e ambientale	38
<i>Piano Regolatore Generale (PRG).....</i>	<i>39</i>
<i>Piano Territoriale Paesistico (PTP).....</i>	<i>41</i>
<i>Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR).....</i>	<i>43</i>
<i>Vincolo Idrogeologico</i>	<i>50</i>
<i>Aree Naturali Protette</i>	<i>52</i>
<i>Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)</i>	<i>53</i>
<i>Piano Territoriale Provinciale Generale (PTPG).....</i>	<i>55</i>
<i>Piano di Tutela delle Acque Regionale (PTAR).....</i>	<i>61</i>
<i>Piano Energetico Regionale</i>	<i>70</i>
<i>Conclusioni.....</i>	<i>74</i>
Analisi degli impatti sull'ambiente.....	75
<i>Stato dell'ambiente ante operam.....</i>	<i>75</i>
<i>Inquadramento Naturalistico</i>	<i>76</i>
<i>Vegetazione Reale e Potenziale.....</i>	<i>76</i>

<i>Fauna</i>	<i>76</i>
<i>Ambiente idrico.....</i>	<i>86</i>
<i>Suolo e sottosuolo.....</i>	<i>86</i>
<i>Atmosfera e qualità dell'aria</i>	<i>86</i>
<i>Campi elettromagnetici</i>	<i>86</i>
<i>Clima acustico.....</i>	<i>87</i>
<i>Inquinamento luminoso.....</i>	<i>87</i>
<i>Paesaggio</i>	<i>87</i>
<i>Evoluzione dell'ambiente non perturbato</i>	<i>87</i>
Caratteri del contesto storico-paesaggistico	88
Panorama di area vasta	91
Metodologia di analisi dell'impatto visivo	95
<i>Ricognizione fotografica delle aree.....</i>	<i>97</i>
<i>Mitigazioni dell'impatto visivo.....</i>	<i>97</i>
Fotoinserimenti.....	100
Impatto sui Beni Culturali e Paesaggistici presenti	120
Rischio di incidenti	122
Rischio elettrico	122
Rischio di incendio	123
Rischio di fulminazione.....	123
Conclusioni	124
Bibliografia e fonti.....	125

Studio di Impatto Ambientale

Premessa

Oggetto: impianto fotovoltaico di taglia industriale a terra, da realizzarsi in località Rinaldone, Comune di Viterbo (VT)

L'estensione di terreno totale interessata dal progetto è pari a 733.375 m². I moduli dei pannelli fotovoltaici installati sono in silicio cristallino della potenza unitaria di 415 Wp. Al momento l'area è a destinazione agricola (E3 - "zona agricola vincolata" e E4 - "zona agricola normale"), con l'area destinata alla sottostazione utente in zona F1 "Servizi ed attrezzature pubblici a livello territoriale". L'impianto così dimensionato, si stima abbia la capacità di produrre l'energia elettrica necessaria a soddisfare i bisogni energetici di tutta la popolazione del Comune di Viterbo (46MW per 1400 KWh soddisfano circa 25000 famiglie, in media 75000 persone); lanciando la sfida di rendere Viterbo energeticamente autosufficiente e indipendente dai fossili. Le strutture di sostegno dei pannelli saranno con sistema ad inseguimento monoassiale (Tracker) nord-sud, in configurazione monofilare; le strutture di lunghezza 30m ospiteranno 28 moduli ognuno.

Il progetto è formato da 3978 tracker (ovvero 111.384 moduli) per una potenza complessiva installata di 46.224,360 kW.

L'impianto sarà corredato:

- 8 Centri di Trasformazione, ognuno assolve al compito di:
 - Trasformare la corrente continua generata dal campo fotovoltaico in corrente alternata in bassa tensione
 - Trasformare la corrente alternata dalla bassa tensione in media tensione a 30000 V
- Un edificio adibito a:
 - Controllo e distribuzione delle linee di MT
 - Alloggiamento trasformatore MT/BT per servizi di centrale
 - control room per l'impianto fotovoltaico
 - control room per la stazione di elevazione MT/AT
 - locale misure
 - magazzino
 - gruppo elettrogeno di emergenza
 - servizi igienici
- una stazione di elevazione utente MT/AT

L'energia prodotta, mediante un cavidotto MT interrato della lunghezza di circa 1,6 km, arriverà alla stazione di elevazione utente che verrà realizzata nelle immediate adiacenze della cabina primaria su un terreno di superficie pari a circa 2740 m² e in continuità con l'area industriale denominata "Poggino" per poi essere poi collegata in AT tramite elettrodotto interrato di circa 150 mt alla cabina primaria di e-distribuzione di Viterbo D400-1-385062 CP VITERBO.

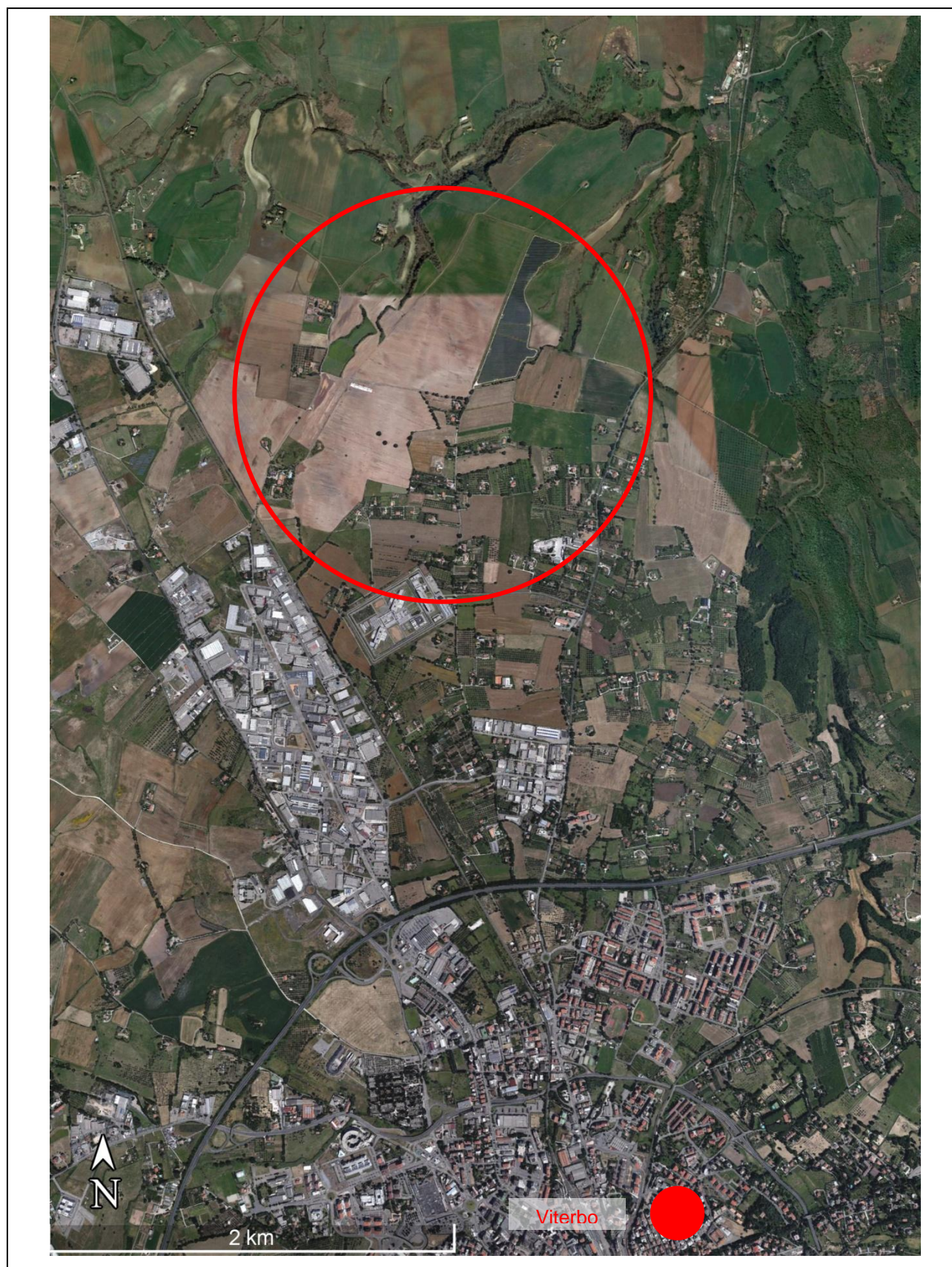


Fig.1 _ Localizzazione del progetto su foto satellitare

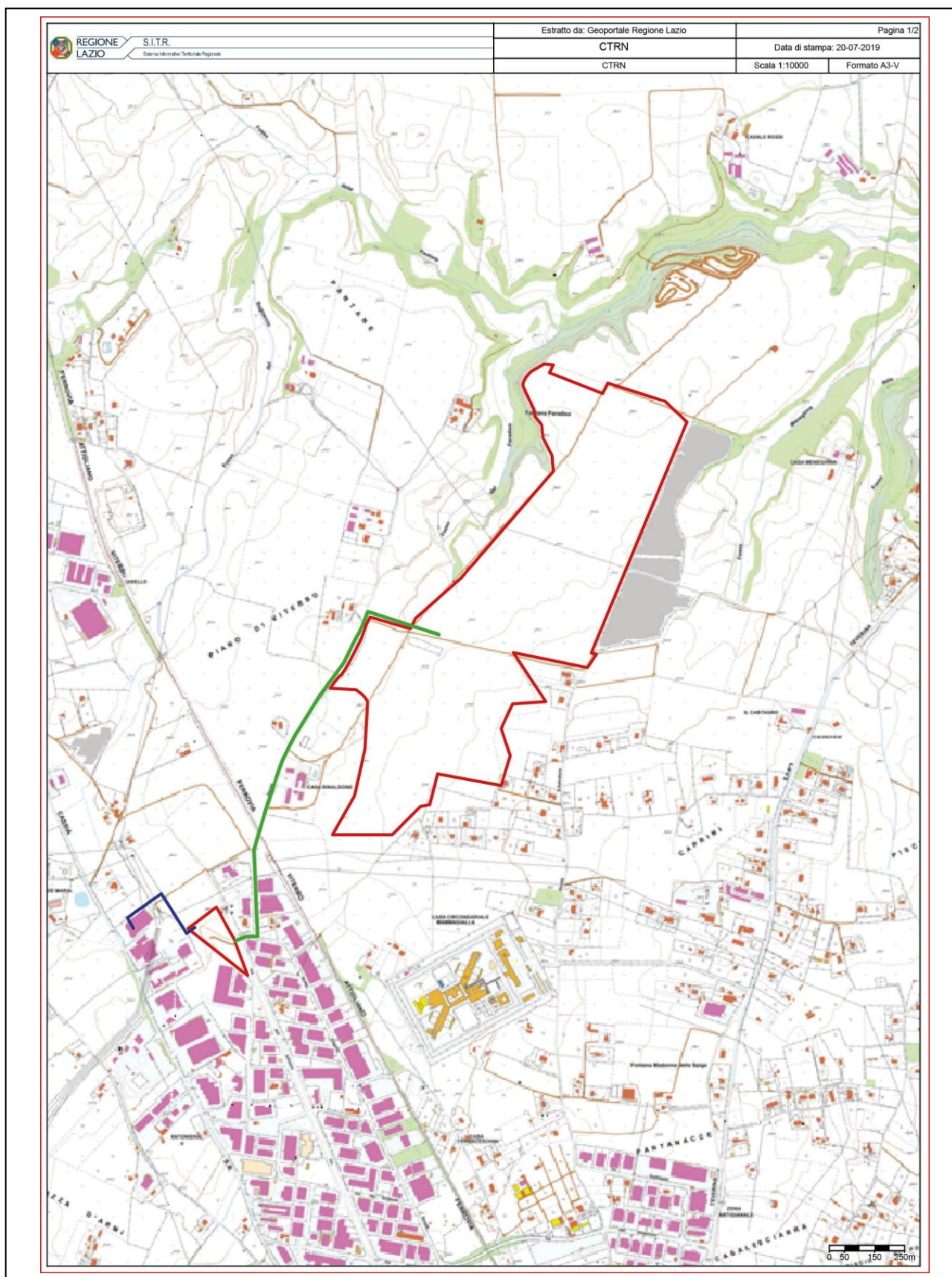


Fig.2 _ Localizzazione del progetto su CTRN

Ubicazione e dimensioni territoriali del progetto

L'area di progetto ricade nella porzione nord del territorio comunale di Viterbo, circa 4,5 km a nord del centro storico. La zona è occupata da terreni agricoli e confinate con la zona artigianale e commerciale del "Poggino". Al sito si accede dalla viabilità locale "Via dell'Industria" e dalla provinciale "SP5-Strada Teverina".

I terreni sono compresi nei Fogli 19 e 30 della cartografia catastale (Catasto dei Terreni). Nella sottostante tabella sono riportate le particelle con la relativa estensione in m²:

Comune	Foglio	Particella	Superficie m ²	Destinazione
Viterbo	93	229	5005	Campo FV
	93	230	5005	
	93	334	2792339	
	93	338	138124	
	93	342	255642	
	119	2	6660	
	119	238	650	
	119	239	5060	
	119	3	6380	
	119	8	7840	
	119	9	11260	
	119	240	12410	
TOTALE			733375	

L'impianto può essere individuato nella cartografia ufficiale nei seguenti elaborati di riferimento:

- ❖ Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000 (CTR): sezione 345100.
- ❖ Carta Tecnica Regionale Numerica in scala 1:5.000 (CTRN): elemento 345103.

I terreni di progetto possono essere iscritti in un rettangolo, che nel sistema di coordinate UTM, è individuato dai seguenti valori (X,Y) corrispondenti al vertici superiore sinistro e inferiore destro:

Sup. sinistro X= 42.472030 Y= 12.086620

Inf. destro X= 42.454494 Y= 12.101884

I terreni interessati hanno una destinazione d'uso agricola. Dalle verifiche effettuate essi risultano liberi da vincoli archeologici, naturalistici, paesaggistici, di tutela del territorio, del suolo, del sottosuolo e dell'ambiente idrico superficiale e profondo. Solo una piccolissima porzione dei terreni ricade nel vincolo idrogeologico e viene lasciata intatta (indicato nelle cartografie all'interno del SIA).

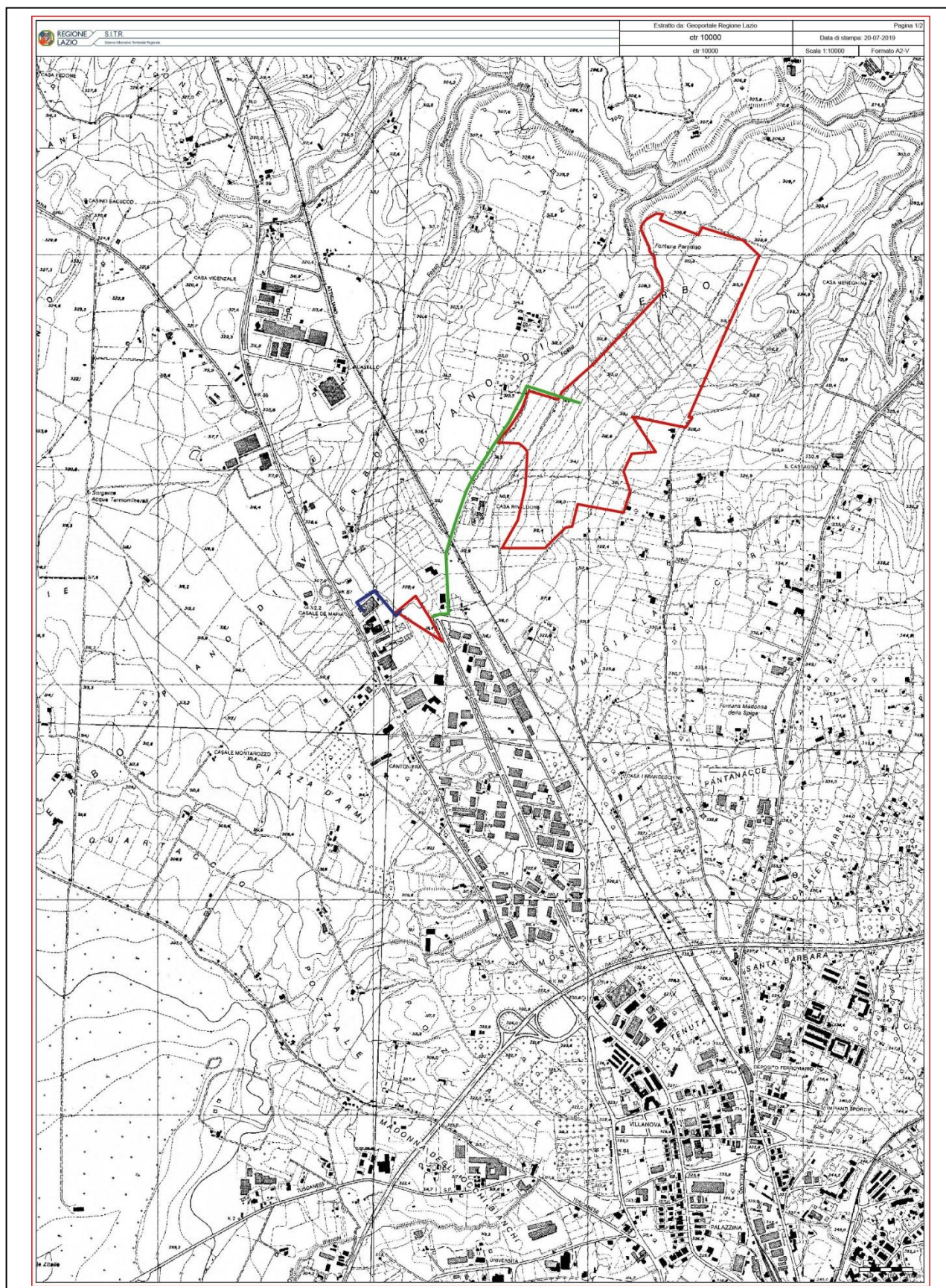


Fig.3 _ Inquadramento dell'impianto su CTR

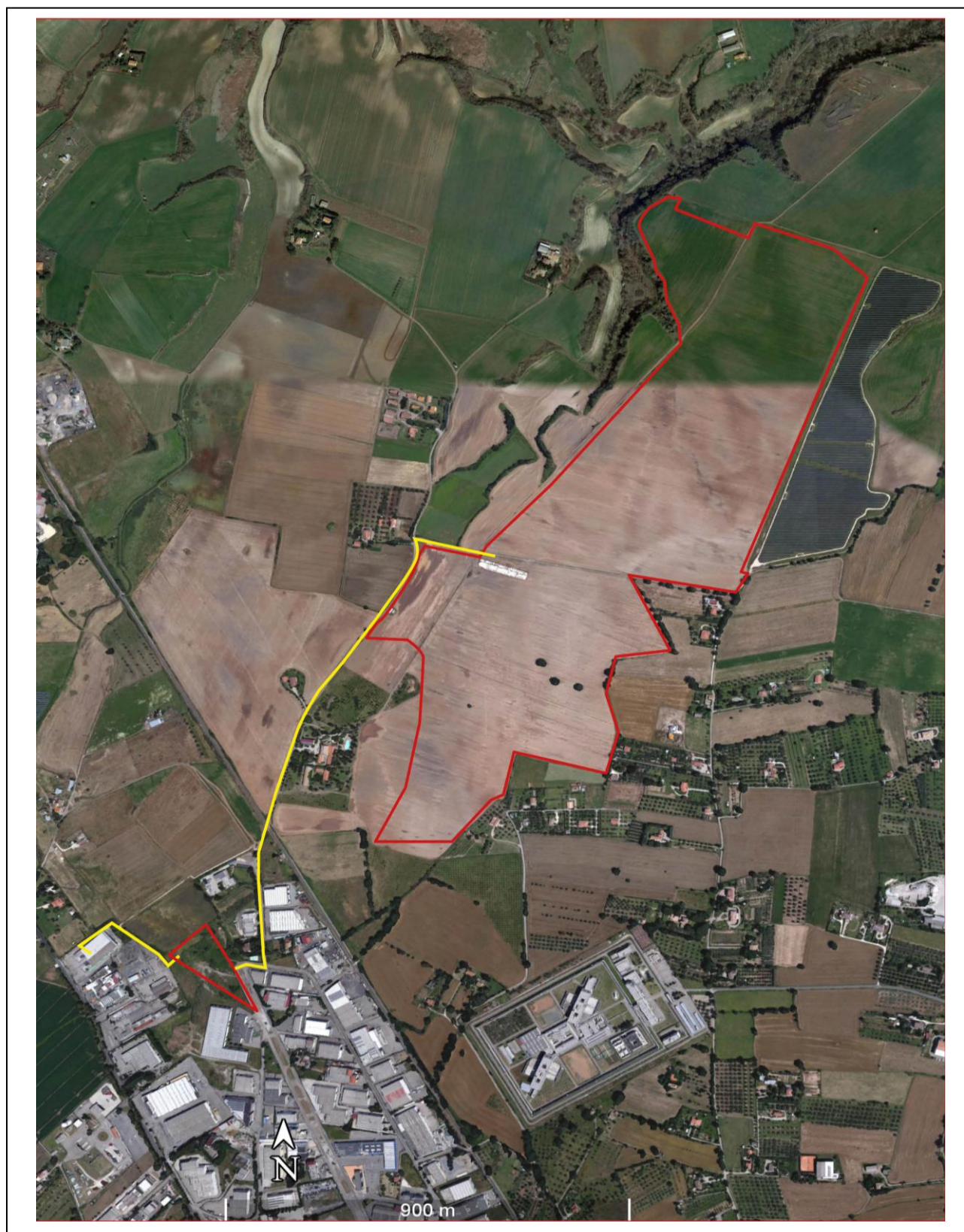


Fig.4 _ Inquadramento dell'impianto su ortofoto

Normativa e contenuti dello Studio di Impatto Ambientale

Lo Studio di Impatto Ambientale è predisposto dal proponente secondo le indicazioni e i contenuti di cui all'allegato VII alla parte seconda del d.lgs. 152/2006, sulla base del parere espresso a seguito della fase di consultazione sulla definizione dei contenuti di cui all'art. 21 del d.lgs. 152/2006.

Per completezza si elencano di seguito i contenuti minimi necessari dello Studio di Impatto Ambientale, secondo le disposizioni di cui all'art. 22 del d.lgs. 152/2006, rimandando all'allegato VII del d.lgs 152/2006 la descrizione dettagliata dei contenuti:

- a) una descrizione del progetto, comprendente informazioni relative alla sua ubicazione e concezione, alle sue dimensioni e ad altre sue caratteristiche pertinenti; nella descrizione del progetto sono riportati i riferimenti catastali (fogli, particelle) dell'area interessata dal progetto ed una planimetria riportante il perimetro dell'area interessata fisicamente dal progetto, su foto aerea georiferita, quanto più recente possibile e comunque riportante l'indicazione della data;
- b) una descrizione dei probabili effetti significativi del progetto sull'ambiente, sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio e di dismissione;
- c) una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire o ridurre e, possibilmente, compensare i probabili impatti ambientali significativi e negativi; una descrizione delle alternative ragionevoli prese in esame dal proponente, adeguate al progetto ed alle sue caratteristiche specifiche, compresa l'alternativa zero, con indicazione delle ragioni principali alla base dell'opzione scelta, prendendo in considerazione gli impatti ambientali;
- e) il progetto di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto, che include le responsabilità e le risorse necessarie per la realizzazione e la gestione del monitoraggio;
- f) qualsiasi informazione supplementare di cui all'allegato VII relativa alle caratteristiche peculiari di un progetto specifico o di una tipologia di progetto e dei fattori ambientali che possono subire un pregiudizio dallo stesso.

Il team di progettisti che supporta la RINALDONE srl è di comprovata esperienza pluriennale nel settore degli impianti fotovoltaici di taglia industriale (multi megawatt). I loro progetti sono attivi sia sul territorio nazionale che estero.

- ❖ Ing.Santino Tosini – Ordine degli Ingegneri della Provincia di Viterbo
- ❖ Ing.Mauro Marchino – Ordine degli Ingegneri della Provincia di Viterbo
- ❖ Dott. Giuliano Miliucci – Ordine dei Geologi della Provincia di Viterbo

Descrizione del progetto

Dimensioni e caratteristiche dell'impianto

Il progetto ha come oggetto un impianto fotovoltaico di terra, per un'estensione di terreno totale pari a 733.224m². I moduli dei pannelli fotovoltaici installati sono in silicio monocristallino della potenza unitaria di 415 Wp. Dal PRG del Comune di Viterbo l'area interessata dall'intervento è a destinazione agricola (E3 - "zona agricola vincolata" e E4 - "zona agricola normale"), con l'area destinata alla sottostazione utente in zona F1 "Servizi ed attrezzature pubblici a livello territoriale".

Le strutture dei moduli sono ad inseguimento monoassiale (Tracker) nord-sud, in configurazione monofilare;. le strutture di lunghezza 30m ospiteranno 28 moduli ognuno. Il progetto prevede un totale di 3978 tracker (ovvero 111.384 moduli) per una potenza complessiva installata di 46.224,360 kW

Ogni singolo pannello fotovoltaico ha dimensioni 1.987 x 992 mm, presenta una cornice di alluminio anodizzato dello spessore di 40 mm, per un peso totale di 22,5 kg.

Le strutture portanti sono realizzate in acciaio al carbonio galvanizzato, resistente alla corrosione. La moderna tecnologia ha permesso la progettazione di strutture che evitano la necessità di fondazioni in cls, sostituendo a quest'ultime pali verticali infissi nel suolo. Questi ultimi sono poi collegati a profilati in orizzontale che costituiscono la superficie di alloggiamento dei pannelli fotovoltaici.

L'altezza delle strutture è di 50 cm dal suolo nella parte anteriore ed 2,5 m dal suolo nella parte posteriore; l'angolo di posizionamento dei pannelli fotovoltaici è variabile in un range α da + / -45° a +/- 60°.

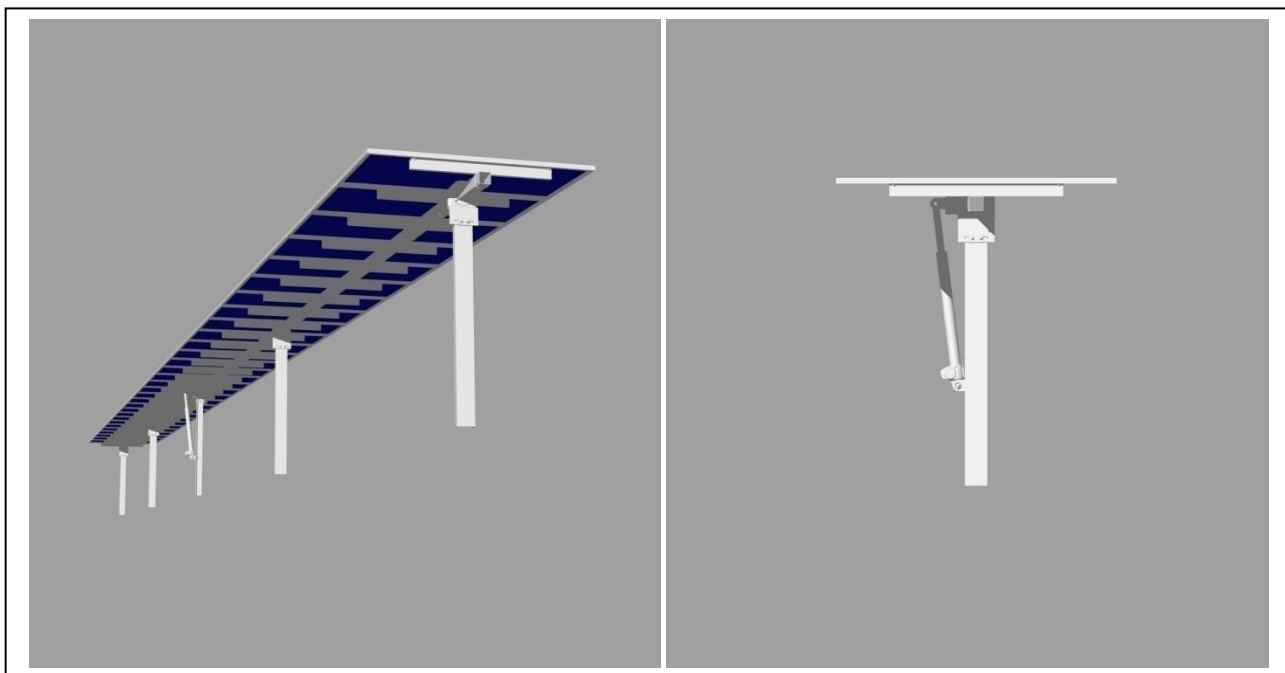


Fig.5 _ Esempio di struttura proposta.

Le strutture a corredo dislocate nell'area saranno 8 centri di trasformazione, un edificio di controllo e una stazione di elevazione utente. (Per l'esatta ubicazione si rimanda alle tavole grafiche allegate)

Le cabine di campo sono costituite di:

- Inverter
- Trasformatore MT/BT
- Quadri MT
- Servizi di cabina

Tali componenti sono realizzati in materiali per uso esterno e poggiati su una platea in calcestruzzo armato per un ingombro esterno totale di 12x4,35x2,70 m.

L'impianto fotovoltaico "Rinaldone" è connesso alla rete elettrica nazionale tramite elettrodotto in alta tensione a 150kV alla Cabina Primaria di ENEL D400-1-385062 di Viterbo

La connessione si compone fisicamente di due impianti:

1. Impianto di utenza;

2. Impianto di rete;

L'impianto di utenza è formato di una stazione di elevazione a livello di Alta Tensione a 150 kV con i relativi apparati e l'elettrodotto di connessione alla Stazione RTN.

Per stazione di elevazione si intende l'insieme delle opere necessarie per portare il livello di tensione MT (30.000 V) al livello di tensione accettato dalla Cabina Primaria di ENEL, che si compone di una cabina di alloggiamento degli apparati e del castello di trasformazione di media alta tensione, completo degli interruttori, scaricatori e sezionatori previsti.

L'elettrodotto di Alta Tensione che collega l'impianto fotovoltaico della Rinaldone srl alla Cabina Primaria di ENEL D400-1-385062 si sviluppa per una lunghezza totale di circa 150m .

L'impianto di rete è costituito di quelle opere interne, dal proponente progettate e da Enel realizzate, alla Cabina Primaria di ENEL D400-1-385062 necessarie alla connessione fisica alla rete elettrica nazionale.

Le coordinate geografiche della Cabina Primaria di ENEL D400-1-385062 sono:

Latitudine NORD 42°27'15.43"N

Longitudine EST 12° 4'54.13"E

All'interno della CP Enel sarà realizzato lo stallo di ricezione e verrà alloggiato un nuovo trasformatore AT/AAT da 150 kV/380 kV.

L'impianto è logicamente diviso in due Ring a ciascuno del quale sono sottesi:

- Blocchi denominati CT
- Campi rappresentati da n inverter (con n variabile da 3 a 4 a seconda del blocco)
- Sottocampi (QPS) per ogni campo
- Stringhe per ogni sottocampo
- 28 moduli per ogni stringa

Secondo il seguente schema:

CT	INVERTER	TRASFORMATORI		SOTTOCAMPI		STRINGHE			MODULI FOTOVOLTAICI				POTENZA
		TAGLIA TRAFIO KVA	NUMERO TRAFIO PER CT	SOTTOCAMPI PER INVERTER	SOTTOCAMPI PER CT	STRINGHE PER SOTTOCAMPO	NUMERO DI STRINGHE PER INVERTER	STRINGHE PER CT	MODULI PER STRINGA	MODULI PER SOTTOCAMPO	MODULI PER INVERTER	MODULI PER CT	POTENZA PER CT [MW]
CT 1	3	4800	1	9	27	17	153	459	28	476	4284	12852	5,33
CT 2	3	4800	1	9	27	17	153	459	28	476	4284	12852	5,33
CT 3	4	6400	1	9	36	17	153	612	28	476	4284	17136	7,11
CT 4	4	6400	1	9	36	17	153	612	28	476	4284	17136	7,11
CT 5	3	4800	1	9	27	17	153	459	28	476	4284	12852	5,33
CT 6	3	4800	1	9	27	17	153	459	28	476	4284	12852	5,33
CT 7	3	4800	1	9	27	17	153	459	28	476	4284	12852	5,33
CT 8	3	4800	1	9	27	17	153	459	28	476	4284	12852	5,33
8	26		8		234			3978				11384	46,22

Nelle cabine di campo CT, per tramite degli inverter, avviene la trasformazione della corrente continua generata dai moduli fotovoltaici in corrente alternata in bassa tensione (BT). Successivamente per tramite dei trasformatori la corrente in BT viene elevata in media tensione (MT) a 30.000 V.

Le cabine di campo, a loro volta, forniscono alla stazione di elevazione utente la corrente alternata in MT prodotta dall'impianto fotovoltaico. La stazione di elevazione, poi, la trasforma in AT per essere poi veicolata sulla RTN.

I cavidotti delle linee BT e MT sono all'interno dell'area di impianto, mentre il cavidotto AT passa su terreno agricolo.

Per l'alloggiamento dei cavidotti BT e MT saranno prodotte delle sezioni di scavo rispettivamente di 100 cm di profondità per 40 cm di larghezza e di 60 cm di profondità e 135 cm di profondità.

Il cavidotto AT ha una sezione di 70 cm di larghezza e 130 cm di profondità. La lunghezza totale è di circa 180 mt..

Le linee BT hanno una lunghezza totale di 11.000 m

Le linee MT hanno lunghezza totale di 4.750 m.

Tutte le caratteristiche architettoniche ed elettriche dell'impianto fotovoltaico, delle cabine e della sottostazione di elevazione utente e loro collegamenti sono rappresentate dettagliatamente negli elaborati di progetto allegati al SIA.

L'intero parco sarà servito da una *viabilità interna e perimetrale*, n.2 accessi carrabili, recinzione lungo il perimetro corredata da *illuminazione e videosorveglianza*.

La viabilità interna avrà una larghezza di 3 metri mentre quella perimetrale sarà di 5 metri, realizzate entrambe in battuto e ghiaia.

I due accessi carrabili all'area avranno un cancello a un'anta scorrevole in scatolari metallici, largo 6 m e montato su pali in acciaio fissati al suolo con plinti di fondazione in cls armato collegati da cordolo.

Si è scelta una recinzione in rete di acciaio zincato plastificata di colore verde per un'altezza di 2 m che sarà sostenuta da pali di castagno, alti 2,4 m, infissi nel terreno fino alla profondità di 60 cm. Su di essa verranno aperti dei passaggi ogni 100 m delle dimensioni di 20x100 cm che permetteranno il transito della fauna di piccola taglia.

L'illuminazione e la videosorveglianza sarà garantita da pali con un'altezza massima di 3,5 m, essi saranno in acciaio zincato sostenuto da un plinto di fondazione in cls armato. Saranno posizionati

lungo il perimetro ogni 40 m di recinzione e i loro cavi di alimentazione elettrica, di tipo tradizionale, alloggeranno nello scavo previsto per i cavidotti dell'impianto. Il sistema permetterà la loro accensione solo in caso di allarme per intrusione, così da ridurre al minimo l'inquinamento luminoso.

Al di fuori dell'illuminazione e della videosorveglianza l'impianto non necessita di alimentazione energetica, né per i moduli né per le i dispositivi di conversione di energia come inverter e trasformatori.

Per il normale funzionamento dell'impianto non si ha bisogno di personale addetto. La presenza di quest'ultimo sarà garantita per le sole operazioni di manutenzione straordinaria, dovuta a disfunzioni, o per quella ordinaria già pianificata a cadenza stagionale.

Si assicura che per le operazioni di manutenzione elettrica saranno impiegate ditte specializzate.

Le operazioni di manutenzione ordinaria prevedono la *pulizia dei pannelli* per evitare che si riduca il rendimento in termini di energia captata e il *taglio dell'erba* sottostante.

La *pulizia de pannelli* è assicurata dall'utilizzo di una lancia a pressione che capta acqua demineralizzata, ciò permette di non utilizzare detergenti e sgrassanti evitando inoltre sprechi di acqua potabile. Il trasporto della cisterna avviene agevolmente con un trattore di piccole dimensioni.

Per il *taglio dell'erba* si provvederà ad un accordo con i pastori della zona, ai quali si lascerà la possibilità di pascolo dei loro greggi all'interno del terreno. Questa prassi è già solida nella provincia di Viterbo e da ottimi risultati sia in termini di efficacia sia in termini di riduzione dei costi di manutenzione e di inquinamento.



Figura 6 - Esempio di utilizzo a pascolo di terreni interessati da installazioni fotovoltaiche

Quantificazione dei materiali e delle risorse naturali impiegate

QUANTIFICAZIONE DI MATERIALI E RISORSE IMPIEGATE		
Superficie totale dell'impianto:	mq	733.224
Superficie totale delle strutture: proiezione a terra dei moduli fotovoltaici - angolo di inclinazione pari a 30° -	mq	254.084,40
Superficie totale delle cabine: area di sedime	mq	297,70
Superficie castello AT: area di sedime	mq	9.705,00
Superficie edificio di controllo: area di sedime	mq	389,41
Superficie totale coperta:	mq	265.093,40
Indice di copertura:	%	35
Lunghezza della viabilità dell'impianto: perimetrale e interna	m	6.378,00
Superficie della viabilità dell'impianto: perimetrale e interna	mq	19.439,00
Volume di terreno escavato per la realizzazione della viabilità: rimozione del cotico erboso + 20 cm di terreno	mc	1.275,60
Volume di inerti per la realizzazione della viabilità:	mc	9.719,50
Volume di terreno escavato per l'alloggiamento dei cavidotti BT	mc	10.560,00
Volume di terreno escavato per l'alloggiamento dei cavidotti MT	mc	4.702,50
Volume di terreno escavato per l'alloggiamento del cavidotto AT	mc	163,80
Volume di sabbia utilizzata per il completamento dei cavidotti BT-MT-AT: allettamento del fondo dello scavo	mc	8.700,40
Volume di cls utilizzato per la chiusura del cavidotto MT che ricade su strada asfaltata: 40 cm di profondità	mc	1.710,00
Volume di asfalto utilizzato per la chiusura del cavidotto MT che ricade su strada asfaltata: 10 cm di profondità	mc	427,50

Lunghezza della rete di recinzione:	m	4.921,12
Superficie della rete di recinzione: altezza 2m	mq	9.482,24
Pali di castagno per la recinzione: con passo di 2,5m	n	1.969,00
Pali di illuminazione e videosorveglianza:	n	123,00
Volume di acqua demineralizzata per il lavaggio dell'intero impianto:	mc	42,00

SPECIFICHE DI REALIZZAZIONE:

La viabilità sarà realizzata previa rimozione del manto erboso superficiale e dei primi 20 cm di terreno, si procederà con la compattazione del fondo di scavo e successivo riempimento con inerti di differente granulometria fino alla quota originale.

Il terreno proveniente dallo scavo verrà riutilizzato nel sito per rimodellamenti, livellamenti e riempimenti. In particolare è stato previsto che il 60% del terreno proveniente dallo scavo dei cavidotti BT e MT sarà riutilizzato per il riempimento degli stessi, così come quello proveniente dallo scavo del cavidotto AT sarà riutilizzato per lo stesso al 55%. Per l'eventuale parte eccedente si provvederà al corretto smaltimento come da relazione allegata al SIA.

Si noti bene che, come già detto, la chiusura dei cavidotti avverrà con la terra di scavo degli stessi; a questi fa eccezione il solo tracciato di MT che ricade su strada asfaltata (seguiranno nel SIA dettagli progettuali e tracciati) dove, per legge, la chiusura superiore sarà in calcestruzzo per una profondità di 40 cm, più altri 10 cm di asfalto.

I volumi degli altri materiali, quali: moduli fotovoltaici, l'acciaio delle strutture, gli elementi prefabbricati delle cabine e dei cavidotti e i materiali per i plinti di fondazione per l'illuminazione/sorveglianza e per i cancelli saranno forniti dalla ditta appaltatrice e non sono quantificabili.

In termini generali si evidenzia il fatto che il terreno al di sotto dei pannelli non sarà modificato, esso rimarrà libero e allo stato naturale; così come l'utilizzo di risorse e materiali in fase di funzionamento diverrà molto limitato. Infatti, al di là dei materiali elettrici e di carpenteria forniti dalle ditte appaltatrici per lavori di manutenzione si avrà l'utilizzo e il consumo della sola acqua demineralizzata per le operazioni di lavaggio dei pannelli.

Tipologia e quantità dei rifiuti ed emissioni prodotte

Fase di costruzione_CANTIERIZZAZIONE

Il cantiere per la costruzione del parco fotovoltaico è stimato della durata di 5 mesi. Le emissioni in atmosfera durante questo periodo saranno prodotte dalle macchine di cantiere e dagli automezzi pesanti per il trasporto dei materiali.

Le fasi di costruzioni si svolgeranno nel seguente modo:

OPERAZIONI PRELIMINARI DI PREPARAZIONE DEL SITO

- Rilievo e quote per la verifica catastale dei confini

-
- Tracciamento della recinzione di impianto e sua realizzazione
 - Predisposizione degli impianti di acqua ed energia elettrica
 - Delimitazione dell'area di cantiere con recinzione temporanea in rete metallica e zone ausiliarie (aree stoccaggio materiali, area logistica, baracche di cantiere, ecc.; per i vari elementi si rimanda alle tavole di progetto) con disposizione della relativa segnaletica. Queste saranno gestite e predisposte sotto la supervisione del direttore dei lavori.

OPERAZIONI DI SCAVO E LIVELLAMENTO:

- Predisposizione del terreno (livellamenti e scavi)
- Realizzazione della viabilità interna
- Realizzazione dei piani di appoggio in terra battuta per le cabine
- Realizzazione delle superfici di basamento per le strutture prefabbricate

OPERAZIONI DI MONTAGGIO E OPERE ELETTRICHE:

- Montaggio delle strutture metalliche (operazione effettuata con piccole trivelle da campo)
- Montaggio dei moduli fotovoltaici
- Scavo, posa in opera e ricopertura dei cavidotti MT e Pozzetti
- Scavo, posa in opera e ricopertura dei cavi MT
- Scavo, posa in opera e ricopertura dei cavi BT in CC / AC
- Cablaggio delle stringhe
- Installazione degli Inverter e loro collegamenti
- Installazione dei trasformatori MT/BT
- Installazione dei quadri di MT
- Lavori di collegamento
- Montaggio del sistema di monitoraggio
- Montaggio del sistema di videosorveglianza

OPERAZIONI DI COLLAUDO

- Collaudo (cablaggi, quadri, inverter, ecc.)
- Fine Lavori
- Collaudo finale
- Connessione in rete
- Dichiarazione di entrata in esercizio al GSE

Poiché, come descritto dalle tavole di progetto, l'impianto è suddiviso in blocchi, l'installazione avverrà per blocchi successivi, alla completa installazione del primo, seguirà il secondo e così via.

Le operazioni di costruzione impiegheranno perlopiù manodopera locale.

Fase di costruzione_EMISSIONI

SOSTANZE E POLVERI

Le emissioni in atmosfera durante la fase di costruzione possono essere suddivise in due gruppi principali (contaminanti), le sostanze chimiche e le polveri.

Le prime sono prodotte dagli automezzi pesanti per il trasporto e dalle macchine di cantiere; le seconde dagli scavi, dalle opere di livellamento, dalla battitura dei piani di alloggiamento o per la viabilità e dalla movimentazione dei mezzi nel cantiere.

Per cercare di quantificare le sostanze chimiche emesse in atmosfera, si è ricorsi alla banca dati **EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook – 2006**, pubblicata sull'*European Environment Agency*. Si sono associati i macchinari di cantiere alla categoria 0808xx *"Other mobile sources & machinery – industry"* e gli automezzi pesanti per il trasporto alla categoria 070302 *"Diesel heavy duty vehicles"*. I principali componenti dannosi da tenere sotto controllo sono: gli ossidi di azoto (NO_x), i componenti organici volatili non metanici (NM-VOC), il monossido di carbonio (CO) e il particolato (PM).

Questi componenti sono espressi in g/kg di combustibile e hanno i seguenti valori:

g/kg combustibile	NO_x	NM-VOC	CO	PM
Macchinari da cantiere	48,8	7,08	15,8	2,29 ⁴
Automezzi pesanti da trasporto	42,3	8,16	36,4	N.D.

Pertanto stimando approssimativamente un utilizzo di gasolio pari a 6.500 kg le emissioni totali saranno:

Consumo stimato di gasolio (kg)		Emissioni totali in kg			
		NO_x	VOC	CO	PM
Macchinari da cantiere	6.500	317,2	45,98	102,70	178,75
Automezzi pesanti da trasporto	6.500	274,95	52,97	236,6	N.D.

Per quanto riguarda le polveri, esse saranno temporanee e di modesta entità, perlopiù circoscritte nel cantiere e dipenderanno dalle condizioni meteorologiche. In ogni caso, l'eventuale innalzamento e deposito è totalmente reversibile.

Di fatto si evidenzia che le emissioni sono limitate ad un'area a bassa densità abitativa, per cui queste interesseranno i soli addetti al cantiere (danni scongiurati con l'utilizzo di idonei dispositivi di sicurezza individuale e collettiva, se necessario) e l'ambiente del sito.

RUMORE

Altro tipo di emissioni in fase di costruzione sono quelle acustiche (rumore).

Il sito di progetto è classificato nella vigente zonizzazione acustica del Comune di Viterbo, in **zona III – Aree di tipo misto** (Fig.6), *"rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali;"*

aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici. In ambito extraurbano rientra nella classe terza la fascia cuscinetto compresa tra l'autostrada e la zona agricola"; con limiti di emissione delle sorgenti sonore pari a 55 dB(A) nella fase diurna e 45 dB(A) in quella notturna e limiti di immissione delle sorgenti sonore nell'ambiente esterno pari a 60 dB(A) nella fase diurna e 50 dB(A) in quella notturna. L'area dove verrà realizzata la sottostazione utente ricade invece in **zona IV – Aree di intensa attività umana**, dove il valore limite di emissione delle sorgenti sonore in fase diurna è di 60 dB(A) e quello in fase notturna di 50 dB(A), mentre il valore limite di immissione delle sorgenti sonore nell'ambiente esterno è di 65 dB(A) in fase diurna e di 55 dB(A) in quella notturna.

L'area di progetto, su terreno agricolo, ricade ai bordi del contesto artigianale/commerciale di Viterbo.

L'impianto seppur inserito in un contesto agricolo, convive con la vicina area commerciale del "Poggino", con il carcere cittadino di "Mammagialla" e con l'infrastruttura ferroviaria che attraversa il territorio dirigendosi verso Montefiascone, non molto distante inoltre la Strada provinciale Teverina e quella regionale Cassia Nord.

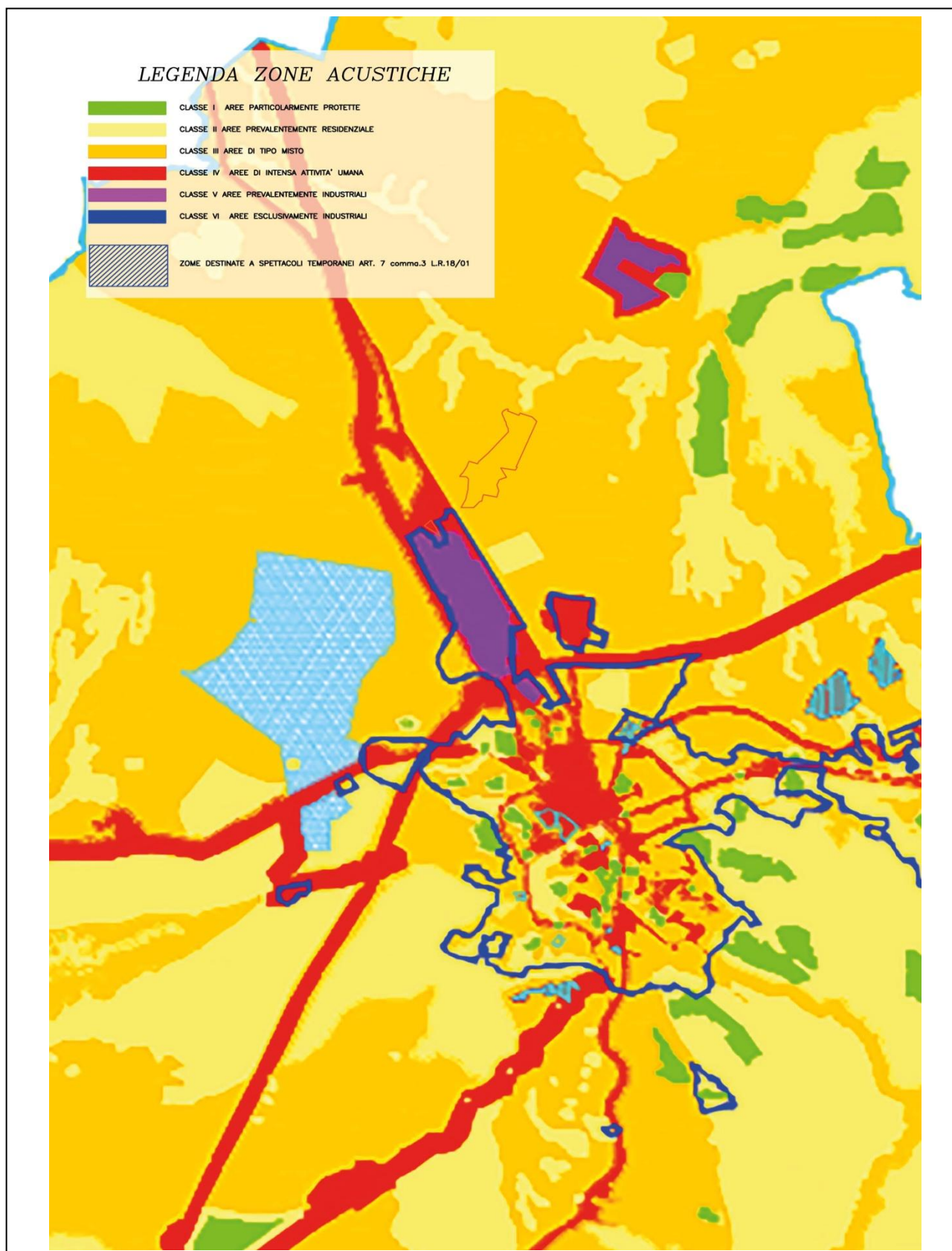


Fig.7 _ Inquadramento dell'impianto sulla
classificazione acustica vigente di Viterbo

La produzione di energia tramite pannelli fotovoltaici non produce emissione acustica, se non per i sistemi di raffreddamento di inverter e trasformatori dislocati, per questo motivo, strategicamente sul sito o efficacemente insonorizzati (analizzati nella fase di esercizio). L'unica fase che produrrà rumore sarà quindi la fase di cantiere, che risulta però temporanea (stimata in 5 mesi).

Si è proceduto a mettere a paragone i livelli di rumore prodotti dalla normale attività agricola e quelli che sarebbero prodotti temporaneamente con l'attività di cantiere.

Uno studio ha stimato che il 10% dei lavoratori agricoli nell'Unione europea è esposto a livelli quotidiani medi di rumore superiori a 85 dB(A)

Di seguito sono riportati alcuni livelli tipici indotti da sorgenti di rumore presenti in agricoltura.

Livelli di rumore in agricoltura (esempi)	
Da macchinari agricoli	
Essiccatoio di cereali a cascata	93,4 dB(A)
Essiccatoio di cereali a flusso incrociato	93,8 dB(A)
Essiccatoio di foraggio verde	89,8 dB(A)
Appiattitore per la preparazione di mangimi	92,3 dB(A)
Raccoglitrice/pulitrice di luppolo	93,9 dB(A)
Zona di preparazione di verdure/capannone di imballaggio	91,6 dB(A)
Raccoglitrice di barbabietole	91,7 dB(A)
Trattore a catene	97,5 dB(A)
Impolveratrice pneumatica (trasportata manualmente)	89,4 dB(A)
Segatrice a catena	103,9 dB(A)
Spennatrice di tacchini	99,8 dB(A)
Pollaio	94,4 dB(A)
Polverizzatore per colture arboree da frutto	85-100 dB(A)
Da utilizzo di trattori	
Trattore con falciatrice a dischi	91,1 dB(A)
Trattore con imballatrice ad alta densità	96,8 dB(A)
Trattore con tagliasiepi	89,6 dB(A)
Trattore con polverizzatore per colture arboree da frutto	97,9 dB(A)
Trattore con trinciapaglia	90,4 dB(A)
Trattore con cabina	73-90 dB(A)
Trattore senza cabina	91-99 dB(A)
Trattore a pieno regime	105 dB(A)
Trattore a pieno carico	120 dB(A)
Veicolo fuoristrada	100 dB(A)

(Fonte <http://www.dinamica-fp.com>)

Di seguito invece, i dati forniti dallo studio del *Comitato Paritetico Territoriale per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro*, di Torino e Provincia, in "Conoscere e Prevenire, n°11".

Lo studio fornisce una classificazione acustica (potenza sonora) dei vari macchinari incrociandola con la usuale percentuale di utilizzo che se ne fa per le differenti lavorazioni.

I macchinari elencati nella tabella seguente sono considerati come sorgenti puntiformi e si considera il loro utilizzo circoscritto alle ore diurne (16H)

Macchina	Lw	31.5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	Marca
	Db(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	
Fase 1: Rimozione vegetazione												
Autogru(2,5t)	86,8	96	98,9	99,1	86,2	89,6	94,1	94,0	89,1	80,0	73,0	IVECO
Motosega	92,5	81,1	86	92,8	90,3	93,2	96,5	94,3	99,2	94,6	90,1	Komatsu
Bobcat	85,5	105,6	111,5	103,8	103,6	102,1	98,0	93,8	88,9	82,6	76,2	Melroe
Fase 2: Posa recinzione												
Autogru(2,5t)	86,8	96	98,9	99,1	86,2	89,6	94,1	94,0	89,1	80,0	73,0	IVECO
Bobcat	85,5	105,6	111,5	103,8	103,6	102,1	98,0	93,8	88,9	82,6	76,2	Melroe
Avvitatore/Trapano	97,6	62,6	74,0	72,9	75,0	82,0	91,2	92,8	88,5	89,6	90,6	Bosch
Fase 3: Realizzazione cabine												
Bobcat	85,5	105,6	111,5	103,8	103,6	102,1	98,0	93,8	88,9	82,6	76,2	Melroe
Betoniera	76,0	85,7	91,6	96,9	91,6	96,1	94,4	90,0	82,1	80,8	74,4	ICARDI
Avvitatore/Trapano	97,6	62,6	74,0	72,9	75,0	82,0	91,2	92,8	88,5	89,6	90,6	Bosch
Saldatore (cannello ossiacetilenico)	82,2	70,3	80,4	77,1	71,2	74,6	75,5	76,8	80,0	81,6	84,5	N.C.
Fase 4: Tracciamenti												
Bobcat	85,5	105,6	111,5	103,8	103,6	102,1	98,0	93,8	88,9	82,6	76,2	Melroe
Fase 5: Posa basamenti in acciaio												
Macchina battipalo	88,0	89,8	94,7	94,8	93,0	98,1	99,0	106,2	104,7	102,8	100,5	Delmag
Fase 6: Montaggio pannelli e cablaggio												
Avvitatore/Trapano	97,6	62,6	74,0	72,9	75,0	82,0	91,2	92,8	88,5	89,6	90,6	Bosch
Saldatore (cannello ossiacetilenico)	82,2	70,3	80,4	77,1	71,2	74,6	75,5	76,8	80,0	81,6	84,5	N.C.

Si può quindi affermare che il livello di rumore al quale sarà sottoposta l'area di intervento è compatibile acusticamente con la normale attività agricola.

RIFIUTI

Di seguito i possibili rifiuti prodotti dal cantiere. Evidenziati in rosso quelli speciali pericolosi.

Codice CER	Descrizione del rifiuto
CER 150101	imballaggi di carta e cartone
CER 150102	imballaggi in plastica
CER 150103	imballaggi in legno
CER 150104	imballaggi metallici
CER 150105	imballaggi in materiali compositi
CER 150106	imballaggi in materiali misti
CER 150110*	imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze
CER 150203	assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 150202
CER 160210*	apparecchiature fuori uso contenenti PCB o da essi contaminate, diverse da quelle di cui alla voce 160209
CER 160304	rifiuti inorganici, diversi da quelli di cui alla voce 160303
CER 160306	rifiuti organici, diversi da quelli di cui alla voce 160305
CER 160604	batterie alcaline (tranne 160603)
CER 160601*	batterie al piombo
CER 160605	altre batterie e accumulatori
CER 160799	rifiuti non specificati altrimenti (acque di lavaggio piazzale)
CER 161002	soluzioni acquose di scarto, diverse da quelle di cui alla voce 161001
CER 161104	altri rivestimenti e materiali refrattari provenienti dalle lavorazioni metallurgiche, diversi da quelli di cui alla voce 161103
CER 161106	rivestimenti e materiali refrattari provenienti da lavorazioni non metallurgiche, diversi da quelli di cui alla voce 161105
CER 170107	miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 170106
CER 170202	vetro
CER 170203	plastica
CER 170302	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301
CER 170407	metalli misti
CER 170411	cavi, diversi da quelli di cui alla voce 170410
CER 170504	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503
CER 170604	materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 170601 e 170603
CER 170903*	altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose

Per quanto riguarda i rifiuti “terre e rocce” del sito stesso, si provvederà al riutilizzo in loco per livellamenti, rinterri, riempimenti; alle condizioni disposte dal D.lgs 152/2006 ed effettuato secondo il DPR 13 giugno 2017, n. 120 “Disciplina semplificata di gestione delle terre e rocce da scavo”, il quale fa ricadere l'intervento in “cantiere di grandi dimensioni” (volume di scavo > 6.000 mc).

Il progetto, ricade nella disciplina del Titolo IV del Decreto, “Esclusione dalla disciplina sui rifiuti”, se conformi ai requisiti dell'art. 185, comma 1, lettera c), del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.. Esse devono essere utilizzate nel sito di produzione, la loro non contaminazione deve essere verificata in base ai disposti dell'Allegato 4 (tabella A e B), e la loro conformità deve essere verificata con la redazione di un *Piano Preliminare di utilizzo in sito*. Tale documento fa parte degli allegati al presente SIA.

Altri rifiuti del cantiere saranno smaltiti o recuperati in altri impianti autorizzati. La parte in eccesso sarà correttamente smaltita o riutilizzata

Fase di esercizio_EMISSIONI

SOSTANZE E POLVERI

Come già detto in precedenza, la tecnologia fotovoltaica non produce emissioni dannose per l'atmosfera e non ha di conseguenza impatti negativi sulla qualità dell'aria. Se si considera poi che l'impianto produrrà energia elettrica senza l'utilizzo di combustibili fossili, ne consegue che l'impatto generale sulla qualità dell'aria a livello nazionale sarà positivo.

RUMORE

Si è già accennato al fatto che l'unica fonte di rumore in fase di esercizio è rappresentata dagli inverter solari e dai trasformatori. I primi convertono la corrente da continua ad alternata, i secondi convertono la corrente alternata da bassa tensione a media tensione. La tecnologia scelta per i trasformatori presenta un livello di emissione ridotto (trasformatori in olio).

Per quanto riguarda le caratteristiche dei componenti, si evince dalle schede tecniche delle case produttrici che le emissioni acustiche maggiori sono quelle degli inverter (<66 db(A) a 10 m) pertanto trasformatori ed altri apparati saranno di intensità minore. Tali valori tenderanno a diminuire con la distanza, considerando il comportamento delle onde sonore e con gli eventuali rivestimenti in materiale fonoassorbente nel caso fosse necessario.

Eventuali rumori più intensi possono scatenarsi con malfunzionamenti, ciò però sarebbe temporaneo, poiché gestito dal sistema di controllo dell'impianto e di conseguenza prontamente risolto.

Da questa analisi si può affermare quindi che la realizzazione dell'impianto non produrrà valori di dB maggiori ai valori di immissione ed emissione (classe III) regolati dalla zonizzazione acustica teorica adottata.

RIFIUTI

Nella fase di esercizio non si produrranno rifiuti se non quelli saltuari nelle puntuali fasi di manutenzioni. Questi saranno correttamente smaltiti o riutilizzati dalle ditte appaltatrici responsabili della manutenzione.

EMISSIONI ELETTROMAGNETICHE

Un'ulteriore categoria di emissioni da considerare nell'esercizio dell'impianto fotovoltaico è quella relativa ai campi elettromagnetici. Nello specifico esse sono radiazioni non ionizzanti prodotte da campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz), causate rispettivamente dalla tensione di esercizio degli elettrodotti e dalla corrente che li percorre.

Le linee elettriche dell'impianto *Rinaldone srl* sono progettate nel pieno rispetto della normativa vigente in tema di campi elettrici e magnetici.

Tra i principali riferimenti normativi in materia di protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati da linee elettriche aeree in corrente alternata è utile ricordare le Linee Guida dell'ICNIRP, acronimo di International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection, organismo non governativo riconosciuto dall'Organizzazione Mondiale della Sanità, per la limitazione dell'esposizione a campi elettrici e magnetici variabili nel tempo (1Hz – 100 KHz) (2010), che hanno sostituito le precedenti Linee Guida del 1998 introducendo nuovi limiti basati sul campo elettrico indotto e non più sulla corrente elettrica indotta.

Con riferimento all'esposizione della popolazione è utile menzionare a livello europeo la Raccomandazione del Consiglio dell'Unione Europea del 12 Luglio 1999 relativa alla limitazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici fino a 300 GHz (n. 1999/519/CE) che ha recepito le Linee Guida dell'ICNIRP fino a quel momento emesse, sostituite dalle più recenti, chiedendo agli Stati membri che le disposizioni nazionali relative alla protezione dall'esposizione ai campi elettromagnetici si uniformassero alle stesse.

Come precisa la stessa Raccomandazione, i limiti derivati sulla base degli effetti a breve termine provati, adottano fattori di sicurezza pari a 50 che implicitamente tutelano anche da possibili effetti a lungo termine, ad oggi non provati.

A livello nazionale il quadro normativo è rappresentato da

- Legge quadro 22 febbraio 2001 n. 36 “Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici” [si applica a frequenze comprese tra 0 Hz e 300 GHz];
- DPCM 8 luglio 2003 “Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz) generati dagli elettrodotti”;
- Decreto 29 maggio 2008 “Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti” [si applica alle linee esercite alla frequenza di rete (50Hz)]. I principali riferimenti tecnici per il calcolo dei valori di campo elettrico e magnetico sono rappresentati dalle norme tecniche CEI, in particolare:
 - Norma CEI 106-11 “Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6) Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo” Prima edizione 2006;
 - Norma CEI 211-4 “Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee e da stazioni elettriche” Seconda edizione, 2008.

Nonché relativamente alla corrente da utilizzare per il calcolo:

- Norma CEI 11-60 “Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne con tensione maggiore di 100 kV” Seconda edizione, 2002;
- Norma CEI 11-17 per le linee in cavo

In conclusione, rimandando tutti gli ulteriori dettagli tecnici all’ All.D al SIA, poiché le uniche persone che possono entrare nell’impianto è il personale autorizzato, il quale, sia nelle cabine di trasformazione che nella stazione di elevazione utente non sosterranno per più di quattro ore, si può escludere il pericolo per la salute umana.

Tecnologia adottata

La tecnologia scelta da *RINALDONE srl* è tra le migliori disponibili, essa massimizza la produzione di energia elettrica, minimizzando l’area di suolo occupato e l’utilizzo delle risorse naturali.

Di seguito saranno spiegati nel dettaglio i vari elementi utilizzati e le scelte fatte in funzione delle finalità di minimizzazione di emissioni e del consumo delle risorse naturali e massimizzazione delle prestazioni.

Moduli fotovoltaici

Allo stato attuale, le tecnologie disponibili per la realizzazione di moduli fotovoltaici si dividono in quattro categorie, elencate in ordine decrescente di rendimento:

- Moduli a eterogiunzione
- Moduli in silicio monocristallino
- Moduli in silicio policristallino
- Moduli in silicio amorfo.

Per completezza, vanno citati anche i moduli fotovoltaici costruiti con tecnologie aerospaziali, che hanno rendimenti doppi rispetto alle tecnologie sopra elencate, ma hanno costi proibitivi e vengono prodotti solo per applicazioni aerospaziali e non esiste produzione industriale per applicazioni tradizionali.

Il rendimento, o efficienza, di un modulo fotovoltaico è definito come il rapporto espresso in percentuale tra l'energia captata e trasformata in elettricità, rispetto all'energia totale incidente sul modulo stesso.

L'efficienza dei pannelli fotovoltaici è proporzionale al rapporto tra watt erogati e superficie occupata, a parità di tutte le altre condizioni (irraggiamento, radiazione solare, temperatura, spettro della luce solare, risposta spettrale, etc.).

L'efficienza di un pannello fotovoltaico diminuisce costantemente nel tempo, a causa di fenomeni di degradazione sia meccanica che elettrica, a scala macroscopica e microscopica (degradazione delle giunzioni, deriva elettronica, degradazione della struttura cristallina del silicio, etc.). Di fatto, la vita utile di un modulo fotovoltaico viene considerata tra i 20 e i 25 anni, oltre i quali si impone una sostituzione del modulo per via della bassa efficienza raggiunta.

Facendo riferimento alla attuale offerta di mercato dei produttori a scala industriale, si possono assumere i seguenti dati medi di rendimento per pannelli reperibili in commercio (si specifica che i dati riguardano pannelli fotovoltaici assemblati e prodotti in serie, e non riguardano la potenza complessiva del pannello. A livello di singolo modulo fotovoltaico, o cella, i produttori dichiarano valori massimi raggiunti in condizioni di laboratorio anche superiori a quelli relativi ai pannelli):

- Moduli a eterogiunzione – 21,5%
- Moduli in silicio monocristallino – 20%
- Moduli in silicio policristallino – 16,7%
- Moduli in silicio amorfo – 8,5%.

Lo stesso ordine decrescente si può assumere anche per la diminuzione di rendimento dei moduli al crescere della temperatura di esercizio.

Per la progettazione dell'impianto RINALDONE Il modulo fotovoltaico scelto è in silicio monocristallino, ed ha una potenza di picco di 415 W , tipo Canadian Solar serie Hiku 415P.

La scelta è motivata dalla elevata potenza specifica del modulo e dalle ottimali caratteristiche di rendimento in diverse condizioni ambientali e nel tempo, la scelta definitiva sarà effettuata nella fase di avvio della costruzione in base alle disponibilità di mercato del momento.

**MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATES***

ISO 9001:2015 / Quality management system
ISO 14001:2015 / Standards for environmental management system
OHSAS 18001:2007 / International standards for occupational health & safety

PRODUCT CERTIFICATES*

IEC 61215 / IEC 61730: VDE / CE / CEC AU
IEC61701 ED2: VDE / IEC62716: VDE
UL 1703: CSA
Take-e-way



Fig.8 _ Modulo fotovoltaico utilizzato

Configurazione dell'impianto fotovoltaico

La configurazione dell'impianto di Rinaldone srl permette un'alta efficienza e minimizza le perdite causate dai vari processi di conversione dell'energia elettrica.

Sia le componenti che le loro connessioni sono tra le migliori sul mercato per un impianto stabile e dal basso impatto ambientale. I moduli scelti garantiscono uniformità delle prestazioni elettriche ottimizzando così il rendimento delle stringhe, così come i cavi dei quali sono state selezionate adeguate sezioni per ridurre le perdite.

La produzione di energia annuale (prodotto tra radiazione media annua incidente sui moduli e la potenza nominale dell'impianto) si basa sui dati del calcolo di irraggiamento della European Commission Joint Research Centre (PVGIS© European Communities, 2001-2012).

L'effettiva energia producibile dipende poi dai rendimenti delle diverse sezioni dell'impianto. In fase di collaudo si dovrà dimostrare la presenza dei requisiti minimi, così come fissati dal DM del 28 luglio 2005

Si è così stimata la percentuale di perdita nelle varie sezioni:

- ❖ perdite per scostamento delle condizioni di targa (temperatura) _ 6%
- ❖ perdite per mismatching tra le stringhe _ 2%
- ❖ perdite in corrente continua _ 5%
- ❖ perdite sul sistema di conversione CC/CA _ 1%
- ❖ perdite per basso soleggiamento e per ombreggiamento reciproco _ 2%
- ❖ perdite per polluzione sui moduli _ 1%

Rendimento: $\eta_{\text{sist}} = 75\%$ *

* comprensivo della riduzione dovuta ad anomalie che causano fermi di impianto.

Architettura dell'impianto

L'impianto Rinaldone si compone di 111.384 moduli fotovoltaici a tecnologia cristallina, ciascuno della potenza di 415 W per una potenza nominale totale di 46.224,360 kW. L'impianto è elettricamente suddiviso in due ring o anelli, ognuno dei quali collega elettricamente 4 stazioni di trasformazione, denominate CT.

Ogni CT si compone di 4 o 3 inverter a seconda della tipologia e di 1 trasformatore di bassa tensione/media tensione a 30 kV.

I due anelli confluiscono in una cabina di parallelo posta in posizione baricentrica dell'area dell'impianto.

Dalla cabina di parallelo si sviluppa per circa 1500 metri il cavidotto di connessione di media tensione fino all'area prevista per la sottostazione di elevazione di utenza da 30 kV a 150 kV. Da qui l'impianto sarà allacciato alla rete di Distribuzione AT con tensione nominale di 150 kV tramite inserimento in antenna su stallo di CP dalla cabina primaria D400-1-385062 CP VITERBO che si trova adiacente alla sottostazione di utenza.

Cavidotti

Nelle figure seguenti sono riportate le sezioni dei cavidotti MT e AT, desunte dagli elaborati del progetto definitivo allegati al SIA; essi, saranno tutti completamente interrati.

PERCORSO DEL CAVIDOTTO MT

Il cavidotto MT uscirà dal centro del campo fotovoltaico, in corrispondenza della strada sterrata già presente, dirigendosi verso la via asfaltata che costeggia il lato ovest del terreno (primo tratto di 570 m in banchina est); esso continuerà, verso sud, fino all'infrastruttura ferroviaria (secondo tratto di 420 m in mezzeria), in prossimità della quale mediante tecnologia TOC verrà canalizzato al disotto dei binari; continuerà per tutta Strada Rinaldone fino a Strada Poggino e un piccolo tratto di Strada dell'Industria (tratto di 430 m in mezzeria), per poi dirigersi verso ovest sul terreno della sottostazione utente e raggiungendo quest'ultima costeggiando la particella catastale di proprietà (tratto di 170 m su terreno naturale).

I cavidotti verranno realizzati interamente nel sottosuolo ad una profondità rispetto al piano

stradale o di campagna non superiore ad 1,30 mt dalla generatrice superiore del cavidotto per quanto riguarda la linea AT, non superiore ad 1,10 mt per quanto riguarda le linee MT e per il cavidotto BT, non superiore a 1,20 m.

Il cavidotto verrà posato su un letto di sabbia e il successivo riempimento del cavo sarà effettuato con modalità differenti a seconda del tratto di strada interessata e secondo gli standard realizzativi prescritti.

La profondità minima di posa per le strade di uso pubblico è fissata dal Nuovo Codice della Strada ad 1 m dall'estradosso della protezione; per tutti gli altri suoli e le strade di uso privato valgono i seguenti valori, dal piano di appoggio del cavo, stabiliti dalla norma CEI 11-17 o comunque stabiliti dalle indicazioni dell'ente preposto.

Il riempimento della trincea e il ripristino della superficie devono essere effettuati, nella generalità dei casi, ossia in assenza di specifiche prescrizioni imposte dal proprietario del suolo, rispettando i volumi indicati nell'elaborato di progetto.

La presenza dei cavi deve essere rilevabile mediante l'apposito nastro monitore posato a non meno di 0,2 m dall'estradosso del cavo ovvero della protezione.

Durante l'esecuzione dei lavori sarà prestata particolare attenzione ai sottoservizi presenti sul posto (condotte fognarie, idriche, linee elettriche, telefoniche ecc.).

Qualunque interferenza riscontrata durante la posa del cavo, sarà sottopassata.

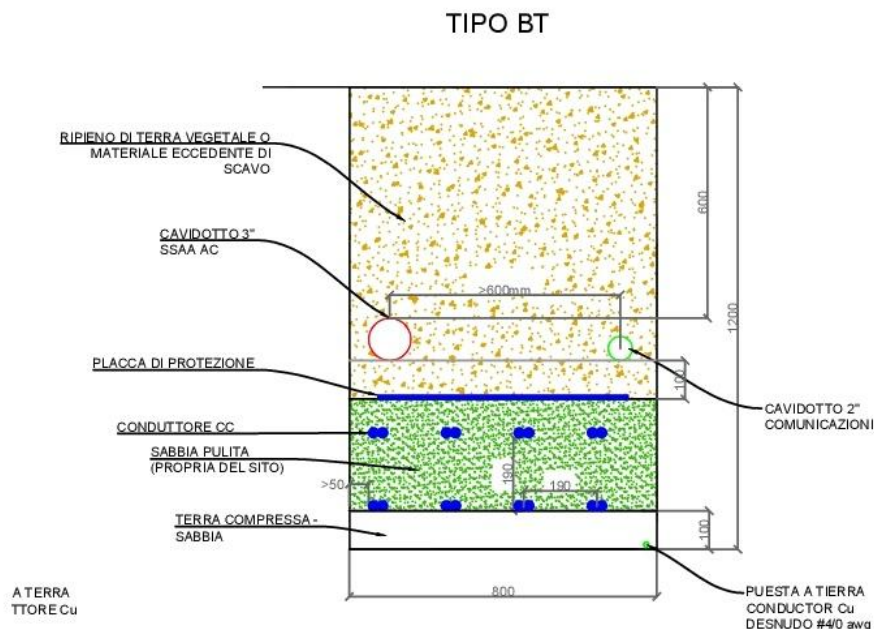
Saranno alterni ripristinate tutte le pavimentazioni preesistenti fino alla completa ricomposizione dello stato di fatto. A lavoro ultimato tutti i ripristini dovranno trovarsi alla stessa quota del piano preesistente, senza presentare dossi o avvallamenti.

Nelle figure successive si riporta oltre ai dettagli dei cavidotti, l'individuazione degli attraversamenti su foto aerea e su planimetria catastale e degli scatti fotografici puntuali dello stato dei luoghi.

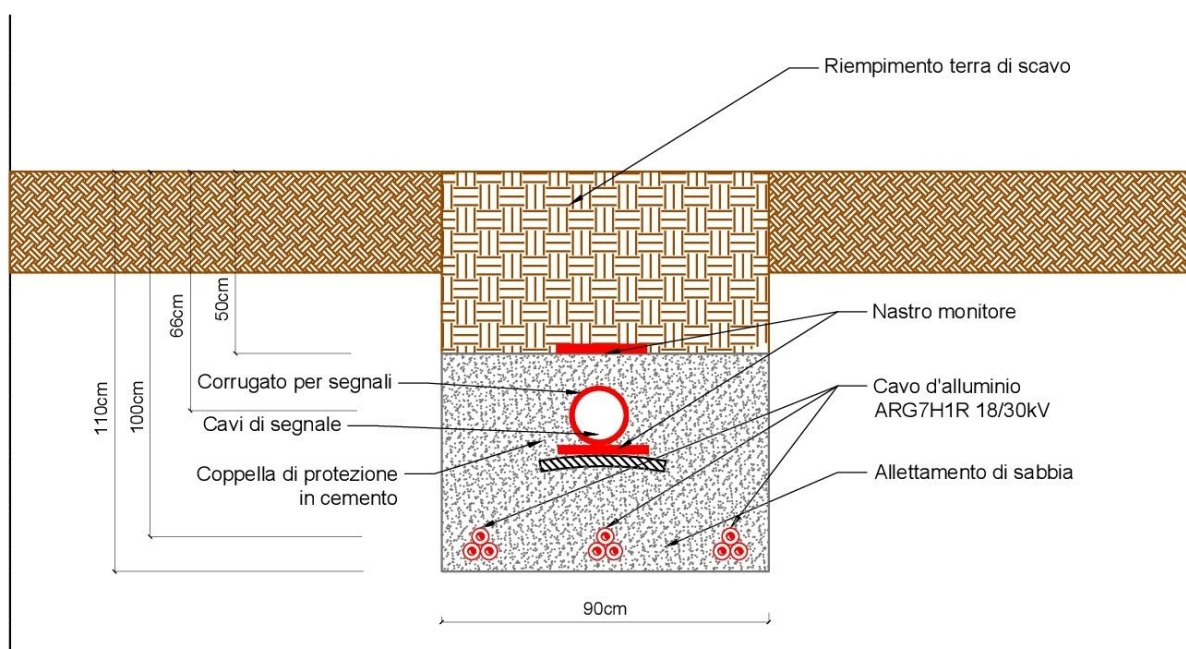
PERCORSO DEL CAVIDOTTO AT

Il tracciato AT si sviluppa per 180 m uscendo dalla sottostazione utente e costeggiando l'area di ENEL Energia sul lato nord-est ed entrandovi subito dopo. Il cavidotto ricade su terreno naturale ad eccezione di un piccolo tratto terminale su pavimentazione (lotto ENEL).

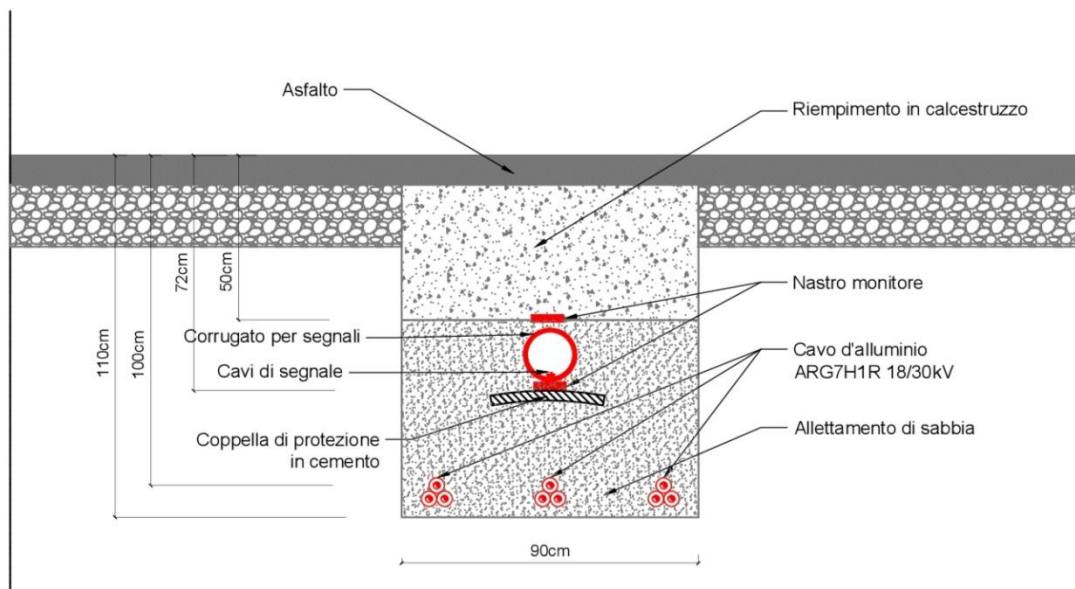
ELETTRODOTTO IN BASSA TENSIONE IN CAVO INTERRATO SU TERRENO NATURALE



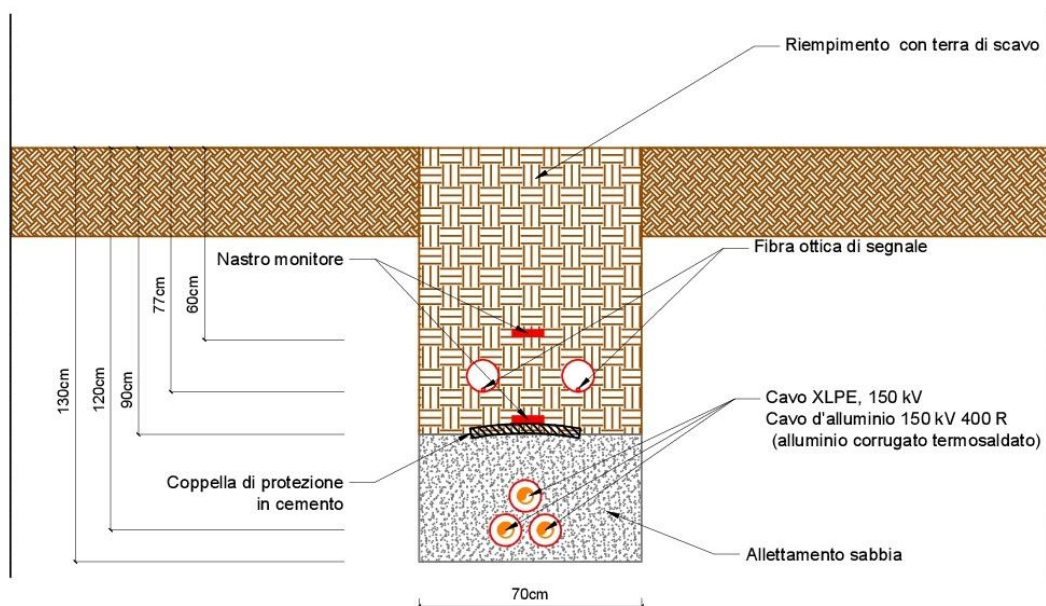
ELETTRODOTTO IN MEDIA TENSIONE IN CAVO INTERRATO SU TERRENO NATURALE



ELETTRODOTTO IN MEDIA TENSIONE IN CAVO INTERRATO SU STRADA ASFALTATA



ELETTRODOTTO IN ALTA TENSIONE IN CAVO INTERRATO SU TERRENO NATURALE



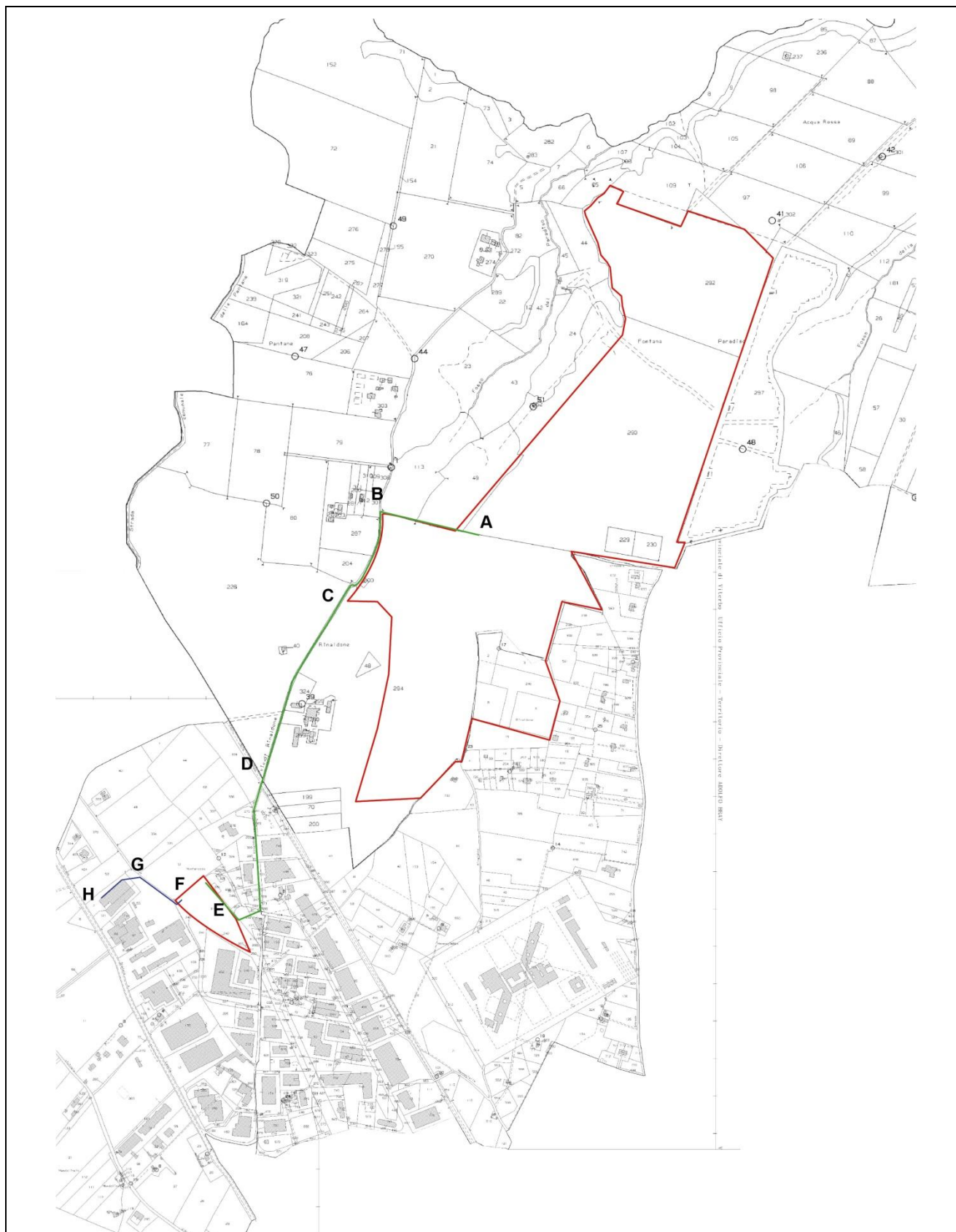
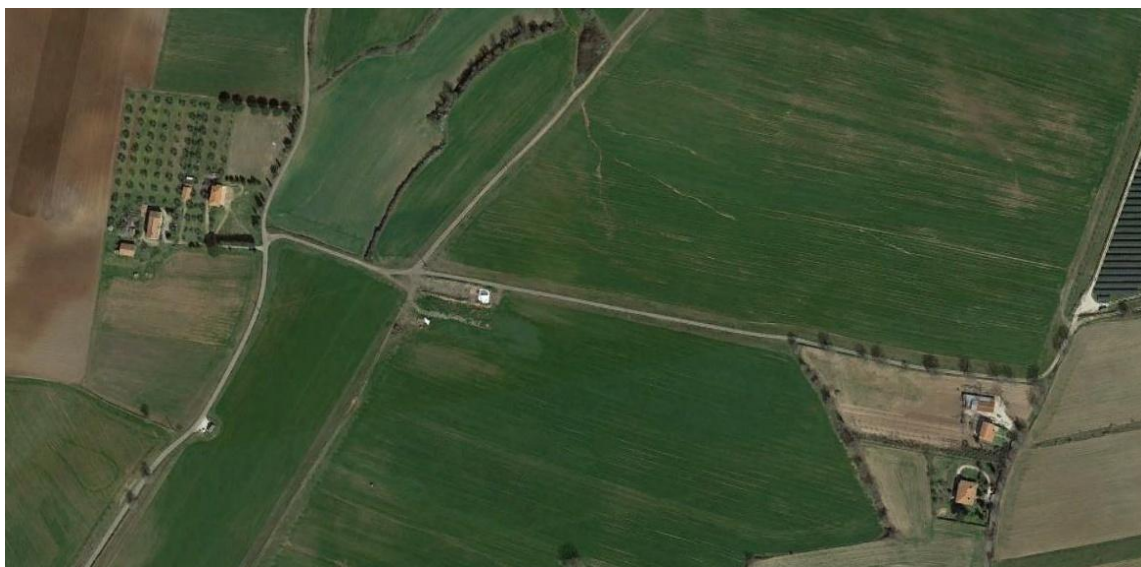


Figura 9,10,11_ Dettaglio del cavidotto BT, delle due tipologie di cavidotto MT e del cavidotto AT e loro localizzazione su CATASTALE



Ortofoto

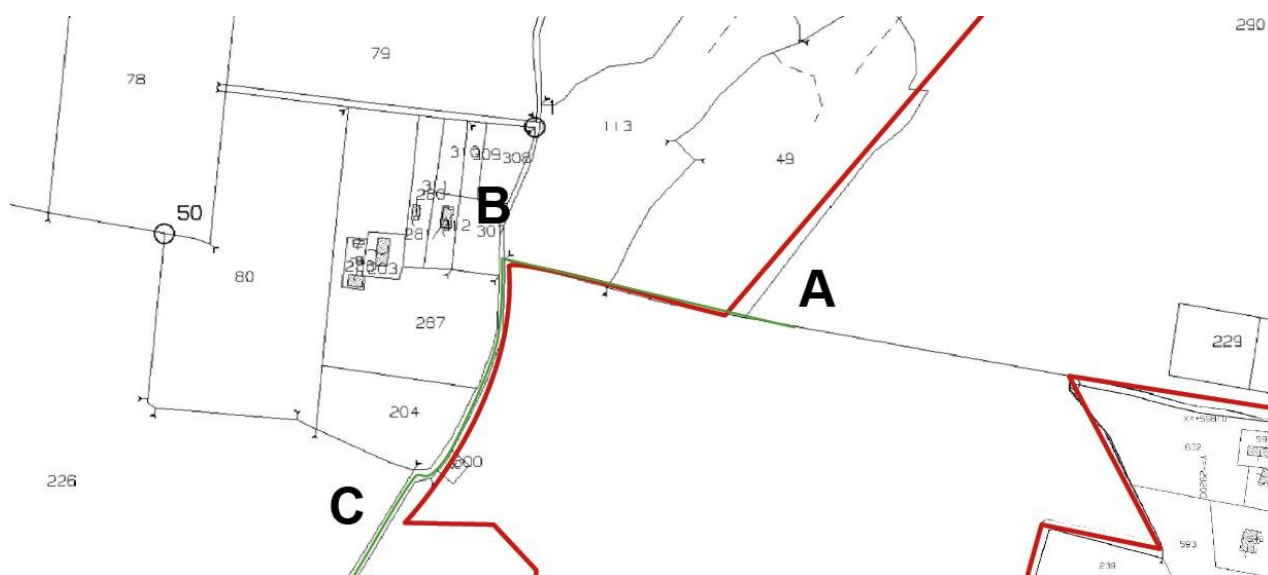


Figura 12,13,14_ tratto AB_ Terreno_banchina sud



Ortofoto

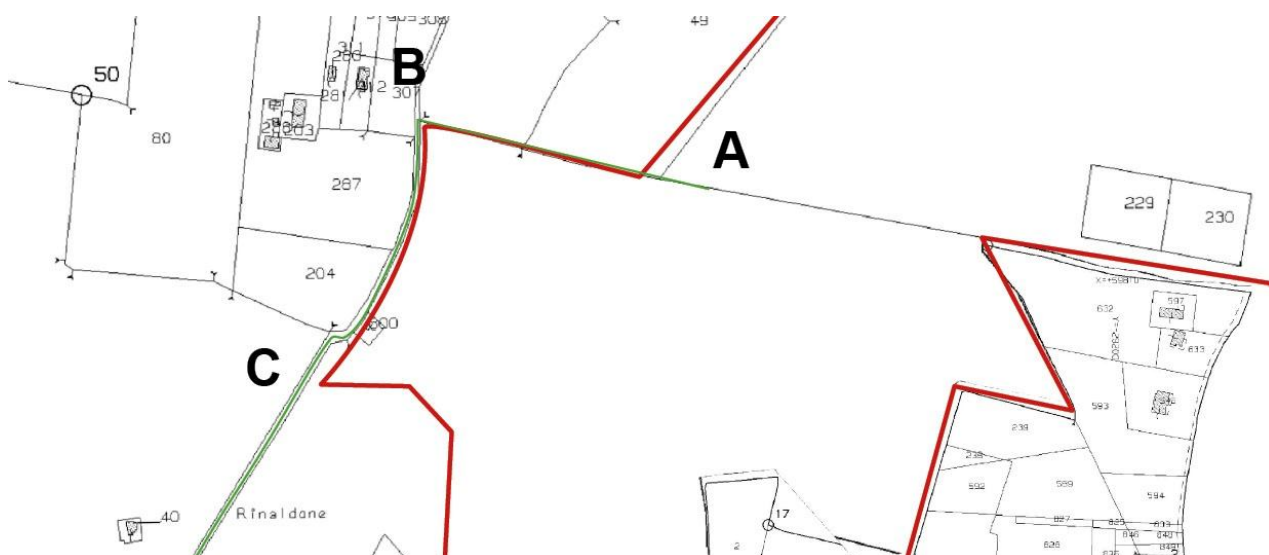


Figura 15,16,17_ tratto BC_ Strada Rinaldone_banchina est



Ortofoto



Figura 18,19,20_ tratto CD_ Strada Rinaldone_mezzeria

Ortofoto

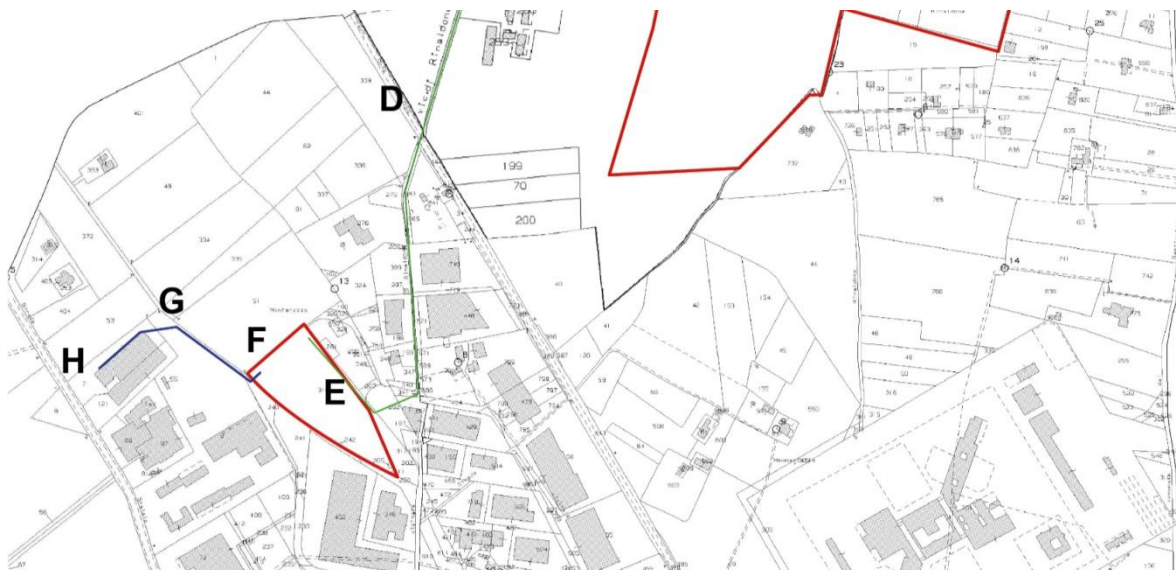


Figura 21,22,23,24_ tratto DE_ Strada Rinaldone, Strada dell'industria_mezzeria



Figura 21,22,23,24_ tratto DE_ Tratto su terreno naturale



Ortofoto

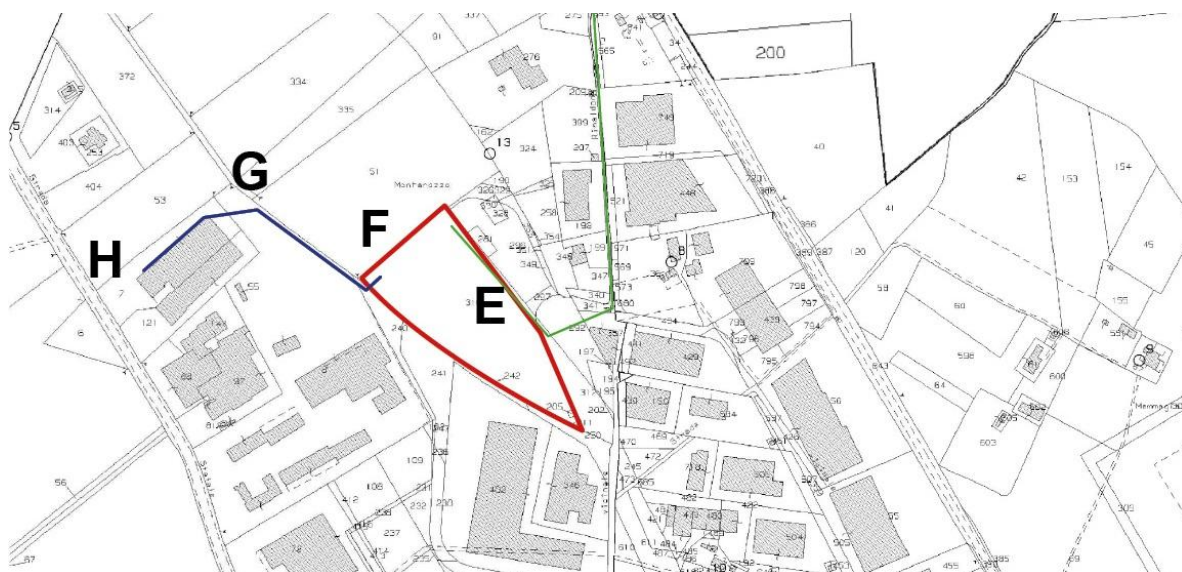


Figura 25,26_ tratto FG_ terreno naturale

Impianto di rete

L'impianto di rete è costituito di quelle opere interne alla CP dalla cabina primaria D400-1-385062 CP VITERBO necessarie alla connessione fisica alla rete elettrica nazionale.

All'interno della CP Enel sarà realizzato lo stallo di ricezione e verrà alloggiato un nuovo trasformatore AT/AAT da 150 kV/380 kV.

Ai fini autorizzativi, le opere di rete da realizzarsi in conformità al preventivo di connessione rilasciato da Enel distribuzione interne alla CP D400-1-385062 CP VITERBO, sono oggetto del presente progetto, redatto ai sensi del D.Lgs. 387/03.

In particolare, all'interno della stazione, sarà realizzato un nuovo stallo di arrivo e alloggiato un nuovo trasformatore da 380 kV.

Alternative di progetto esaminate

Il progetto RINALDONE srl si inserisce negli obiettivi programmatici nazionali di produzione energetica da fonti rinnovabili.

Le alternative analizzate (solare/eolico/geotermico) hanno confermato l'idoneità del fotovoltaico nel contesto scelto.

Il terreno scelto si presta al progetto sotto vari punti di vista: presenza di infrastrutture di rete adeguate, vicinanza con l'area industriale/artigianale del Poggino già compromessa, vicinanza con il carcere cittadino di "Mammagialla", valori buoni di irraggiamento e andamento perlopiù pianeggiante del terreno.

La fonte eolica seppur quantitativamente paragonabile a quella solare ha bisogno di specifiche caratteristiche per produrre energia, il vento deve essere costante e non ad accelerazione variabile. Perdi più l'impatto sull'ambiente e sul paesaggio è di gran lunga maggiore (consumo di suolo per la viabilità e per le fondazioni delle pale eoliche, impatto paesaggistico su lunghe distanze non mitigabile, impatto rilevante sull'avifauna).

La fonte geotermica, invece, comporta l'utilizzo e l'immissione di sostanze inquinanti nell'atmosfera, nel suolo e nelle acque.

Si può quindi ribadire che la tecnologia fotovoltaica rispetto alle altre due ha un impatto ambientale contenuto e un impatto paesaggistico mitigabile (vedi elaborati progettuali allegati al SIA del sistema di mitigazione). Quest'ultimo aspetto è facilitato dalla conformazione orografica del sito scelto, esso infatti avendo un andamento perlopiù pianeggiante permette un buon occultamento delle sue strutture con la semplice mitigazione perimetrale.

Compatibilità con la normativa territoriale e ambientale

Di seguito si analizzeranno le compatibilità con le varie normative territoriali e ambientali vigenti, quali:

- ❖ Piano Regolatore Generale_ PRG
- ❖ Piano Territoriale Paesistico_ PTP
- ❖ Piano Territoriale Paesistico Regionale_ PTPR
- ❖ Vincolo Idrogeologico_ RD n. 3267/1923
- ❖ Aree Naturali Protette
- ❖ Piano di Assetto Idrogeologico
- ❖ Piano Territoriale Provinciale Generale
- ❖ Piano Regionale di Tutela delle Acque
- ❖ Piano Energetico Regionale

Piano Regolatore Generale (PRG)

Il PRG del Comune di Viterbo vigente è stato approvato con Deliberazione della Regione Lazio del 10/07/1979, n. 3068.

L'area interessata dall'intervento ricade a Nord del Comune di Viterbo, pertanto per la Destinazione Urbanistica si è fatto riferimento alla *Tav. 4 E7 "Comprensorio Riello – Università - Superstrada"* del P.R.G.

Da questa si rintracciano, all'interno dell'area, le seguenti zone:

E3_(sottozona)_zona agricola vincolata_ Zona E: Tale zona comprende la parte di territorio comunale attualmente destinata all'agricoltura di diverse specie.

Tale funzione si intende conservare in considerazione sia del carattere paesistico di tale zona, che nella coltura che vi si praticano. In sottozona E3 *l'indice di fabbricabilità non potrà essere superiore a 0,03 mc/mq.*

E4_(sottozona)_zona agricola normale _ Zona E: *(Vedi sopra)*

F1_(sottozona)_Servizi ed attrezzature pubblici a livello territoriale (area sottostazione utente)_

Comprende aree già occupate o da occupare con attrezzature o impianti ad uso generale pubblico, realizzati o da realizzare.

Rimane il fatto che il D.lgs n.387 del 29 dicembre 2003 sancisce che:

Art.12

- comma 1_ Le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi del comma 3 (Autorizzazione Unica), sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti.
- Comma 7_ Gli impianti di produzione di energia elettrica, possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici.

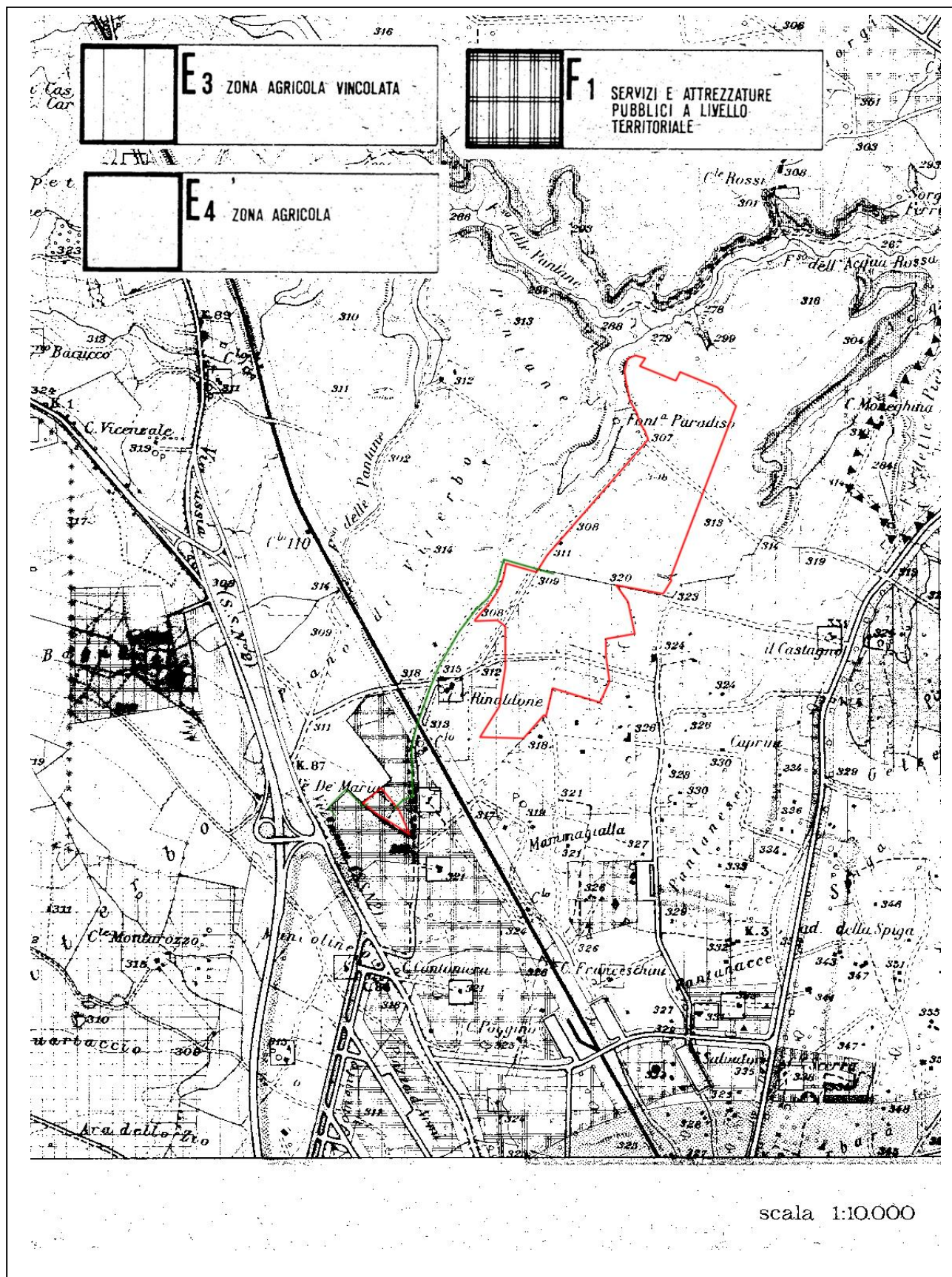


Fig.27 _ Inquadramento dell'impianto su PRG

Piano Territoriale Paesistico (PTP)

La L.R. n.24/98 regola la pianificazione paesistica e la tutela dei beni e delle aree che ricadono nel vincolo paesistico. Il criterio adottato è quello di tutela omogenea del territorio regionale per quelle aree e quei beni ricadenti nella Legge Galasso n.431/85 e per quelli di notevole interesse pubblico (L. n. 1497/39).

Il PTP della Regione Lazio si applica, ai sensi dell'art.19 della L.R. n. 24/98, limitatamente alle aree suddette.

Con la L.R. n.18/04 la Regione Lazio modifica la L.R. n.24/98 dando vita al PTPR (Piano Territoriale Paesistico Regionale), divenendo questo unico strumento di riferimento per il governo e la tutela del territorio.

Ad oggi, il processo di approvazione del PTPR non è ancora concluso, il Piano risulta solo adottato (26 luglio 2007), pertanto si fa riferimento ancora al PTP.

Il territorio del Comune di Montalto di Castro è ricompreso nel **PIANO TERRITORIALE PAESISTICO AMBITO TERRITORIALE N.1 - Viterbo**, approvato con LL. RR. – 6 luglio 1998 nn. 24 e 25, pubblicato sul supplemento ordinario n. 1 al BUR n. 21 del 30.7.98.

Dal PTP – **Tav E3₄**, il terreno dell'intervento ricade nel Sistema Territoriale di Interesse Paesaggistico **SISTEMA N. 1/5 (Di Ferento e Viterbo)**.

Dall'esame delle tavole del PTP, si rileva come unico vincolo presente quello relativo alla **“Zona S: Aree di insediamento disciplinate dai piani vigenti”**.

Tale vincolo interessa l'area che accoglierà la sottostazione utente.

Per tali aree, l'art.31 delle NTA recita:

- ❖ “Questa zona individua aree urbanizzate e/o coperte da previsioni urbanistiche dei piani vigenti, nelle quali il piano paesistico recepisce integralmente la disciplina urbanistica comunale vigente, in quanto essa è stata redatta ed approvata in conformità delle leggi 1497/39 e/o comunque in quanto essa è compatibile con le esigenze di tutela ambientale”.

Visto e considerato ciò che precede l'intervento risulta in linea con la disciplina urbanistica vigente. Esso sarà in ogni caso sottoposto al parere dell'Autorità competente nell'ambito del Procedimento Autorizzatorio Unico Regionale, il quale potrà avvalersi dei fotoisurimenti paesaggistici della presente relazione e allegati al SIA, per valutarne l'effettivo impatto.

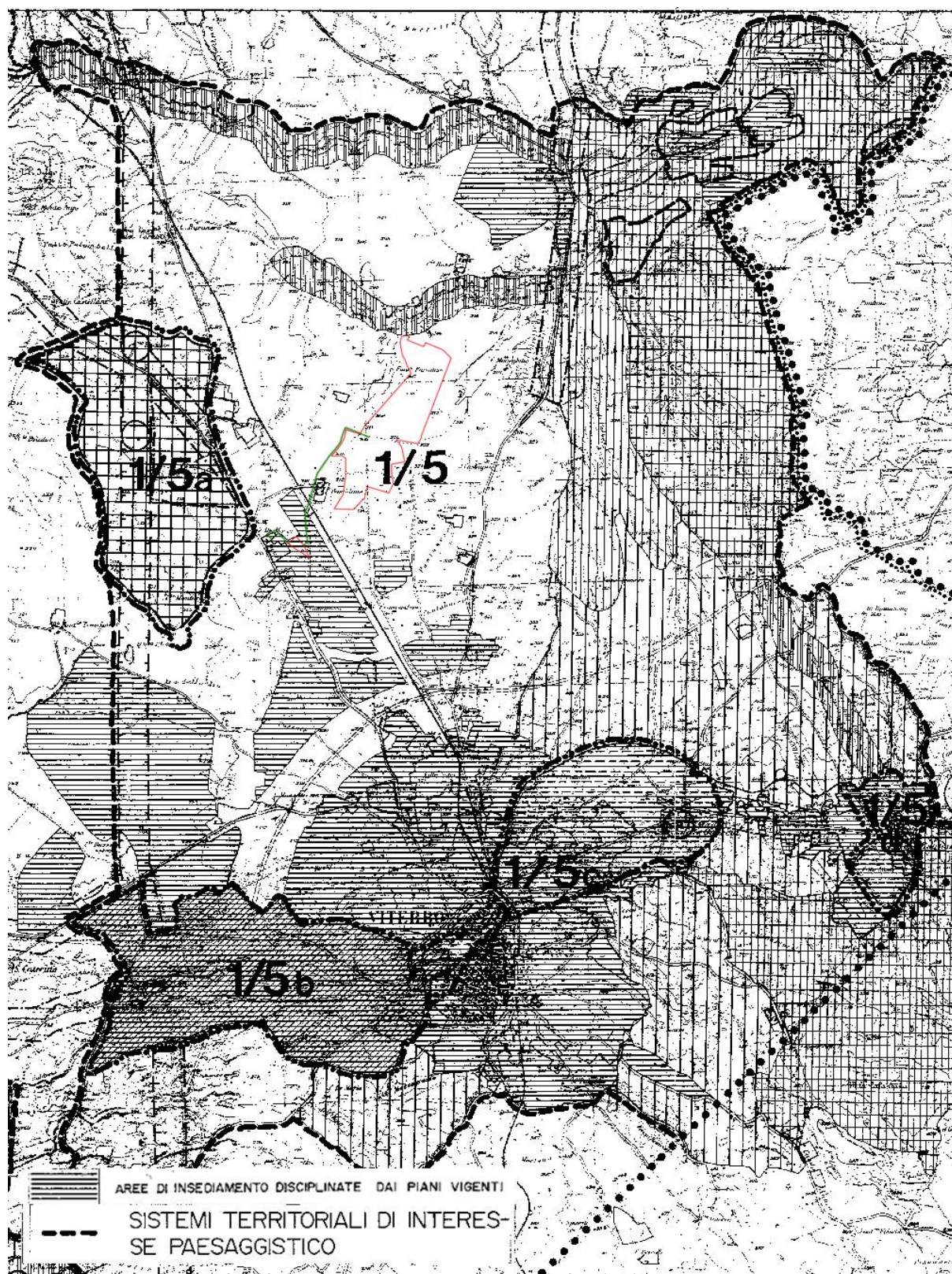


Fig.28 _ Inquadramento dell'impianto su PTP

Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)

Il PTPR non è stato definitivamente approvato dalla Regione Lazio, ma si riporta qui per completezza di trattazione.

Come già detto in precedenza il PTPR diverrà in seguito alla sua approvazione, l'unico strumento di riferimento per il governo e la tutela del territorio.

Come da D.lgs. n.42/2002 (ex legge 431/85 e 1497/39) il PTPR ha efficacia nelle zone vincolate, considerate beni paesaggistici. Per le zone non vincolate il Piano ha efficacia programmatica e di indirizzo, indispensabile per le azioni di pianificazione e programmazione regionali e di livello locale.

Le disposizioni del PTPR sono prevalenti qualora si riscontrassero incompatibilità con la strumentazione territoriale e urbanistica.

I principali elaborati del PTPR sono le tavole A-B-C.

Nella *Tavola A* sono individuati territorialmente gli ambiti di paesaggio, le fasce di rispetto dei beni paesaggistici, le aree e i punti di visuale, gli ambiti di valorizzazione e recupero del paesaggio. I vincoli individuati dalla tavola A hanno natura prescrittiva.

Nella *Tavola B*, sono individuati, descritti e graficizzati i beni paesaggistici di cui all'articolo 134, comma 1, lettere a), b) e c) del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D.lgs. n.42/2002). Le norme ricadenti nelle aree individuate dalla tavola B sono prescrittive.

La *Tavola C* contiene l'individuazione puntuale dei punti di vista e dei percorsi panoramici nonché l'individuazione delle aree in cui realizzare progetti prioritari per la valorizzazione e la gestione del paesaggio di cui all'articolo 143 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio con riferimento agli strumenti di attuazione del PTPR di cui all'articolo 31.1 della L.R. n. 24/98. Le norme ricadenti nelle aree individuate dalla tavola C sono di natura descrittiva, propositiva e di indirizzo per la pianificazione.

Per la nostra area di intervento si evidenziano i seguenti tipi di paesaggio e vincoli:

Tavola A, foglio n. 345_ *Sistemi e ambiti del Paesaggio Agrario*_art. 135, 143 e 156 D. Lgs. 42/04 - art. 21, 22, 23 e 36 quater co. quater L.R. 24/98 – classificazione delle aree e norme relative:

- ❖ **Paesaggio agrario di valore (art.25)** – Disciplinato dall'art. 25 delle Norme di Attuazione del Piano; *“il paesaggio Agrario di Valore è costituito da porzioni di territorio che conservano la vocazione agricola anche se sottoposte a mutamenti fondiari e/o culturali. La tutela è volta al mantenimento della qualità del paesaggio rurale mediante la conservazione e la valorizzazione dell'uso agricolo e di quello produttivo compatibile”*. Per quanto riguarda la *“Disciplina delle azioni/trasformazioni e obiettivi di tutela – Tipologia di interventi di trasformazione per uso”*; l'opera in esame rientra nella fattispecie dal seguente articolo contenuto nella Tabella B: art. 6.3: impianti per la produzione di energia areali con grande impatto territoriale (...impianti fotovoltaici) – Consentiti, previa valutazione di compatibilità con i valori riconosciuti del paesaggio agrario in sede di autorizzazione per ampliamenti, la prosecuzione di attività in atto legittimamente autorizzate e subordinatamente alla realizzazione di misure ed opere di mitigazione degli effetti ineliminabili sul paesaggio e di miglioramento della qualità del contesto rurale.

- ❖ **Paesaggio agrario di continuità (art.26)** – Disciplinato dall’art. 26 delle Norme di Attuazione del Piano; *“il paesaggio Agrario di Continuità è costituito da porzioni di territorio caratterizzate ancora dall’uso agricolo ma parzialmente compromesse da fenomeni di urbanizzazione diffusa o da usi diversi da quello agricolo. Questi territori costituiscono margine agli insediamenti urbani e hanno funzione indispensabile di contenimento dell’urbanizzazione e di continuità del sistema del paesaggio agrario. La tutela è volta alla riqualificazione e al recupero dei tessuti urbani di cui costituiscono margine, alla valorizzazione della funzione di miglioramento del rapporto città campagna. Si possono realizzare infrastrutture, servizi e adeguamenti funzionali di attrezzature tecnologiche esistenti nonché attività produttive compatibili con i valori paesaggistici ”.* Per quanto riguarda la *“Disciplina delle azioni/trasformazioni e obiettivi di tutela – Tipologia di interventi di trasformazione per uso”;* l’opera in esame rientra nella fattispecie dal seguente articolo contenuto nella Tabella B: art. 6.3: impianti per la produzione di energia areali con grande impatto territoriale (...impianti fotovoltaici) – Consentiti, previa valutazione di compatibilità con i valori riconosciuti del paesaggio agrario in sede di autorizzazione per ampliamenti, la prosecuzione di attività in atto legittimamente autorizzate e subordinatamente alla realizzazione di misure ed opere di mitigazione degli effetti ineliminabili sul paesaggio e di miglioramento della qualità del contesto rurale.
- ❖ **Fascia di rispetto delle coste marine, lacuali e dei corsi d’acqua –**
- ❖ **Paesaggio degli insediamenti in evoluzione (area sottostazione utente) (art.28)** - Disciplinato dall’art. 28 delle Norme di Attuazione del Piano; *“il paesaggio dell’insediamento in evoluzione è costituito da ambiti anche parzialmente edificati in via di trasformazione o comunque individuati come compatibili con programmi di sviluppo urbano. Possono comprendere territori con originaria destinazione agricola ma ormai inseriti in tessuti urbani o da essi immediatamente circostanti”.*

Tavola B, foglio n. 345_Beni Paesaggistici_ art. 134 co 1 lettere a), b) e c) D. Lgs. 42/04 – art. 22 L.R. 24/98 – le aree sono classificate come segue e sottoposte alle norme relative:

- ❖ **corsi delle acque pubbliche (art.35)** – fascia di rispetto del Fosso dell’Acqua Rossa (ID Regione Lazio - c056_0462) – sottoposto a quanto previsto dall’art. 35 delle Norme di Attuazione del Piano – nell’ambito della “protezione dei corsi delle acque pubbliche”. In merito a tale vincolo è opportuno segnalare che il Dipartimento Territorio e Urbanistica – Area Pianificazione Paesistica e Territoriale della Regione Lazio ha provveduto alla rettifica del vincolo in esame, escludendo di fatto il sub-affluente del Fosso dell’Acqua Rossa che ricade nell’area di intervento, dall’ambito di protezione dei corsi d’acqua per irrilevanza paesaggistica, ai sensi dell’art. 7 co.3 L.R. 24/98 e dell’art. 142 co. 3 D.L.vo 42/04, (come da cartografia allegata);

Sulla superficie di tale area non è prevista la realizzazione di alcuna opera né tantomeno l’installazione di pannelli fotovoltaici.

Tavola C, foglio n. 345_ Beni del Patrimonio Naturale e Culturale e azioni strategiche del PTPR_ le aree in esame sono sottoposte ai seguenti vincoli:

- ❖ **Viabilità Antica (fascia di rispetto 50m)** – Sistema dell’insediamento archeologico.
- ❖ **Reticolo idrografico**

Il tracciato del cavidotto MT risulta inquadrato nelle tavole del PTPR al foglio n. 345.

Dall'esame della Tavola A, il tracciato del cavidotto MT si sviluppa all'interno del Paesaggio Agrario di Continuità e per un tratto nel Paesaggio degli insediamenti in evoluzione.

Dall'esame della Tavola B, il tracciato del cavidotto MT non attraversa nessun vincolo.

Dall'esame della Tavola C, il tracciato del cavidotto MT attraversa la ferrovia, vincolata anche come tarcciato panoramico. Esso non costituirà un problema poiché tutto il tracciato è interrato.

Il tracciato del cavidotto AT risulta inquadrato nelle tavole del PTPR al foglio n. 345.

Dall'esame della Tavola A, il tracciato del cavidotto AT si sviluppa all'interno del Paesaggio degli insediamenti in evoluzione.

Dall'esame della Tavola B e C, il tracciato del cavidotto AT non è interessato da nessun vincolo.

Nelle zone in cui il cavidotto MT attraverserà la ferrovia si utilizzerà la tecnica TOC, che garantisce il passaggio del cavidotto al disotto dei binari ferroviari, non inficiando in alcun modo la loro funzione.

Data la loro natura (cavidotti interrati), le NTA del PTPR non prevedono vincoli ostativi alla loro realizzazione.

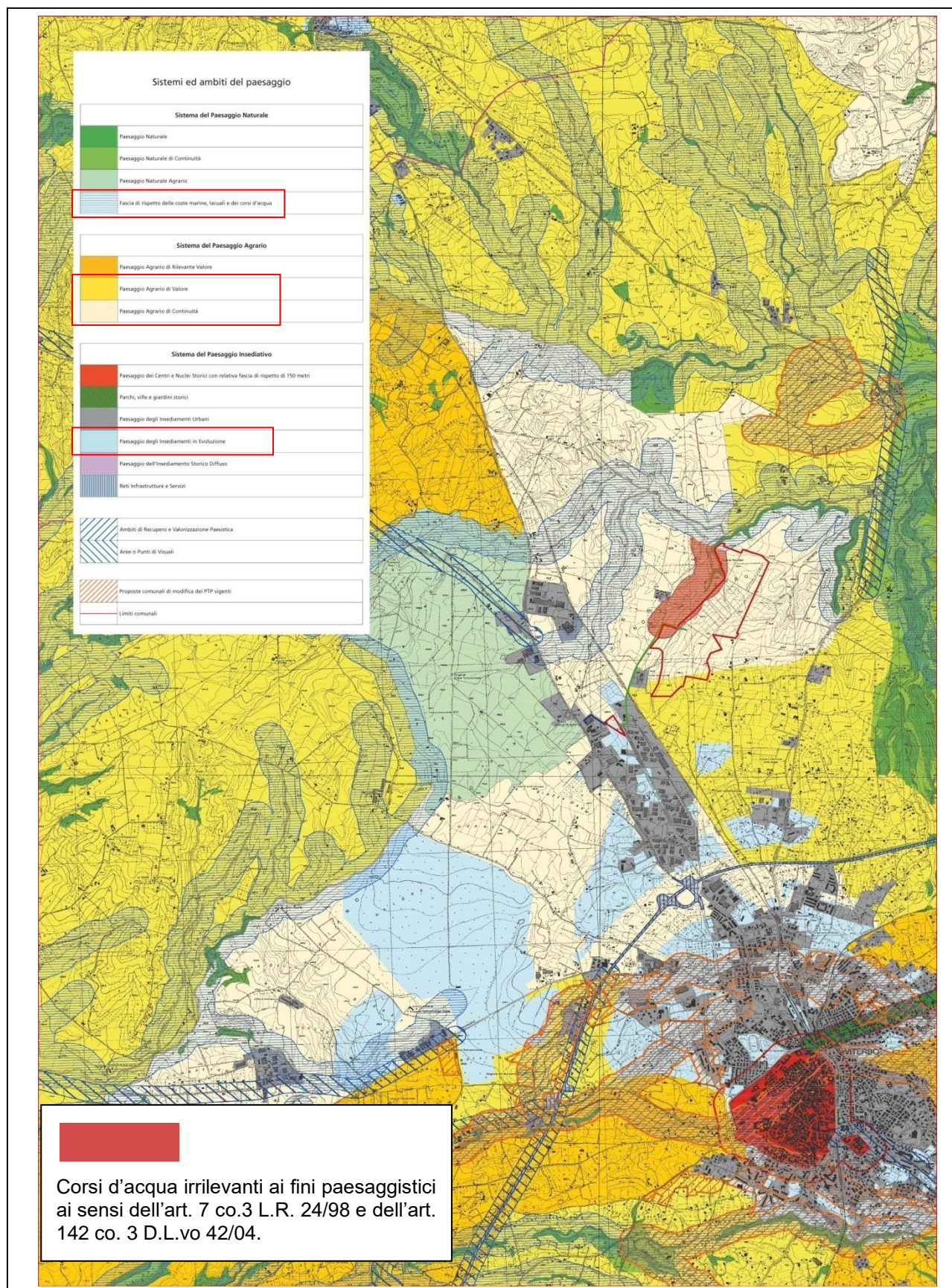


Figura 29 – inquadramento del progetto sulla tavola A n. 345 del PTPR

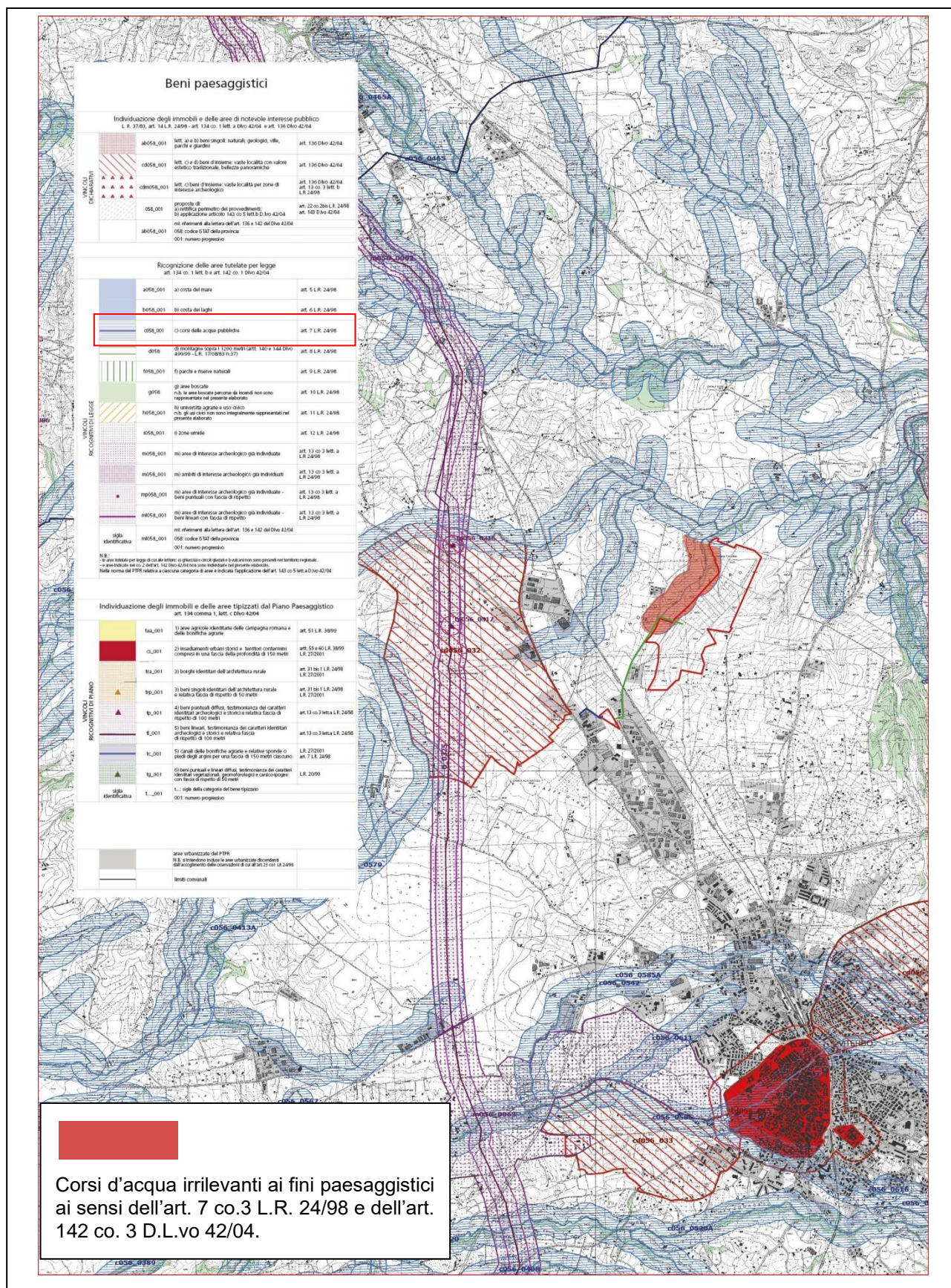


Figura 30 – inquadramento del progetto sulla tavola B n. 345 del PTPR

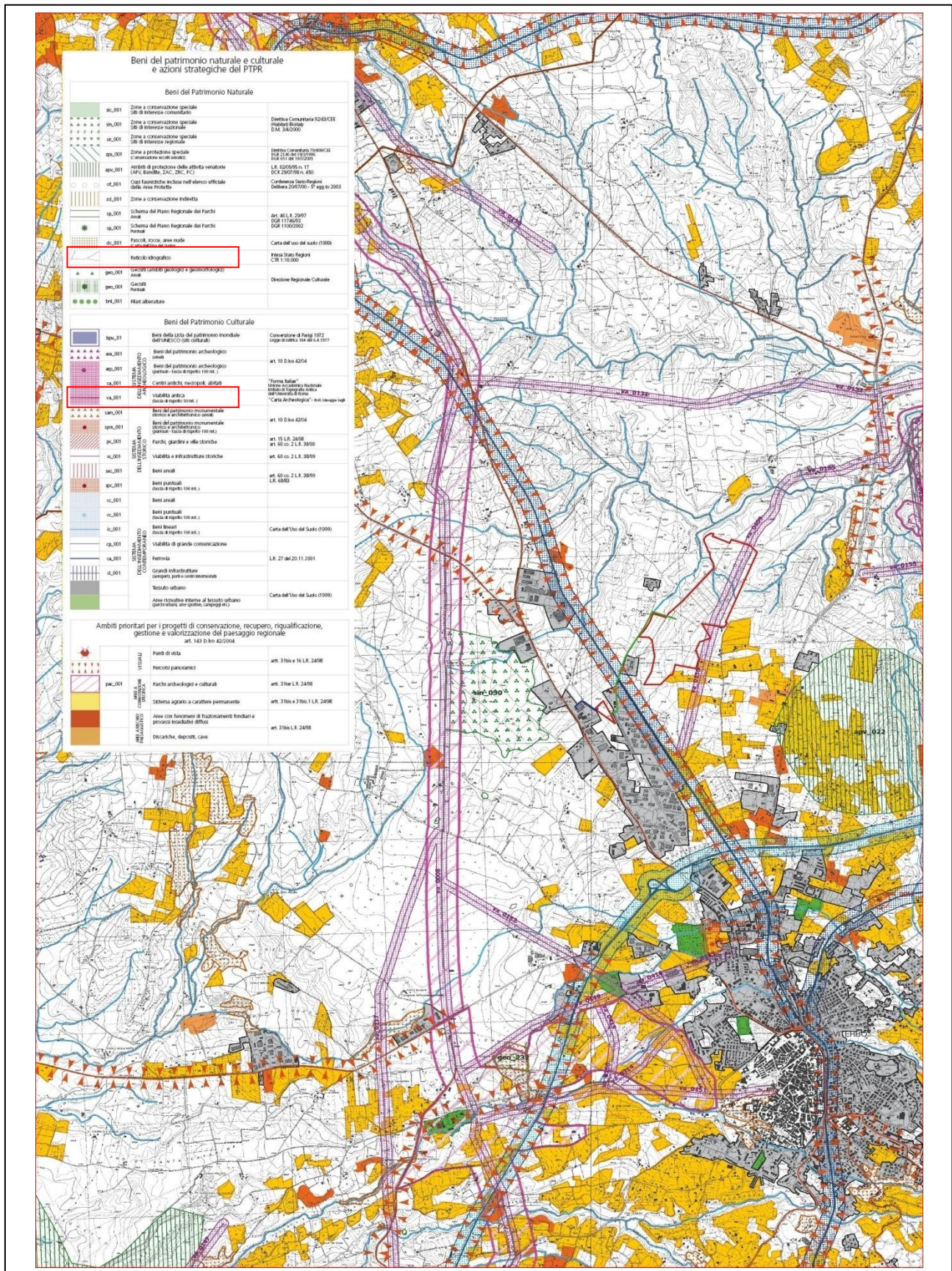


Figura 31 – inquadramento del progetto sulla tavola C n. 345 del PTFR

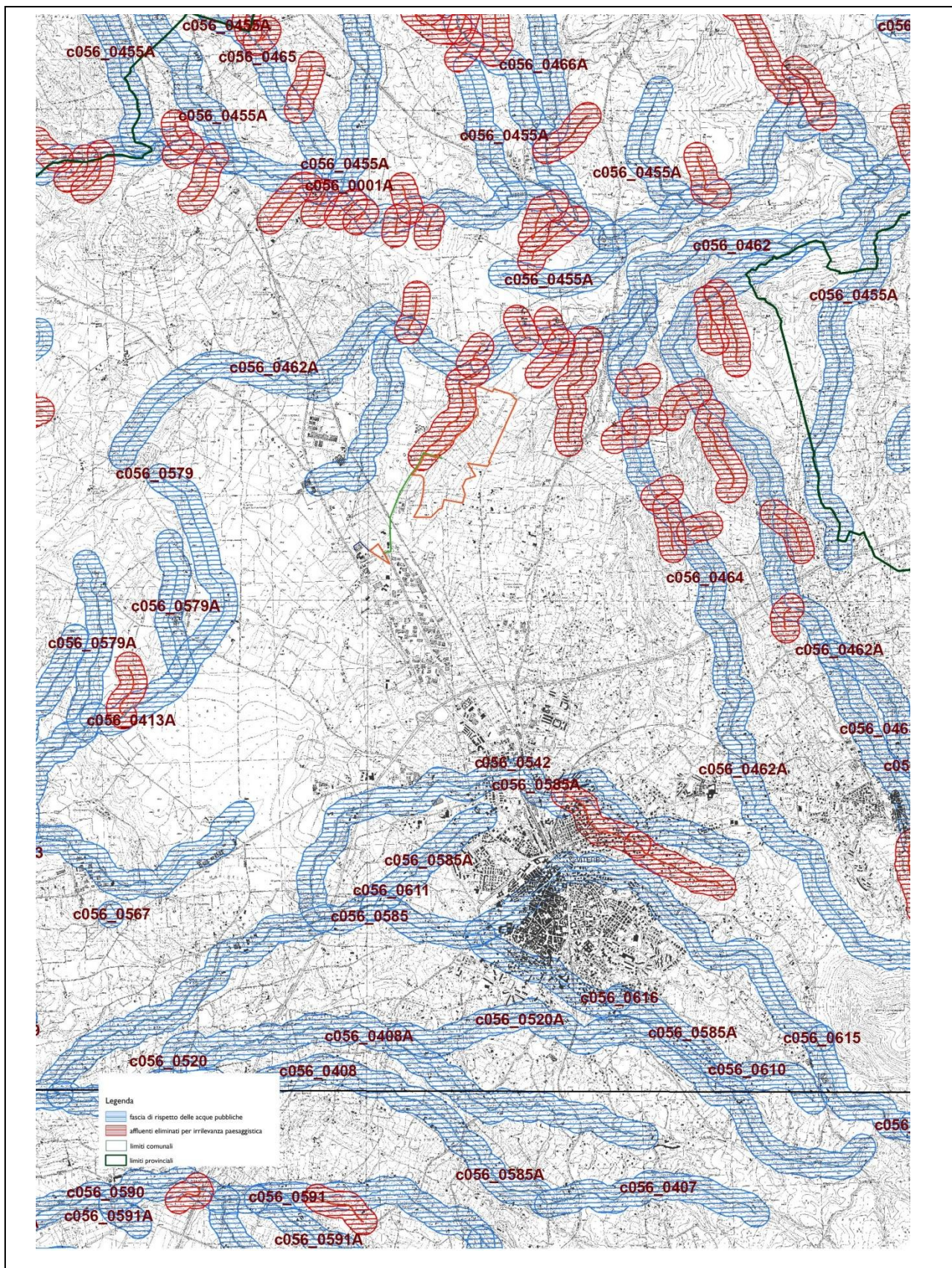


Figura 32 - Corsi d'acqua irrilevanti ai fini paesaggistici ai sensi dell'art. 7 co.3 L.R. 24/98 e dell'art. 142 co. 3 D.L.vo 42/04 - Stralcio Allegato A2_3.

Vincolo Idrogeologico

La prima forma di tutela dell'assetto idrogeologico si ha con il RDL n.3267/1923 che attua una serie di misure per definire le modalità di utilizzo del territorio ed istituisce l'ancora attuale vincolo idrogeologico.

Art.1_ Sono sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque.

Negli anni '60 sono state perimetrate le aree sottoposte a tale vincolo.

Il DGR n.4340 del 28 maggio 1996 definisce poi i *“criteri progettuali per l'attuazione degli interventi in materia di difesa del suolo nel territorio della regione Lazio”*.

Art.1_ Gli interventi in materia di difesa del suolo devono essere progettati e realizzati anche in funzione della salvaguardia e della promozione della qualità dell'ambiente. Quando l'intervento prevede la costruzione di opere, è necessario adottare metodi di realizzazione tali da non compromettere in modo irreversibile le funzioni biologiche dell'ecosistema in cui vengono inserite e da arrecare il minimo danno possibile alle comunità vegetali ed animali presenti, rispettando contestualmente i valori paesaggistici dell'ambiente fluviale, vallivo e litoraneo.

Ciò premesso, l'area di progetto NON è comunque interessata dal vincolo idrogeologico (come da cartografia allegata)

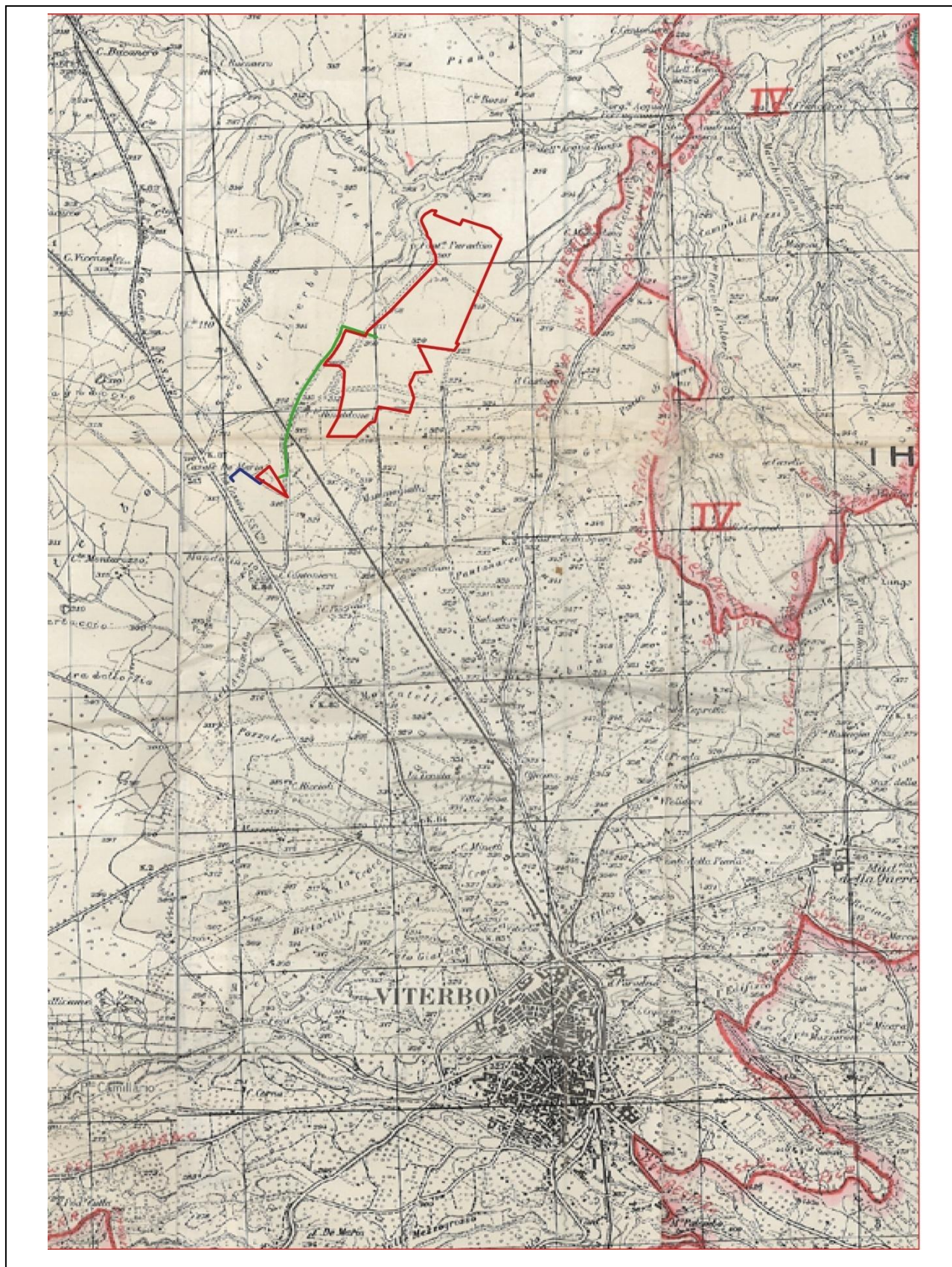


Figura 33 – Vincolo Idrogeologico

Aree Naturali Protette

Le aree protette sono territori ricchi non solo di biodiversità, ma in genere anche di beni archeologici, storici, architettonici e artistici, testimonianza di uno storico rapporto fra uomo e natura che ha garantito il mantenimento di una enorme ricchezza di biodiversità e di paesaggi. (def. Ministero dell'Ambiente).

NORMATIVA DI RIFERIMENTO:

Legge Quadro sulle Aree Protette n.394/1991

Art.1_ La presente legge, in attuazione degli articoli 9 e 32 della Costituzione e nel rispetto degli accordi internazionali, detta principi fondamentali per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette, al fine di garantire e di promuovere, in forma coordinata, la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale del paese.

Legge Regionale n.29/1997_ “Norme in materia di aree naturali protette regionali”

Art.2_ La presente legge, nell'ambito dei principi della legge 6 dicembre 1991, n. 394, degli articoli 9 e 32 della Costituzione e delle norme dell'Unione europea in materia ambientale e di sviluppo durevole e sostenibile, detta norme per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette del Lazio al fine di garantire e promuovere la conservazione e la valorizzazione delle aree di particolare rilevanza naturalistica della Regione, nonché il recupero ed il restauro ambientale di quelle degradate.

Deliberazione della Giunta Regionale n. 1103/2002_ “Approvazione delle linee guida per la redazione dei piani di gestione e la regolamentazione sostenibile dei SIC (siti di importanza comunitaria) e ZPS (zone di protezione speciale), ai sensi delle Direttive nn. 92/43/CEE (habitat) e 79/409/CEE (uccelli) concernenti la conservazione degli habitat naturali e seminaturali della flora e della fauna selvatiche di importanza comunitaria presenti negli Stati membri”

Direttiva europea 92/43/CEE_ “Habitat_ Direttiva del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche”

Art.2_ Scopo della presente direttiva è contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo degli Stati membri al quale si applica il trattato

Direttiva europea 79/409/CEE_ “Uccelli_ Direttiva concernente la conservazione degli uccelli selvatici”

Art.1_ La presente direttiva concerne la conservazione di tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico nel territorio europeo degli Stati membri al quale si applica il trattato. Essa si prefigge la protezione, la gestione e la regolazione di tali specie e ne disciplina lo sfruttamento.

Art.2_ Gli Stati membri adottano le misure necessarie per mantenere o adeguare la popolazione di tutte le specie di uccelli di cui all'articolo 1 ad un livello che corrisponde in particolare alle esigenze ecologiche, scientifiche e culturali, pur tenendo conto delle esigenze economiche e ricreative.

Deliberazione della Giunta Regionale n. 363/2008_ “Rete Europea Natura 2000: misure obbligatorie da applicarsi nelle zone di protezione speciale”

Questa deliberazione recepisce in modo integrale le disposizioni nazionali stabilite dal Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 17 ottobre 2007 relativo alla "Rete Natura 2000 – Criteri minimi uniformi per la definizione delle misure di conservazione relative alle zone speciali di conservazione (ZSC) e a zone di protezione speciale (ZPS);

Si ricordano inoltre le IBA "Important Bird and Biodiversity Area" le quali, in Italia, ricadono per una parte nelle ZPS (31,5%) e per un'altra nei SIC (20%).

Le precedenti norme sono alla base del sistema di protezione.

Per quanto riguarda specificamente i terreni destinati ad ospitare il campo fotovoltaico, questi non ricadono in aree soggette a tutela naturalistica di alcun tipo.

Nell'area vasta attorno al sito di progetto sono rilevabili le seguenti aree protette:

- ❖ EUAP1221 "Riserva naturale regionale Valle dell'Arcionello" – **7,5 km a sud-est;**
- ❖ ZSC - ZPS IT6010022 "Monte Cimino, versante Nord" – **10 km a sud-est;**
- ❖ EUAP1215 "Monumento naturale Corviano" – **8,5 km a nord-est;**

Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)

Il P.A.I. è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale l'Autorità dei Bacini Regionali del Lazio individua, nell'ambito di competenza, le aree da sottoporre a tutela per la prevenzione e la rimozione delle situazioni di rischio, sia mediante la pianificazione e programmazione di interventi di difesa, sia mediante l'emanazione di norme d'uso del territorio. In attuazione alle disposizioni della L.R. 39/1996, il PAI affronta, quale piano stralcio di settore, la problematica relativa alla difesa del suolo ed il suo specifico ambito di competenza è particolarmente indirizzato alla pianificazione organica del territorio mediante la difesa dei versanti e la regimazione idraulica.

L'Autorità dei Bacini Regionali del Lazio ha predisposto per il territorio di competenza, finora regolamentato mediante il ricorso all'istituto di salvaguardia, lo stralcio funzionale afferente la difesa del suolo ovvero il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI). Tale atto di pianificazione, i cui elaborati sono aggiornati alla data del 12/02/2015, è stato approvato con *Deliberazione del Consiglio Regionale n. 17 del 4/4/2012* (BUR n. 21 del 7/6/2012, S.O. n. 35).

(fonte_ regione.lazio.it)

Il territorio del Comune di Viterbo è caratterizzato da una piovosità media annua pari a circa 62 mm, con una concentrazione delle piogge nei mesi di ottobre – dicembre e medie giornaliere che arrivano a 24.2°C (dati da climate-data.org).

L'area interessata dall'intervento è al di fuori dal limite di autorità dei Bacini Regionali quindi oltre i confini del Piano di Assetto idrogeologico (PAI).

Poiché quindi il terreno non è inserito all'interno di aree sottoposte a tutela per Pericolo di inondazione e di frana si può evincere che l'area non è potenzialmente interessata da fenomeni di dissesto idrogeologico.

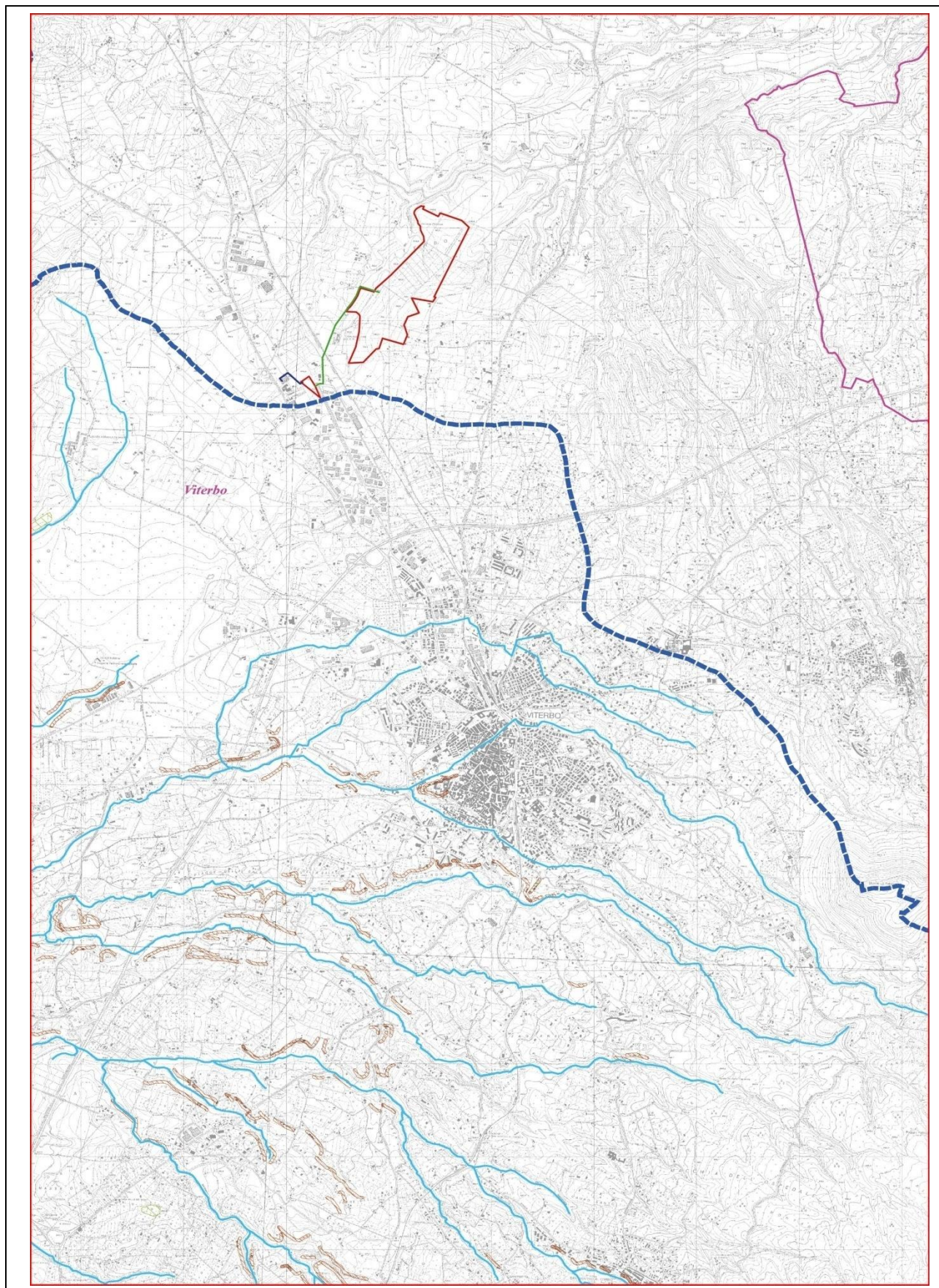


Figura 34 – Piano di Assetto Idrogeologico_ Tav. 2.04 Nord_ Aggiornamento 12/02/2015

Piano Territoriale Provinciale Generale (PTPG)

Il vigente Piano Territoriale Provinciale Generale (PTPG) ai sensi della L.R. 38/99, è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Provinciale di Viterbo n. 105 del 28 Dicembre 2007, ex Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP).

Il PTPG è lo strumento di esplicazione e di raccordo delle politiche territoriali di competenza provinciale, nonché d'indirizzo e di coordinamento della pianificazione urbanistica comunale. Definisce criteri d'indirizzo sugli aspetti pianificatori di livello sovracomunale e fornisce indicazioni sui temi paesistici, ambientali e di tutela, coniugando gli aspetti riguardanti l'evoluzione del territorio nelle sue diverse componenti con obiettivi di sviluppo sostenibile sul piano ambientale e di competitività dell'intero contesto socioeconomico. Il Piano della Provincia assume come obiettivi generali la sostenibilità ambientale dello sviluppo e la valorizzazione dei caratteri paesistici locali e delle risorse territoriali, ambientali, sociali ed economiche. L'assunzione da parte del PTPG dei temi dell'ambiente e dello sviluppo sostenibile quali principi base dell'azione pianificatoria, ha la finalità di consentire un'effettiva integrazione tra le problematiche ambientali e le scelte insediative e di sviluppo generale. Il PTPG, quale atto di programmazione generale, stabilisce opportuni criteri per determinare la qualità e le caratteristiche delle aree in espansione necessarie per il soddisfacimento della domanda locale e definisce le competenze per le funzioni che, per natura e dimensioni, sono destinate al soddisfacimento della domanda sovralocale. Al fine di coordinare l'azione dei singoli Comuni e favorirne la più ampia partecipazione alla pianificazione provinciale, il PTPG ha adottato il metodo di concertazione tra Provincia e Comuni come strumento di condivisione delle scelte pianificatorie con effetti sovracomunali.

I contenuti proposti nel Piano sono stati sviluppati in cinque sistemi: Sistema Ambientale, Sistema Ambientale Storico Paesistico, Sistema Insediativo, Sistema Relazionale e Sistema Produttivo; questa scomposizione in sistemi, ha permesso di discernere meglio quali sono le caratteristiche e le relative esigenze dei vari aspetti che caratterizzano la realtà provinciale. Per ognuno di essi si sono individuati degli obiettivi specifici ai quali corrispondono le principali azioni di Piano.

Con delibera G.P. 311/2001 sono stati individuati gli Ambiti territoriali sub-provinciali di riferimento per le attività di pianificazione territoriale e programmazione economica, tenendo conto delle caratteristiche geomorfologiche, del sistema produttivo e dei servizi, della rete infrastrutturale, nonché dei beni culturali e ambientali che ne costituiscono la risorsa potenziale da tutelare e valorizzare. Questi ambiti vanno intesi come insieme di Comuni appartenenti ad aree geografiche ed amministrative intercomunali aventi caratteristiche affini riguardo la collocazione territoriale, rapporti istituzionali, culturali e sociali consolidati, che fanno ritenere opportuno in ricorso a politiche comuni di organizzazione e sviluppo del territorio.

È stata effettuata una ripartizione del territorio provinciale, composto da 60 comuni, in 7 ambiti più il comune capoluogo; gli otto Ambiti individuati sono così denominati:

- ❖ **Ambito territoriale 1: Alta Tuscia e Lago di Bolsena** (12 Comuni: Comunità Montana Alta Tuscia Laziale composta dai comuni di Acquapendente, Latera, Onano, Valentano, Proceno, Gradoli, Grotte di Castro, S.Lorenzo Nuovo; insieme ai comuni di Ischia di Castro, Bolsena, Marta, Montefiascone, Capodimonte);

- ❖ *Ambito territoriale 2: **Cimini e Lago di Vico*** (10 Comuni: Comunità Montana dei Cimini composta dai comuni di Canepina, Caprarola, Ronciglione, Soriano nel Cimino, Vallerano, Vetralla, Vitorchiano, Capranica, Vignanello.; insieme a Carbognano);
- ❖ *Ambito territoriale 3: **Valle del Tevere e Calanchi*** (7 Comuni: Bomarzo, Castiglione in Tev., Celleno, Civitella d'Agliano, Graffignano, Bagnoregio, Lubriano);
- ❖ *Ambito territoriale 4: **Industriale Viterbese*** (11 Comuni: Calcata, Castel S.Elia, Civita Castellana, Corchiano, Fabrica di Roma, Faleria, Gallese, Nepi, Orte, Bassano in Tev., Vasanello);
- ❖ *Ambito territoriale 5: **Bassa Tuscia*** (8 Comuni: Barbarano Romano, Bassano Romano, Blera, Monterosi, Oriolo Romano, Sutri, Vejano, Villa S.Giovanni in T.);
- ❖ *Ambito territoriale 6: **Viterbese interno*** (8 Comuni: Arlena di C., Canino, Cellere, Farnese, Ischia di C., Piansano, Tessennano, Tuscania);
- ❖ *Ambito territoriale 7: **Costa e Maremma*** (3 Comuni: Tarquinia, Montalto di C., Monteromano);
- ❖ *Ambito territoriale 8: **Capoluogo*** (Viterbo).

I contenuti proposti nel Piano sono stati sviluppati in cinque sistemi: Sistema Ambientale, Sistema Ambientale Storico Paesistico, Sistema Insediativo, Sistema Relazionale e Sistema Produttivo; questa scomposizione in sistemi, ha permesso di discernere meglio quali sono le caratteristiche e le relative esigenze dei vari aspetti che caratterizzano la realtà provinciale.

Per ognuno di essi si sono individuati degli obiettivi specifici ai quali corrispondono le principali azioni di Piano:

SISTEMA AMBIENTALE

- ❖ Difesa e tutela del suolo e prevenzione dei rischi idrogeologici
- ❖ Tutela e valorizzazione dei bacini termali
- ❖ Valorizzazione delle aree naturali protette e altre aree di particolare interesse naturalistico
- ❖ Conservazione degli Habitat di interesse naturalistico ed ambientale

SISTEMA AMBIENTALE STORICO PAESISTICO

- ❖ Valorizzazione della fruizione Ambientale, attraverso la individuazione dei sistemi di fruizione ambientale e provinciale
- ❖ Parchi Archeologici (Tarquinia – Vulci– via Clodia – via Amerina)

SISTEMA INSEDIATIVO

- ❖ Valorizzazione del Polo Universitario Viterbese
- ❖ Migliorare e razionalizzare la distribuzione delle sedi scolastiche per l'istruzione secondaria
- ❖ Potenziamento del servizio Sanitario
- ❖ Rivitalizzazione e recupero dei centri storici

-
- ❖ Riqualificazione e riordino delle periferie urbane
 - ❖ Recupero edilizia rurale esistente
 - ❖ Migliorare la grande distribuzione commerciale all'ingrosso e al dettaglio e renderla compatibile con le diverse forme di vendita

SISTEMA RELAZIONALE

Rete ferroviaria regionale:

- ❖ Potenziamento del collegamento Viterbo - Roma (completamento del raddoppio della linea nel tratto Viterbo – Cesano)
- ❖ Potenziamento e valorizzazione turistica ferroviaria Viterbo – Civitacastellana – Roma
- ❖ Ripristino tratta ferroviaria Civitavecchia – Capranica
- ❖ Riattivazione tratta ferroviaria Capranica - Orte

Nodi Interscambio:

- ❖ Valorizzazione aeroporto Viterbo
- ❖ Miglioramento nodo di Viterbo _Porta Fiorentina
- ❖ Nodo interscambio per passeggeri e merci di Orte (Centro Intermodale)

Nodi di interesse provinciale, da potenziare (Piano Trasporti Provinciale):

- ❖ Montalto di Castro
- ❖ Tarquinia
- ❖ Vetralla
- ❖ Capranica-Sutri
- ❖ Civita Castellana

Rete stradale interregionale:

- ❖ Ammodernamento della S.R. Cassia nel tratto Monterosi – Viterbo (bypassare centri abitati Monterosi – Viterbo), tratto residuo Montefiascone – Acquapendente utilizzazione tracciato S.P. Umbro – Casentinese.
- ❖ Completamento della Trasversale Nord (tratto Viterbo – Civitavecchia)
- ❖ Potenziamento e messa in sicurezza della S.S.Aurelia

Rete stradale regionale e locale:

- ❖ Potenziamento della S.R. Castrense, collegamento Litorale – Alta Tuscia - Umbria
- ❖ Collegamento Viterbo(Zona industriale) – Valle del Tevere, con variante all'abitato di Grotte S.Stefano
- ❖ Collegamento aree di produzione nocciole Caprarola-Borghettoex SS. Flaminia
- ❖ Collegamento Lago di Bolsena – A1_Nuovo Casello autostradale (baricentrico tra Attigliano – Orvieto)
- ❖ Potenziamento della S.P. Claudia Braccianese

- ❖ Potenziamento viabilità costiera parallela alla S.S. Aurelia (Montalto di Castro e Tarquinia) con realizzazione di un ponte sul T.Arrone
- ❖ Realizzazione variante al centro abitato di Lubriano (Piano Triennale 2004-2006) •
- ❖ Realizzazione adduzione stradale al ponte sul F.Tevere
- ❖ Collegamento tra S.P. Cimina- Polo Ospedaliero di Viterbo
- ❖ Collegamento Ambito Bassa Tuscia con la Trasversale nord
- ❖ Collegamento Ambito Cimini con Bassano in Teverina
- ❖ Collegamento Viterbo—Mare, con Variante all’abitato di Tuscania
- ❖ Realizzazione Variante al centro abitato di Onano

SISTEMA PRODUTTIVO

- ❖ Individuazione, Riorganizzazione e aggregazione dei comprensori produttivi
- ❖ Decentramento sul territorio di attività produttive prevalentemente a carattere artigianale e di interesse locale
- ❖ Valorizzazione dei centri di produzione agricola locale e delle aree di particolare interesse e tipicità
- ❖ Razionalizzazione dell’attività estrattiva della Provincia
- ❖ Valorizzazione turistica del territorio storico – ambientale della Provincia in maniera concentrata e diffusa

È stata effettuata una ripartizione del territorio provinciale, composto da 60 comuni, in 7 ambiti più il comune capoluogo; gli otto Ambiti individuati sono così denominati:

- ❖ *Ambito territoriale 1: **Alta Tuscia e Lago di Bolsena*** (12 Comuni: Comunità Montana Alta Tuscia Laziale composta dai comuni di Acquapendente , Latera, Onano Valentano Proceno, Gradoli, Grotte di Castro, S.Lorenzo Nuovo; insieme ai comuni di Ischia di Castro, Bolsena, Marta, Montefiascone, Capodimonte);
- ❖ *Ambito territoriale 2: **Cimini e Lago di Vico*** (10 Comuni: Comunità Montana dei Cimini composta dai comuni di Canepina, Caprarola, Ronciglione, Soriano nel Cimino, Vallerano, Vetralla, Vitorchiano, Capranica , Vignanello.; insieme a Carbognano);
- ❖ *Ambito territoriale 3: **Valle del Tevere e Calanchi*** (7 Comuni: Bomarzo, Castiglione in Tev., Celleno, Civitella d’Agliano, Graffignano, Bagnoregio, Lubriano);
- ❖ *Ambito territoriale 4: **Industriale Viterbese*** (11 Comuni: Calcata, Castel S.Elia, Civita Castellana, Corchiano, Fabrica di Roma, Faleria, Gallese, Nepi, Orte, Bassano in Tev., Vasanello);
- ❖ *Ambito territoriale 5: **Bassa Tuscia*** (8 Comuni: Barbarano Romano, Bassano Romano, Blera, Monterosi, Oriolo Romano, Sutri, Vejano, Villa S.Giovanni in T.);
- ❖ *Ambito territoriale 6: **Viterbese interno*** (8 Comuni: Arlena di C., Canino, Cellere, Farnese, Ischia di C., Piansano, Tessennano, Tuscania);

-
- ❖ *Ambito territoriale 7: **Costa e Maremma** (3 Comuni: Tarquinia, Montalto di C., Monteromano);*
 - ❖ *Ambito territoriale 8: **Capoluogo** (Viterbo).*

(fonte_ *provincia.vt.it*)

L'area di progetto rientra nell'Ambito territoriale n. 8 "Capoluogo".

Come si evince dalla Tavola 6.1.1 (Carta della Trasformabilità) l'area interessata dalle installazioni di progetto è gravata parzialmente dal solo vincolo dei "corsi delle acque pubbliche", come già evidenziato in precedenza.

Di questo però solo una piccola parte, lasciata libera dall'intervento, è ancora in essere; si rimanda pertanto alla cartografia di riferimento "Corsi d'acqua irrilevanti ai fini paesaggistici ai sensi dell'art. 7 co.3 L.R. 24/98 e dell'art. 142 co. 3 D.L.vo 42/04 - Stralcio Allegato A2 3" precedentemente mostrata.

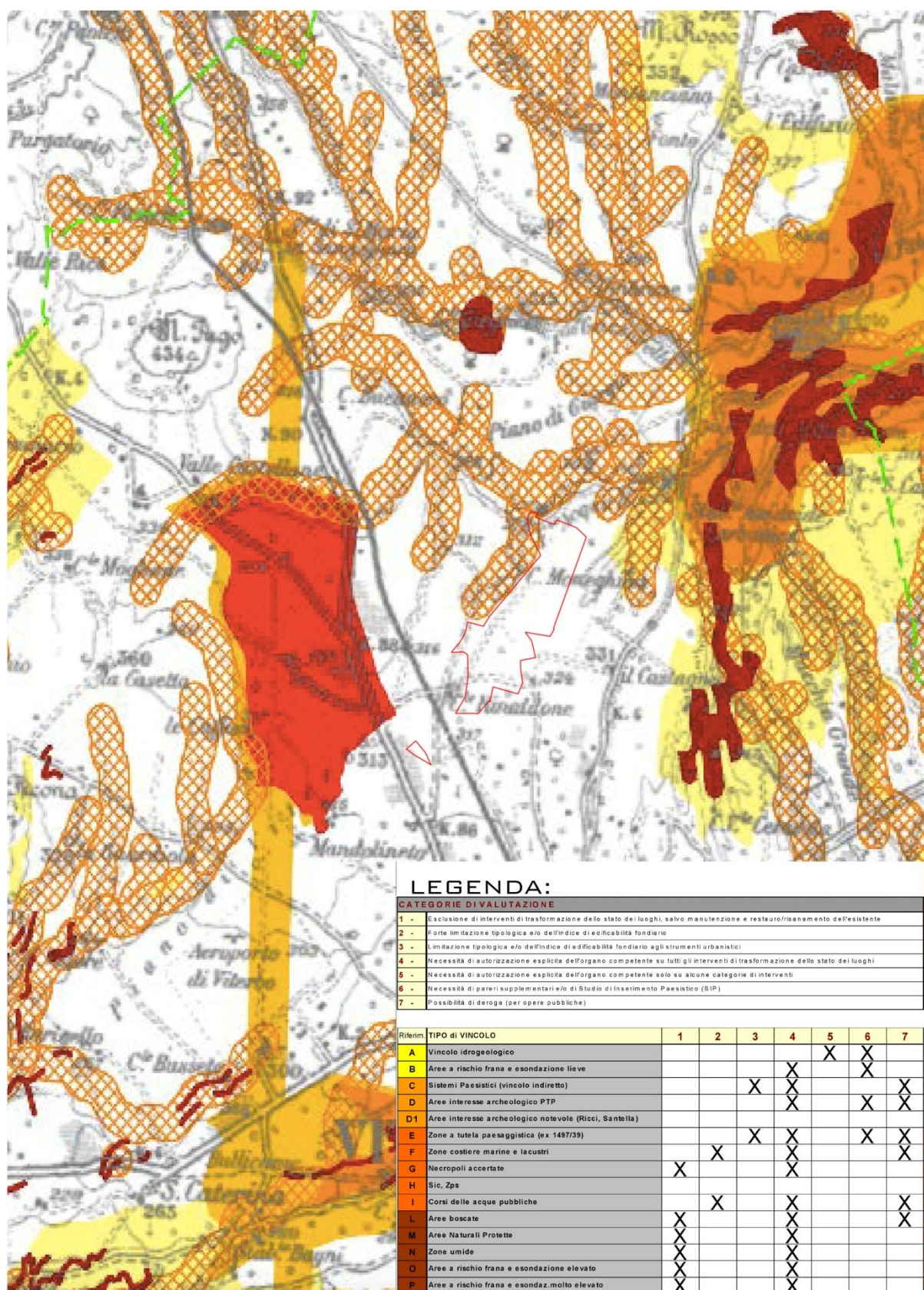


Figura 35– PTPG_ tav 6.1.1_ Carta della Trasformabilità

Piano di Tutela delle Acque Regionale (PTAR)

Con Deliberazione del Consiglio Regionale del 23/11/2018 n.18 si è approvato l'**Aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque Regionale (PTAR)**, in attuazione del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (norme in materia ambientale) e successive modifiche, adottato con deliberazione della giunta regionale 2016, n. 819.

L'aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque è lo strumento di pianificazione con cui in base alla direttiva quadro 2000/60 CE e al D.lgs. 152/06, si procede ad una riqualificazione degli obiettivi e del quadro delle misure di intervento allo scopo di orientare e aggiornare i programmi dedicati alla tutela delle acque superficiali e sotterranee.

Il PTAR era stato adottato dalla Regione Lazio con Deliberazione di Giunta Regionale n. 266 del 2 maggio 2006 e era stato approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 42 del 27 settembre 2007.

La direttiva 2000/60/CE (Direttiva Quadro sulle Acque – DQA) costituisce il riferimento fondamentale per l'aggiornamento del PTAR.

La direttiva istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque introducendo un nuovo approccio nella legislazione europea, sia dal punto di vista ambientale, che da quello amministrativo-gestionale della risorsa.

Gli obiettivi generali perseguiti sono i seguenti:

- ❖ Ampliare la protezione delle acque superficiali e sotterranee.
- ❖ Raggiungere lo stato di “buono” per tutte le acque entro il 2015.
- ❖ Gestire le risorse idriche sulla base di bacini idrografici indipendentemente dalle strutture amministrative.
- ❖ Procedere attraverso un'azione che unisca limiti delle emissioni e standard di qualità.
- ❖ Riconoscere a tutti i servizi idrici il giusto prezzo che tenga conto del loro costo economico reale.
- ❖ Rendere partecipi i cittadini delle scelte adottate in materia.

L'obiettivo principale è quello di conseguire entro il 2015 un “buono stato” per tutte le acque dell'Unione, comprese le acque dolci, di transizione (foci dei fiumi) e quelle costiere. Gli Stati membri possono, nel caso in cui si verifichino determinate condizioni, conseguire l'obiettivo principale gradualmente e con una diversa tempistica.

La direttiva è integrata da una serie di altre normative che disciplinano aspetti specifici della politica idrica (ad esempio le acque reflue urbane, i nitrati, le emissioni industriali, i pesticidi, le acque di balneazione e l'acqua potabile) e che contribuiscono al raggiungimento del “buono stato”.

La gestione delle risorse idriche avviene tramite una rete di bacini idrografici, molti dei quali attraversano le frontiere tra gli Stati membri.

La DQA stabilisce un chiaro calendario di attuazione basato su cicli di gestione di sei anni. Gli Stati membri hanno dovuto elaborare piani di gestione dei bacini idrografici entro il 2009 e dovranno aggiornarli nel 2015.

In base alla DQA, lo stato delle acque superficiali si basa su due aspetti: ecologico e chimico. Entrambi svolgono un ruolo importante nel conseguimento di un buono stato generale.

Lo stato ecologico indica la salute degli ecosistemi, misurando la presenza di specie vegetali acquatiche, di pesci e di sostanze nutritive, il livello di salinità e di inquinamento e la temperatura

dell'acqua. Inoltre, tiene conto delle caratteristiche morfologiche come il flusso idrico, la profondità dell'acqua e la struttura degli alvei fluviali.

Lo stato chimico è valutato in base alla presenza di determinate sostanze chimiche nell'acqua, nei sedimenti e nel biota. Molte di queste sostanze sono notoriamente nocive e controllate da altre normative europee, quali REACH1 e i regolamenti sui prodotti fitosanitari e i biocidi.

Attualmente 45 sostanze sono state identificate come “sostanze prioritarie” in base a normative sulle acque che impongono misure di controllo o l'eliminazione graduale delle emissioni, degli scarichi e delle perdite nell'arco di 20 anni.

Per quanto riguarda le acque sotterranee, i due aspetti presi in considerazione sono lo stato quantitativo e quello chimico.

Il decreto legislativo n.152/06, con l'art. 64 ha ripartito il territorio nazionale in 8 distretti idrografici e prevede per ogni distretto la redazione di un piano di gestione, attribuendone la competenza alle Autorità di distretto idrografico.

Il contenuto dei Piani di Gestione dei Bacini Idrografici può essere riassunto nei seguenti punti:

- ❖ La descrizione generale delle caratteristiche del distretto;
- ❖ La sintesi delle pressioni e degli impatti delle attività umane sui corpi idrici superficiali e sotterranei;
- ❖ L'elenco e la rappresentazione delle aree protette;
- ❖ La mappa delle reti di monitoraggio;
- ❖ L'elenco degli obiettivi ambientali per tutti i corpi idrici;
- ❖ La sintesi dell'analisi economica;
- ❖ La sintesi dei programmi di misure (compresi quelli più dettagliati per sottobacino, settori o per problematiche specifiche, nonché le misure adottate per la partecipazione pubblica);
- ❖ L'elenco delle autorità competenti e le procedure per ottenere la documentazione e le informazioni di base.

STATO DI ATTUAZIONE OBIETTIVI DI QUALITÀ AMBIENTALE DEI CORPI IDRICI SIGNIFICATIVI

Questo è uno degli elementi portanti del piano che indica l'obiettivo generale della direttiva quadro europea circa il raggiungimento del “buono stato” e del generale miglioramento dello stato ecologico e ambientale delle acque.

In questo modo è possibile, a fronte del complesso degli interventi e delle azioni previste dal PTAR, avere un primo quadro di sintesi delle evoluzioni dello stato ambientale delle risorse idriche. E' necessario evidenziare che lo stato di qualità è sicuramente correlato all'efficacia delle misure del PTAR e alle dinamiche socio-economiche e ambientali.

Il confronto è basato sugli indici di stato ecologico che indica la salute degli ecosistemi, misurando la presenza di specie vegetali acquatiche, di pesci e di sostanze nutritive, il livello di salinità e di inquinamento e la temperatura dell'acqua. Inoltre, tiene conto delle caratteristiche morfologiche come il flusso idrico, la profondità dell'acqua e la struttura degli alvei fluviali.

Un sintetico elemento di riferimento per valutare lo stato di attuazione del piano è costituito dal confronto dello stato di qualità dei bacini presente nel PTAR del 2007 e quella riferita all'attuale ciclo di monitoraggio che è terminato nel 2014.

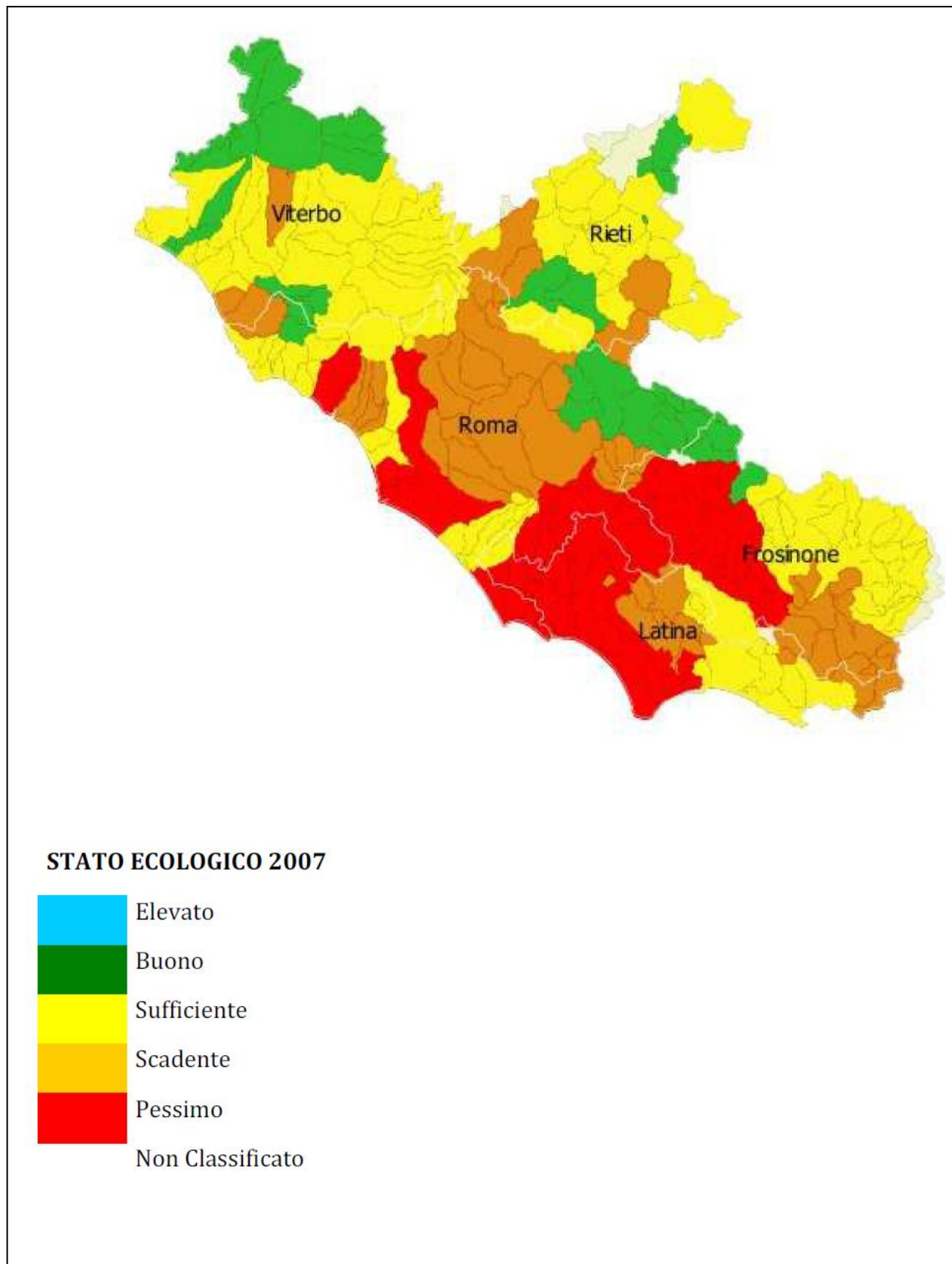


Figura 36– Stato ecologico dei bacini della Regione Lazio al 2007

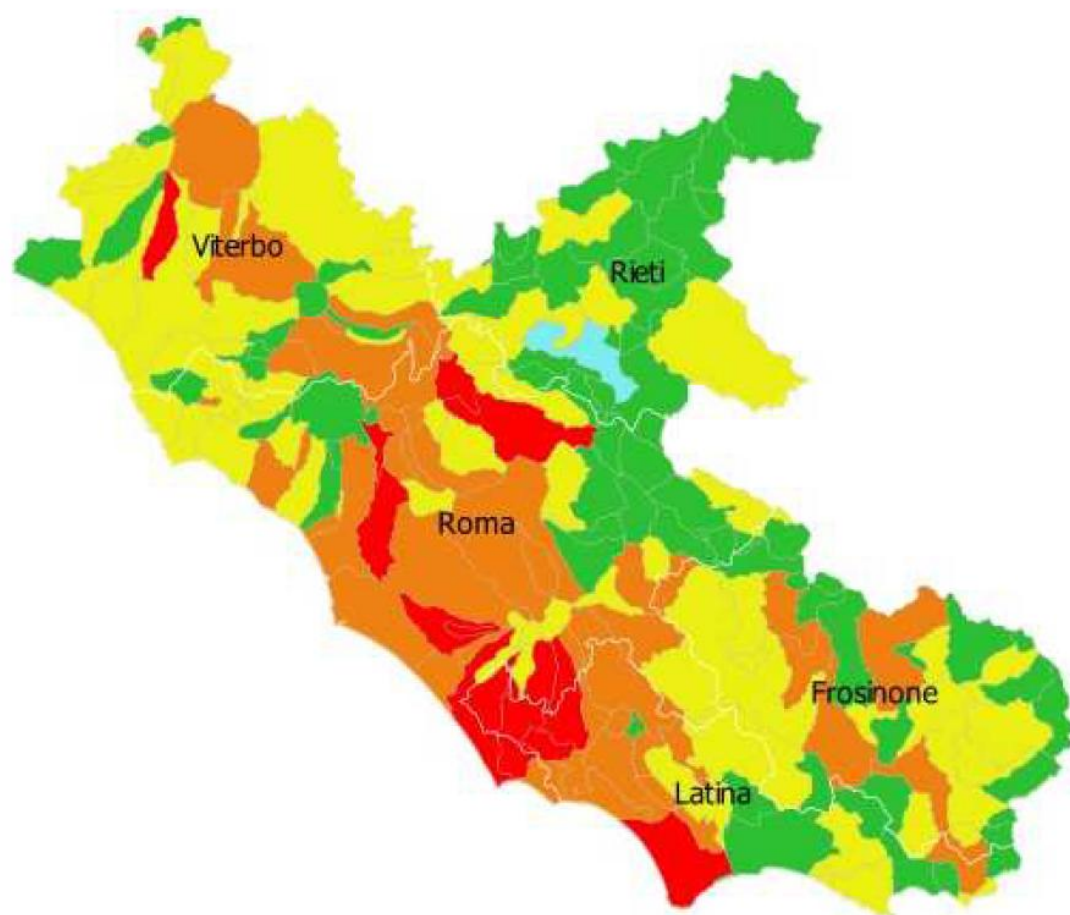
**STATO ECOLOGICO 2011-2014**

Figura 37– Stato ecologico dei bacini della Regione Lazio al 2014

Dalle precedenti cartografie si evince come lo stato ecologico del Comune di Viterbo abbia subito un peggioramento dello stato ecologico.

Le Regioni, al fine della protezione delle acque sotterranee, anche di quelle non ancora utilizzate per l'uso umano, individuano e disciplinano, all'interno delle zone di protezione, le seguenti aree:

- ☐ aree di ricarica della falda;
- ☐ emergenze naturali ed artificiali della falda;
- ☐ zone di riserva idrogeologica

Dall'esame della cartografia di Piano si rileva come l'area di progetto non ricada in aree classificate come soggette ad alcuna specifica tutela.

Il sito infatti non rientra in: aree sensibili, aree vulnerabili ai nitrati di origine agricola, zone di protezione e/o rispetto delle sorgenti e aree critiche.

Il territorio della regione Lazio ricade nel Distretto Idrografico dell'Appennino Settentrionale, in quello Centrale ed in quello Meridionale.

I Piani di gestione, e i relativi aggiornamenti sono:

- ❖ Piano di Gestione dell'Appennino Meridionale, approvato con DPCM 10 aprile 2013 G.U. n.160 del 10 luglio 2013 e l'aggiornamento è stato adottato il 17/12/2015 ed approvato il 3/03/2016;
- ❖ Piano di Gestione dell'Appennino Settentrionale, approvato con DPCM 10 aprile 2013 G.U. n.160 del 10 luglio 2013 e aggiornamento del 16/3/2016;
- ❖ Piano di Gestione del Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale, approvato con DPCM 05/07/2013 e l'aggiornamento è stato adottato il 17/12/2015 ed approvato il 3/03/2016

L'aggiornamento del PTAR contiene:

- ❖ I risultati dell'attività conoscitiva;
- ❖ L'indicazione degli obiettivi di qualità ambientale e per specifica destinazione;
- ❖ L'elenco dei corpi idrici a specifica destinazione e delle aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento;
- ❖ Le misure di tutela qualitative e quantitative tra loro integrate e coordinate, tese al raggiungimento di una maggiore tutela ambientale attraverso anche la verifica dell'efficacia delle misure prescritte nel precedente Piano, di quelle attuate e della loro valutazione in termini di costi/benefici ambientali;
- ❖ L'indicazione della cadenza temporale degli interventi e delle relative priorità;
- ❖ Il programma di verifica dell'efficacia degli interventi previsti;

- ❖ Gli interventi di bonifica dei corpi idrici;
- ❖ I dati in possesso delle Autorità e Agenzie competenti rispetto al monitoraggio delle acque di falda delle aree interessate e delle acque potabili dei Comuni interessati, rilevati e periodicamente aggiornati presso la rete di monitoraggio esistente, da pubblicare in modo da renderli disponibili per i cittadini;
- ❖ L'analisi economica di cui all'allegato 10 alla Parte Terza del Decreto succitato e le misure previste al fine di dare attuazione alle disposizioni di cui all'art. 119 concernenti il recupero dei costi dei servizi idrici;
- ❖ Le risorse finanziarie previste a legislazione vigente.

La valutazione dello stato delle acque e delle linee tendenziali unitamente alla analisi della risorsa quantitativa e dei fattori di pressione rappresentano il quadro di riferimento delle misure e dei programmi di intervento.

La regione Lazio presenta 40 bacini idrografici di riferimento, le cui caratteristiche sono graficizzate in due Atlanti allegati al Piano.

L'area di progetto ricade nel Bacino n. 6 – "Marta" e per completezza di trattazione si riporta in cartografia il confinante Bacino n.13 – "Tevere Medio Corso".

Lo stato di qualità e i livelli di criticità associati sembrano indicare una situazione mediocre che auspicherebbe un miglioramento.

Il corso idrico del Torrente Traponzo, più vicino all'area di progetto risulta in stato ecologico sufficiente/scarso. Il carico puntiforme maggiore è di origine zootecnica ma la gran parte del carico è di origine diffusa (case sparse, edificato urbano, agricoltura, industria) per cui le misure più importanti sono volte a migliorare la naturale capacità auto depurativa del territorio intervenendo sul reticolo minuto e minore.

In conclusione si può affermare che:

il progetto in esame non preleva o consuma la risorsa idrica, necessaria invece a qualsiasi altra attività agricola. Esso inoltre non altera il regime idrico né produce contaminazione, cosa non esclusa per le pratiche agricole. Il terreno sarà quindi lasciato allo stato naturale per tutta la durata di vita dell'impianto contribuendo all'auto-depurazione del reticolo minore (Fosso dell'Acqua Rossa). Di conseguenza si può affermare che la sua realizzazione è compatibile con gli obiettivi di tutela del PTAR.

(fonte _ *BOLLETTINO UFFICIALE DELLA REGIONE LAZIO – N.103 – Supplemento n.3 del 20/12/2018*)

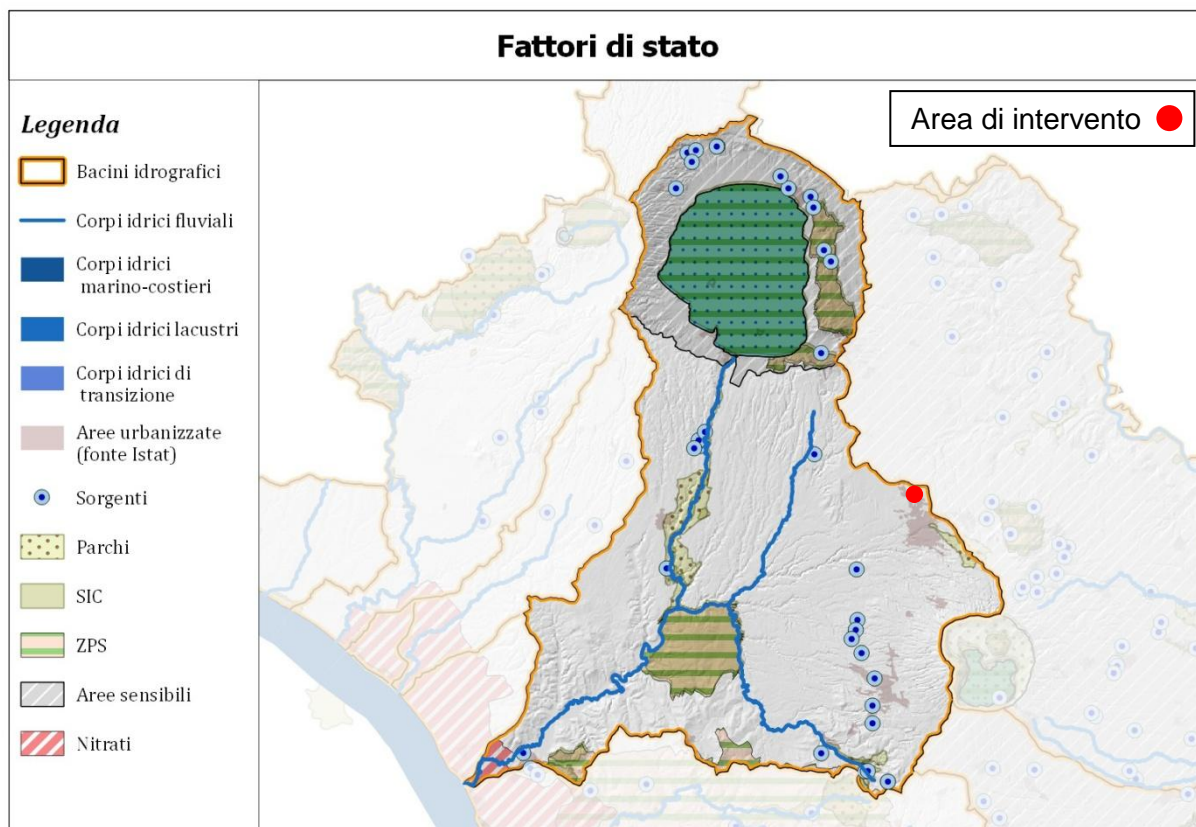


Figura 38– Cartografia del PTAR (agg.2016) per il Bacino n. 6 “Marta”

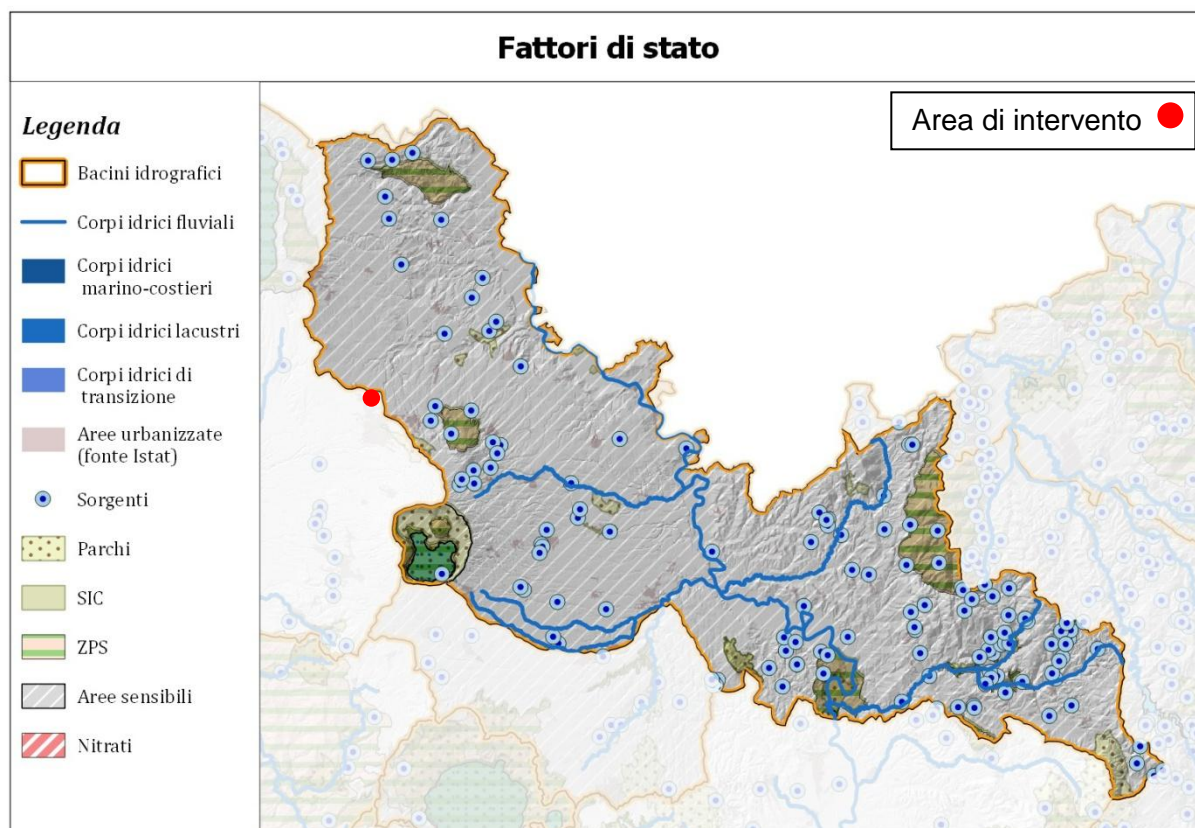


Figura 39– Cartografia del PTAR (agg.2016) per il Bacino n. 13 “Tevere Medio Corso”

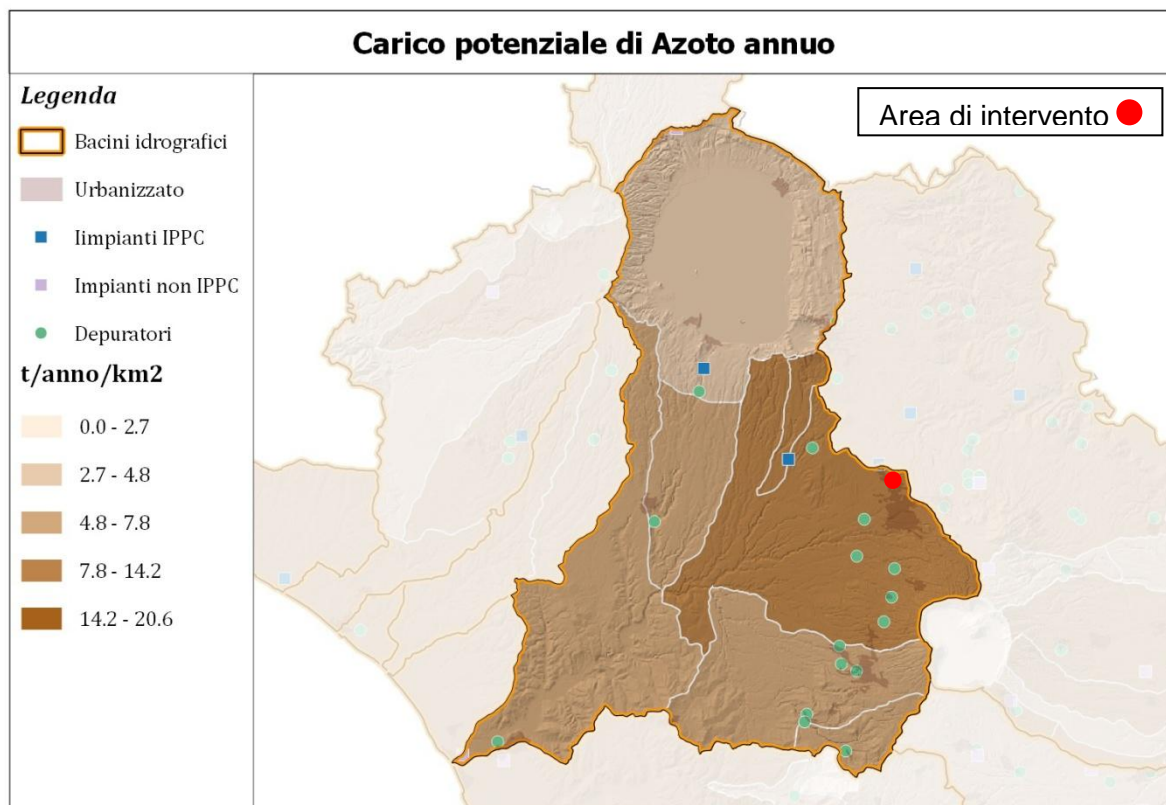


Figura 40– Cartografia del PTAR (agg.2016) per il Bacino n. 6 “Marta”

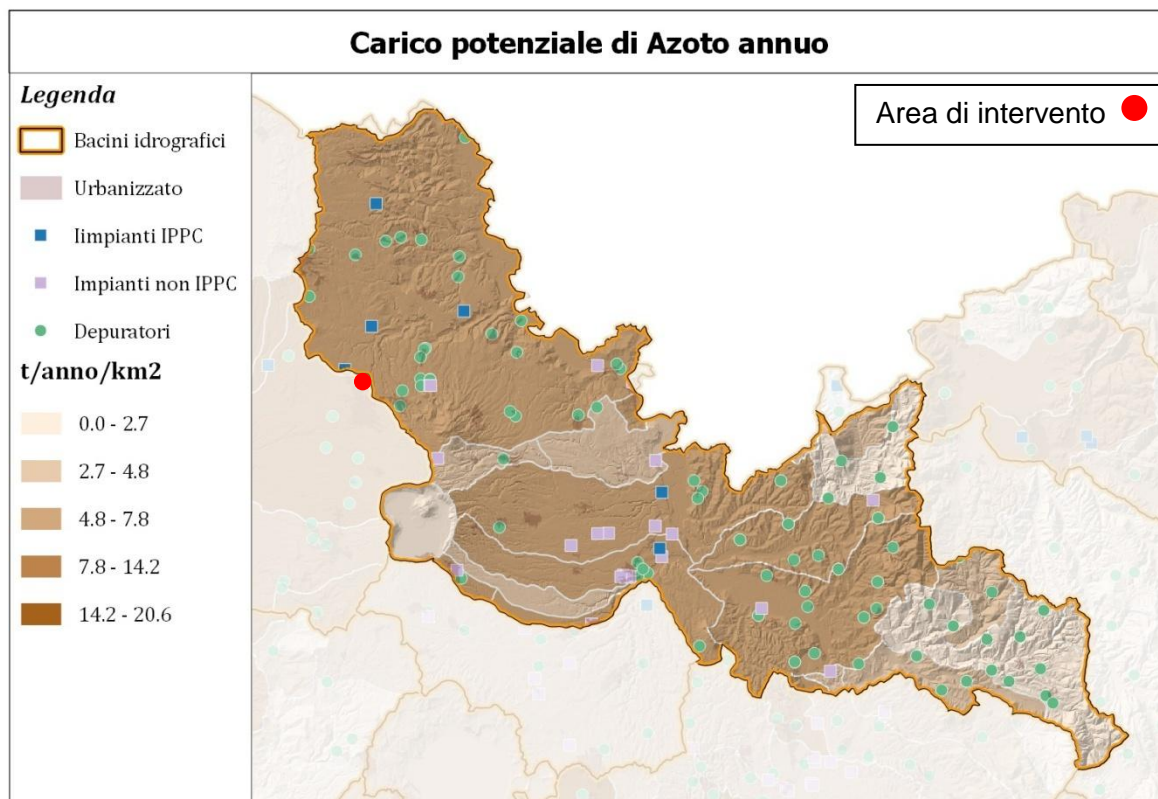


Figura 41– Cartografia del PTAR (agg.2016) per il Bacino n. 13 “Tevere Medio Corso”

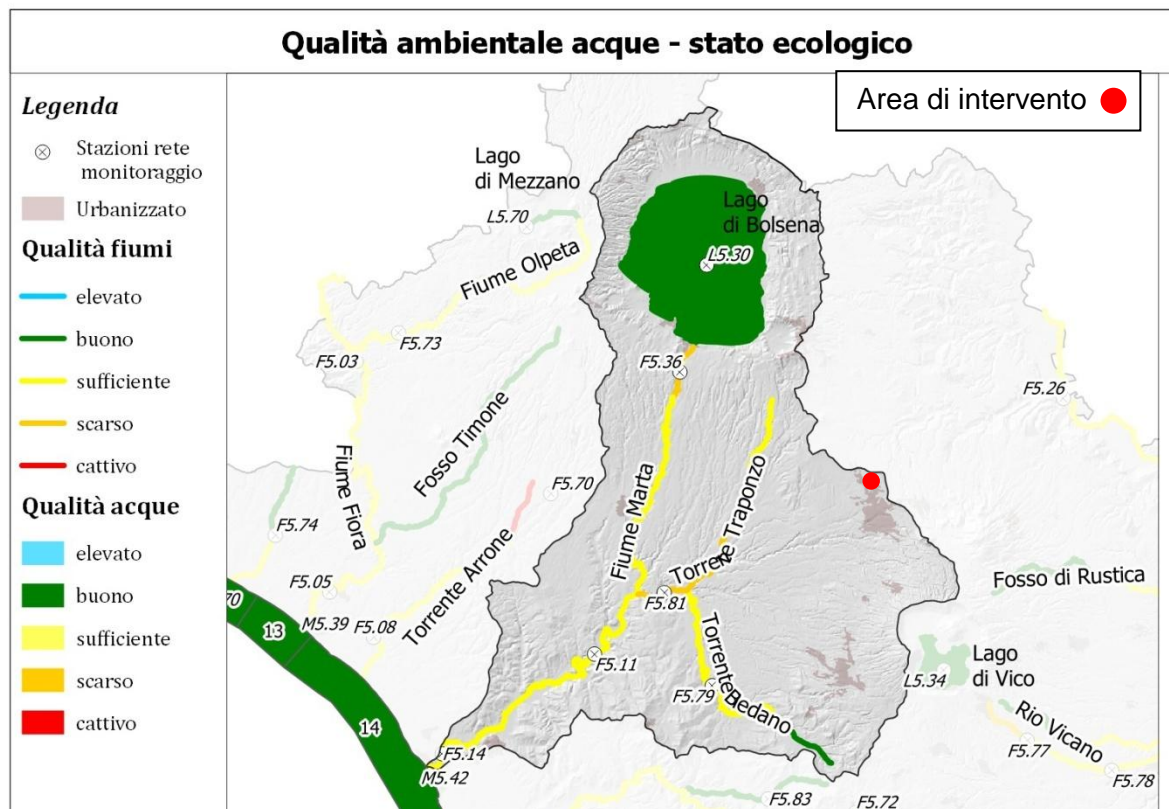


Figura 42– Cartografia del PTAR (agg.2016) per il Bacino n. 6 “Marta”

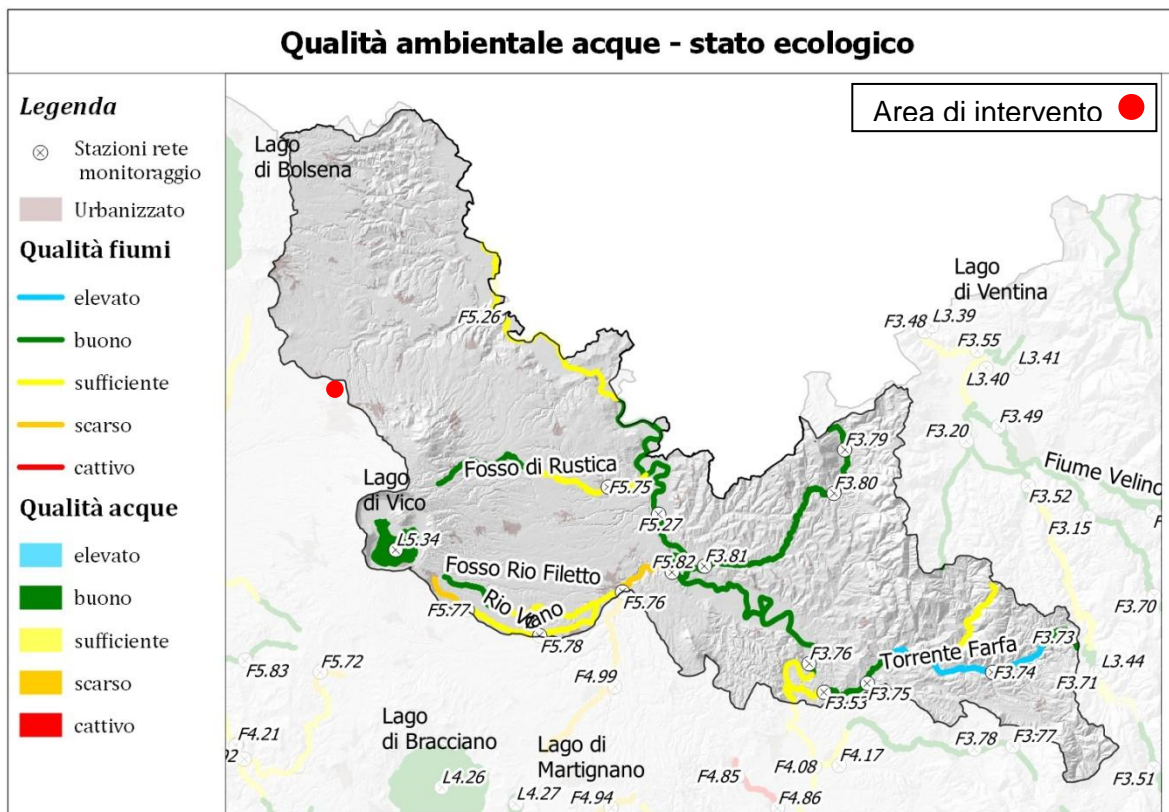


Figura 43– Cartografia del PTAR (agg.2016) per il Bacino n. 13 “Tevere Medio Corso”

Piano Energetico Regionale

Il Lazio è una delle principali regioni produttrici del paese. Esso ha da un lato la maggiore potenzialità “green”, ma dall’altro la maggiore complessità strutturale: una grande area metropolitana ed economica prevalentemente terziaria, grandi poli energetici ad alta produzione fossile (Montalto, Civitavecchia, Roma, Aprilia), aree industriali organizzate in distretti industriali specialistici e sistemi produttivi locali e nello stesso tempo vasti territori rurali molto parcellizzati, piccoli comuni, comunità montane, aree naturali di pregio.

In questa realtà si inserisce il *Piano Energetico Regionale (PER)* attualmente in vigore, approvato dal Consiglio Regionale del Lazio con Delibera n.45 del 14/02/2001, riferendosi però ad una situazione ormai molto variata. Per questo la Regione Lazio, al fine di procedere ad un aggiornamento futuro ha redatto un Documento Strategico per il Piano Energetico della Regione Lazio, propedeutico al PER. Con questo essa ha stabilito le condizioni idonee di sviluppo di un sistema energetico regionale sempre più rivolto all’utilizzo delle fonti rinnovabili ed all’uso efficiente dell’energia come mezzi per una maggior tutela ambientale, in particolare ai fini della riduzione delle emissioni di gas climalteranti.

Il Piano Energetico Regionale (PER) è lo strumento con il quale vengono attuate le competenze regionali in materia di pianificazione energetica, per quanto attiene l’uso razionale dell’energia, il risparmio energetico e l’utilizzo delle fonti rinnovabili.

Il PER recepisce gli indirizzi del Documento Strategico e contiene lo studio del sistema energetico attuale, gli scenari obiettivo di incremento dell’efficienza energetica e delle fonti rinnovabili e le azioni necessarie al loro raggiungimento nei tempi stabiliti dalla normativa nazionale ed europea.

Le azioni da attuare nel medio-lungo termine, sono:

- ❖ l’aumento della produzione di energia da fonti rinnovabili in linea con lo sviluppo territoriale e l’integrazione sinergica con le altre politiche settoriali (acqua, aria, rifiuti, etc.)
- ❖ l’efficienza energetica in tutti gli ambiti di utilizzo finale (civile, industriale, trasporti e agricoltura)
- ❖ lo sviluppo di una mobilità sostenibile, intermodale, alternativa e condivisa
- ❖ la modernizzazione del sistema energetico regionale e del sistema di governante
- ❖ la promozione del cambiamento degli stili di vita, attraverso un comportamento più consapevole nell’utilizzo dell’energia, finalizzato al contenimento dei consumi energetici e alla riduzione delle emissioni di gas serra in tutti gli ambiti.

Nel dicembre 2008 il Consiglio Europeo ha approvato il Pacchetto Clima ed Energia 2020 ed ha stimato gli obiettivi da raggiungere entro il 2020, considerando che questi avrebbero continuato a dare risultati oltre questa data, contribuendo a ridurre le emissioni del 40% circa entro il 2050. Nel corso del 2011 ha voluto alzare l’obiettivo di riduzione delle emissioni interne di gas serra all’80% entro il 2050 (rispetto ai livelli del 1990).

Il nuovo **Quadro per il clima e l’energia 2030** adottato nel 2014 fissa quindi i nuovi obiettivi europei al 2030 così:

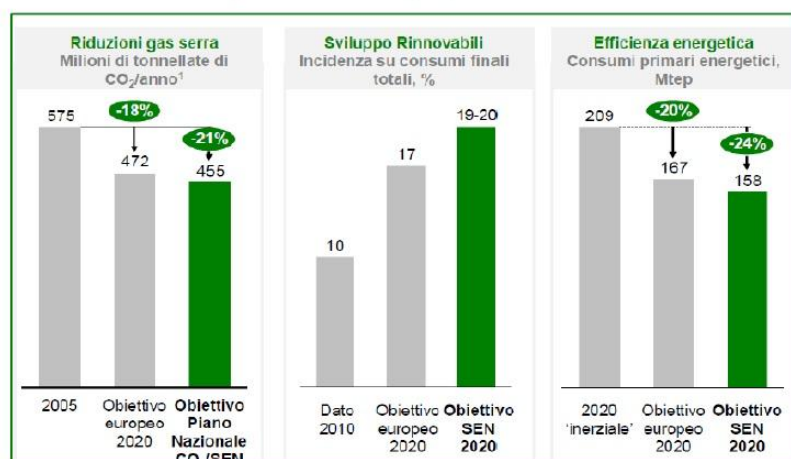
- ❖ riduzione almeno del 40% delle emissioni di gas a effetto serra (rispetto al 1990)

- ❖ raggiungimento di una quota almeno del **27%** di consumo energetico soddisfatto da fonti rinnovabili
- ❖ miglioramento almeno del 27% dell'efficienza energetica.

A livello nazionale, la Strategia Energetica Nazionale (SEN-2013), approvata dal Ministero dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (DM 8 marzo 2013), orienta gli sforzi verso quattro obiettivi fondamentali:

- ❖ ridurre il differenziale di costo dell'energia per i consumatori e le imprese, con un allineamento ai prezzi e costi dell'energia europei;
- ❖ raggiungere e superare gli obiettivi ambientali definiti dal Pacchetto europeo Clima Energia 2020;
- ❖ continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento nel settore del gas e ridurre la differenza dall'estero;
- ❖ favorire la crescita economica e sostenibile attraverso lo sviluppo del settore energetico.

Figura 1.2- Gli obiettivi della SEN-2013 nel breve termine (2020) in confronto con quanto previsto dagli obiettivi europei per l'Italia



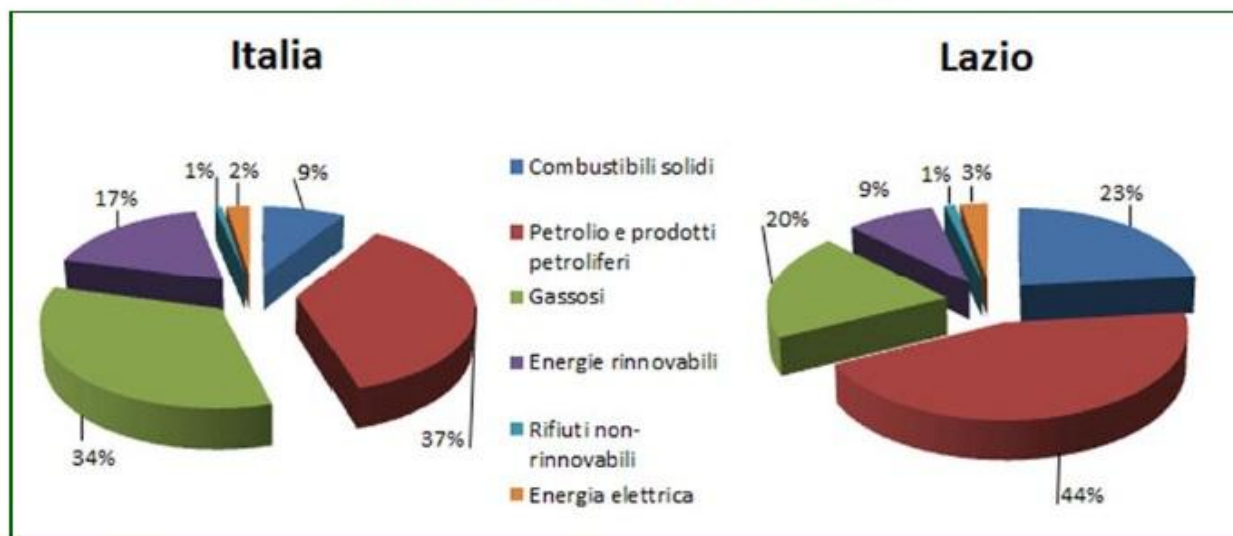
(Fonte: MISE - Strategia Energetica Nazionale: per un'energia più competitiva e sostenibile – Marzo 2013)

Con questi presupposti la Regione Lazio punta all'utilizzo della tecnologia fotovoltaica con interventi sul territorio che mirano ad una potenza cumulata di 19 GW al 2020.

Il principale obiettivo che il PER persegue è rappresentato dal risparmio di energia da fonte fossile in tutti gli ambiti di utilizzo finale (residenziale, terziario, industria, agricoltura e mobilità) combinato al maggior impiego delle fonti rinnovabili e alla riduzione delle emissioni di gas climalteranti.

Dal confronto tra Lazio e Italia del mix per fonte del Consumo interno lordo nell'anno 2014, si evince un maggiore contributo percentuale sia del petrolio e derivati (44% per il Lazio vs. 37 % per l'Italia) sia dei combustibili solidi (23% per il Lazio vs. 9 % per l'Italia), accompagnato da un minore uso di gas naturale (20% per il Lazio vs. 34 % per l'Italia), e rinnovabili (9% per il Lazio vs. 17 % per l'Italia).

Figura I.10: – Consumo interno lordo per fonte 2014²³

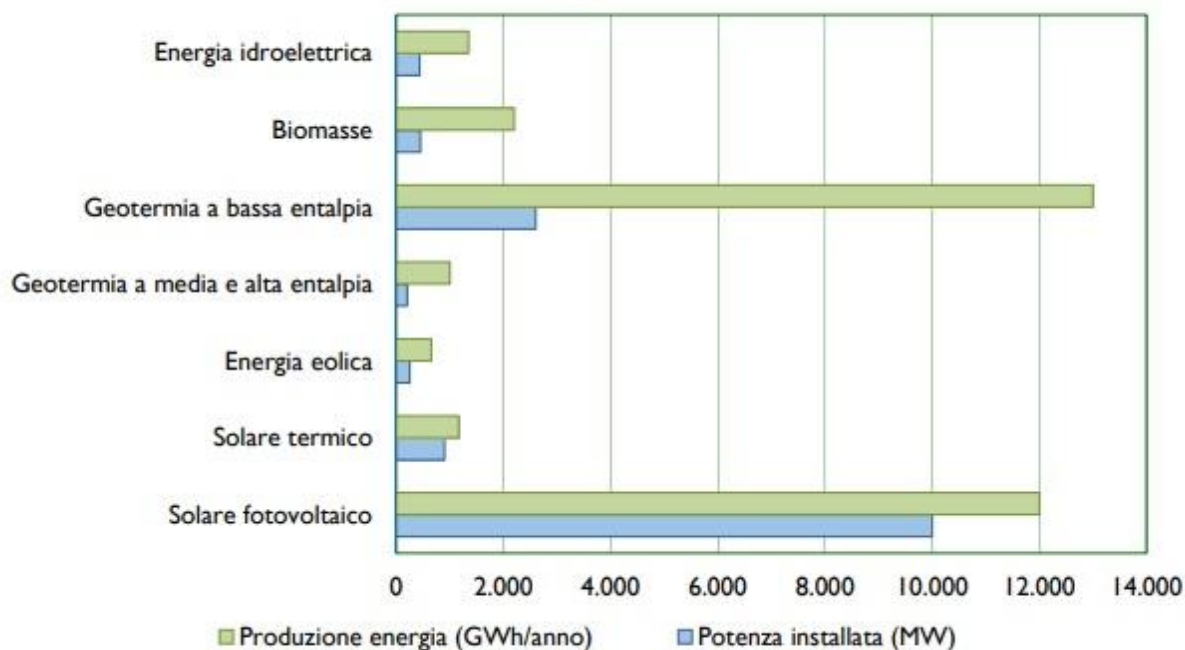


Fonte: Eurostat; Enea

In termini di energia, la produzione elettrica totale lorda nel Lazio a fine 2014 raggiunge quasi 20,3 TWh, superiore al valore del 2011 di oltre 0,4 TWh; in particolare quella da fonte fossile ha registrato una riduzione del 5,2% rispetto al valore del 2011 più che compensata dalle fonti rinnovabili che ha registrato nel periodo un incremento significativo del 58,3% (da circa 2.325 GWh a 3.680 GWh).

Con un salto temporale notevole si può ipotizzare il potenziale tecnico economico raggiungibile al 2050, come esposto dalla seguente figura:

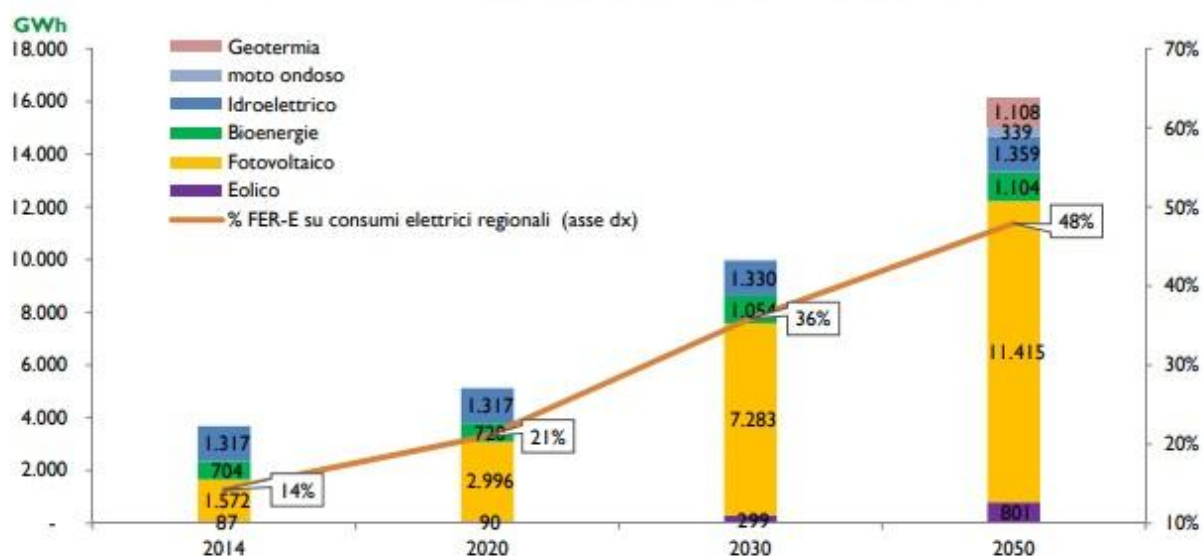
Figura I.53 – Potenziale tecnico economico da FER: potenza installata (MW) e produzione di energia (GWh/anno) al 2050



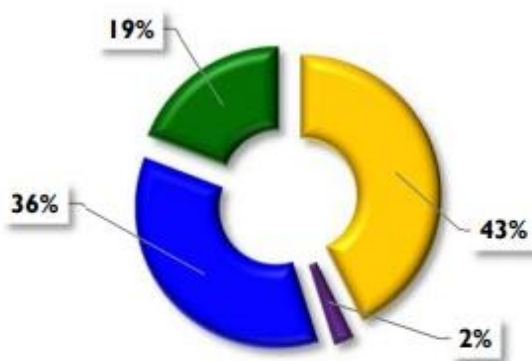
Fonte: Elaborazione ENEA

Si prevede che le FER-E (Elettriche) coprano il 48% dei consumi finali lordi elettrici (14% nel 2014) passando da 3.680 GWh (316 ktep) nel 2014 a 16.126 GWh (circa 1.387 ktep) nel 2050. Tale proiezione (+338% rispetto al 2014) è sostanzialmente dovuta ad un incremento della generazione fotovoltaica e, in via minoritaria, delle altre fonti rinnovabili. In particolare il fotovoltaico, in termini di quota di energia elettrica prodotta tra le rinnovabili asserà dal 43% nel 2014 al 71% nel 2050.

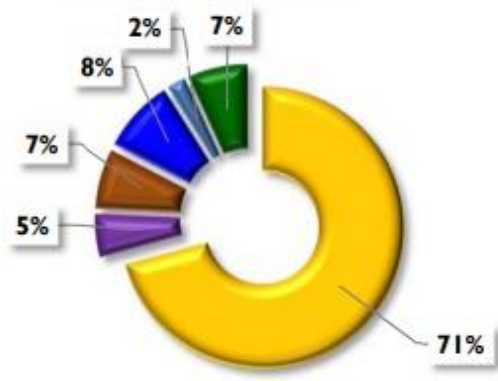
Figura 2.27 - Produzione da FER-E in GWh - Lazio (scenario Obiettivo)



FER E - Production mix 2014



FER E - Production mix 2050



Solare fotovoltaico Eolico
 Geotermia Minihydro
 Moto ondoso Bioenergie (Sol C15)

Solare fotovoltaico Eolico
 Geotermia Minihydro
 Moto ondoso Bioenergie (Sol C15)

Fonte: elaborazione Lazio Innova su dati ENEA²⁵, GSE, TERNA²⁶ e IEA²⁷

Di conseguenza l'analisi svolta non fa altro che confermare la compatibilità e congruità dell'intervento con le indicazioni e gli obiettivi del PER sia di medio che a lungo termine. Si sottolinea inoltre di nuovo come l'impianto, così dimensionato, abbia la capacità di produrre l'energia elettrica necessaria a soddisfare i bisogni energetici di tutta la popolazione del Comune di Viterbo (44MW per 1400 KWh soddisfano circa 25000 famiglie, in media 75000 pesone);

lanciando la sfida di rendere Viterbo energeticamente autosufficiente e indipendente dal petrolio.

(fonte_ *regione.lazio.It*_Piano Energetico Regionale)

Conclusioni

Dallo studio e dall'analisi svolta sugli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale e ambientale, alle varie scale, si può evincere che il progetto in esame sia compatibile con i vincoli, la tutela, i piani e i programmi che ricadono nell'area occupata.

Analisi degli impatti sull'ambiente

La sezione che ora seguirà tratterà di diversi argomenti tra cui:

- ❖ Le caratteristiche dell'ambiente in cui si inserisce il progetto
- ❖ Una descrizione delle componenti ambientali soggette ad impatto dovuti alla realizzazione del progetto
- ❖ Un'ipotesi di evoluzione ambientale nel caso di mancata realizzazione del progetto
- ❖ Individuazione e descrizione dei probabili impatti ambientali significativi del progetto
- ❖ Descrizione delle misure previste per evitare, prevenire o ridurre gli impatti ambientali negativi del progetto
- ❖ Individuazione degli impatti ambientali derivanti dalla vulnerabilità del progetto al rischio di gravi incidenti o calamità

Gli studi e le precisazioni che seguiranno derivano da osservazioni dirette, da dati raccolti leggendo la letteratura tematica e dalla raccolta di esperienze derivate dalla realizzazione e gestione di altri impianti fotovoltaici.

Stato dell'ambiente *ante operam* e impatto *post operam*



Figura 44 – Ortofoto dell'area vasta circostante il progetto

Inquadramento naturalistico

L'area di progetto è un'area agricola a nord della città di Viterbo, limitrofa alla zona artigianale del Poggino e alla zona residenziale attorno alla casa circondariale Mammaglialla. Inoltre esiste già un impianto fotovoltaico confinante.

L'area non ricade in particolari ambiti di tutela ambientale (es. aree protette, rete Natura 2000) e la localizzazione prossima ad aree urbanizzate riduce la possibilità di presenza di un elevato valore naturalistico, sebbene non vada esclusa aprioristicamente la presenza di specie meritevoli di particolare tutela (un esempio è la presenza delle rare calandrelle e sterpazzole della Sardegna in prossimità dell'aeroporto di Viterbo).

Il presente inquadramento naturalistico viene redatto sulla base della ventennale conoscenza diretta della zona, di appositi sopralluoghi in campo e di ricerche bibliografiche, comprensive della consultazione degli ormai amplissimi database presenti sul web.

Vegetazione Reale e Potenziale

L'area di progetto è un seminativo (erbaio per produrre annualmente foraggio) in attualità di coltura, pertanto la vegetazione ha subito un'elevatissima pressione antropica e presenta bassissimi valori di naturalità, che rendono superflue le classiche analisi floristico-vegetazionali. Le specie presenti sono riconducibili alle infestanti dei campi e alle specie ruderali che colonizzano i margini non coltivati. Si tratta di specie comunissime che non rivestono importanza conservazionistica; a titolo esemplificativo e non esaustivo, fra le specie rilevate si possono citare: *Poa pratensis*, *Hordeum murinum*, *Dactylis glomerata*, *Avena fatua*, *Raphanus raphanistrum*, *Chenopodium album*, *Malva sylvestris*, *Picris hieracioides*, *Cichorium intybus*, *Anthemis arvensis*, *Silybum marianum*, *Lychnis flos-cuculi*, *Convolvulus arvensis*, *Verbascum thapsus*, *Daucus carota*, *Mentha pulegium*, *Inula viscosa*.

All'interno dell'area permane un esemplare di ciliegio e ai margini alcune roverelle (*Quercus pubescens*) di grandi dimensioni e di età probabilmente secolare. Queste ultime verranno preservate e sono uno dei principali elementi di pregio naturalistico dell'area; sono probabilmente ciò che rimane di una delimitazione fra i campi (o lungo una strada ormai non più esistente), infatti numerosi altri esemplari simili bordeggiano le strade secondarie vicino alla casa circondariale.

Inoltre è presente una piccola zona depressa in vicinanza del Residence Rinaldone, dove vegetano alcuni piccoli esemplari di pioppo nero (*Populus nigra*) a testimonianza di una maggiore disponibilità idrica.

Come vegetazione potenziale dell'area si può ipotizzare il bosco misto con dominanza di querce caducifoglie, ascrivibili alle serie del cerro e della rovere (*Teucrio siculi-Quercion cerridis*) o più probabilmente alla serie del cerro e della roverella (*Lonicero-Quercion pubescentis*; *Quercion pubescenti-petraeae*).

Fauna

Lo studio della fauna è stato effettuato con la finalità di fornire un quadro il più completo possibile sulla biodiversità animale dell'area, esso costituisce la base per valutare i possibili effetti di

interventi in relazione alle esigenze ecologiche ed alle caratteristiche etologiche delle specie, con particolare attenzione alle specie di maggiore interesse conservazionistico.

Le liste di specie comprendono sia le specie di cui si è accertata la presenza, sia specie potenzialmente presenti in base alla bibliografia o poiché rilevate in aree limitrofe.

Sono state redatte sei liste di specie, evidenziando l'importanza per la conservazione delle singole specie in base alla legislazione comunitaria, nazionale e regionale, alle liste rosse e ad altre pubblicazioni sullo status di conservazione delle specie, di cui di seguito si forniscono i dettagli.

- **Direttiva “Habitat”** (92/43/CEE e successive modifiche ed integrazioni) relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. **Allegato II**: specie d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione; **Allegato IV**: specie che richiedono una protezione rigorosa; **Allegato V**: specie il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione.
- **Direttiva “Uccelli”** (2009/147/CE e successive modifiche ed integrazioni) concernente la conservazione degli uccelli selvatici. Per le specie elencate nell'**Allegato I** sono previste misure speciali di conservazione per quanto riguarda l'habitat, per garantire la sopravvivenza e la riproduzione di dette specie nella loro area di distribuzione.
- **Legge della Regione Lazio 17/95** (e successive modifiche ed integrazioni) norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio. Art. 3: **specie particolarmente protette**; art. 34: specie cacciabili.
- **Liste rosse**: Lista rossa dei coleotteri saproxilici italiani (Audisio *et al.* 2014); Lista rossa dei vertebrati italiani (Rondinini *et al.* 2013).
 - **EX** extinct (specie estinta)
 - **EW** extinct in wild (specie estinta in natura)
 - **CR** critically endangered (specie in pericolo in modo critico)
 - **EN** endangered (specie in pericolo)
 - **VU** vulnerable (specie vulnerabile)
 - **NT** near threatened (specie quasi minacciata)
 - **LC** least concern (specie a minor preoccupazione; tutte le specie che non sono classificate con altro codice sono LC, pertanto, il codice LC non viene riportato per una migliore leggibilità delle tabelle)
 - **DD** data deficient (specie con carenza di informazioni)
 - **NE** not evaluated (specie non valutata)
- **Codice SPEC** (Staneva *et Burfield*, 2017): per gli uccelli: Species of European Conservation Concern, livello 1-2-3 (Tucker *et Heath*, 1994): **SPEC 1**, specie minacciate globalmente; **SPEC 2**, specie concentrate in Europa che godono di uno sfavorevole stato di conservazione; **SPEC 3**, specie che godono di uno sfavorevole stato di conservazione, ma non concentrate in Europa.

INVERTEBRATI

Gli invertebrati sono il gruppo tassonomico più ampio e complesso, tuttavia si è ritenuto sufficiente procedere con una valutazione degli habitat e microhabitat presenti al fine di ipotizzare la presenza di specie di interesse conservazionistico. In particolare si è fatto riferimento al principale elenco di tutela di invertebrati europei, ossia gli allegati della Direttiva “Habitat”, che includono principalmente specie legate ad ambienti acquatici (es. libellule) e boschivi, nonché

pascoli. Pertanto si può escludere la presenza di specie di interesse, con l'eccezione di due specie di insetti saproxilici, il cervo volante (*Lucanus cervus*, compresa la specie vicariante meridionale *L. tetraodon*) e cerambice delle querce (*Cerambyx cerdo*). Entrambe le specie sono segnalate presso il parco pubblico Prato Giardino e il cimitero di Viterbo; è possibile la presenza soprattutto della seconda specie sui grandi esemplari di roverella presenti, di cui è importante la salvaguardia.

Tab: A. Check list degli invertebrati di interesse conservazionistico potenzialmente presenti nell'area di progetto.

Legenda:

- Red-list italiana: specie inserite nella lista rossa italiana (Audisio *et al.* 2014) con i relativi codici.
- Dir. Habitat: II, IV: specie inserite nell'Allegato II e/o nell'Allegato IV della Dir. "Habitat" (92/43/CEE e successive modifiche ed integrazioni).

	Tabella A				
	Famiglia	Nome italiano	Nome latino	Red-list italiana	Dir. Habitat
1	<i>Cerambycidae</i>	Cerambice delle querce	<i>Cerambyx cerdo</i>	LC	II, IV
2	<i>Lucanidae</i>	Cervo volante	<i>Lucanus cervus</i>	LC	II, IV

ANFIBI

Anche nel caso degli anfibi, si può escludere la presenza di specie di interesse conservazionistico per l'assenza di habitat idonei (in particolare stagni, corsi d'acqua ecc, dove gli anfibi si riproducono). L'unica specie potenzialmente presente nell'area è il rospo comune, specie molto diffusa, tuttavia inclusa nella lista rossa italiana come Vulnerabile per il decremento di oltre il 30% osservato in numerose popolazioni del centro sud (Rondinini *et al.* 2013; cfr. Tabella B) caratterizzata da abitudini terragnole e che frequenta sia boschi, cespuglieti e coltivi, che parchi e giardini.

Questa specie risulta inoltre protetta dalla legge regionale sulla tutela della fauna minore (L.R. 18/88) che ne vieta la cattura, l'uccisione, il disturbo e l'alterazione dei siti riproduttivi, la detenzione e il commercio.

In relazione al progetto, per gli anfibi, non si prevede una modificazione sostanziale delle tipologie di habitat presenti in termini di qualità ed estensione né particolari impatti sulla popolazione eventualmente presente. Una gestione della vegetazione che escluda il ricorso a fitofarmaci, ridurrà ulteriormente possibili impatti.

Tab: B. Check list degli anfibi potenzialmente presenti nell'area di studio, in base ad osservazioni dirette e bibliografia (Bologna *et al.* 2000).

Legenda:

- Red-list italiana: specie inserite nella lista rossa italiana (Rondinini *et al.* 2013) con i relativi codici.
- Dir. Habitat: II, IV: specie inserite nell'Allegato II e/o nell'Allegato IV della Dir. "Habitat" (92/43/CEE e successive modifiche ed integrazioni).
- L.R. 18/88: legge della Regione Lazio sulla tutela della fauna minore.

	Tabella A				
	Nome italiano	Nome latino	Red-list italiana	Dir. Habitat	L.R. 18/88
1	Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>	VU		x

RETTILI

L'area di progetto non presenta caratteristiche ambientali che permettono la presenza di rettili di particolare pregio, le specie potenzialmente presenti sono molto comuni e ampiamente diffuse in Italia e nel Lazio, l'inserimento di alcune di queste nell'Allegato IV della Dir. Habitat è dovuto allo stato di conservazione agli estremi settentrionali dell'areale europeo.

Tutte le specie di rettili, ad eccezione della Vipera comune (*Vipera aspis*), sono protette dalla L.R. 18/88 che ne vieta la cattura, l'uccisione, il disturbo e l'alterazione dei siti riproduttivi, la detenzione e il commercio.

In relazione al progetto, considerate le specie potenzialmente presenti, non si prevede una modificazione sostanziale delle tipologie di habitat presenti in termini di qualità ed estensione. Una gestione della vegetazione che escluda il ricorso a fitofarmaci, ridurrà ulteriormente possibili impatti.

Tab: C. Check list dei rettili potenzialmente presenti nell'area di studio, in base ad osservazioni dirette e bibliografia (Bologna *et al.* 2000).

Legenda:

- Red-list italiana: specie inserite nella lista rossa italiana (Rondinini *et al.* 2013) con i relativi codici.
- Dir. Habitat: II, IV: specie inserite nell'Allegato II e/o nell'Allegato IV della Dir. "Habitat" (92/43/CEE e successive modifiche ed integrazioni).
- L.R. 18/88: legge della Regione Lazio sulla tutela della fauna minore.

	Tabella C				
	Nome italiano	Nome latino	Red-list italiana	Dir. Habitat	L.R. 18/88
1	Biacco	<i>Hierophis viridiflavus</i>		IV	x
2	Geco comune	<i>Tarentola mauritanica</i>			x

	<i>Tabella C</i>				
	Nome italiano	Nome latino	Red-list italiana	Dir. Habitat	L.R. 18/88
3	Lucertola campestre	<i>Podarcis sicula</i>		IV	x
4	Lucertola muraiola	<i>Podarcis muralis</i>		IV	x
5	Luscingola	<i>Chalcides chalcides</i>			x
6	Ramarro occidentale	<i>Lacerta bilineata</i>		IV	x
7	Vipera comune	<i>Vipera aspis</i>			

UCCELLI

Gli uccelli sono la classe di vertebrati con maggior numero di specie e più facilmente rilevabili (pertanto è disponibile un maggior numero di dati), nonché dotati di grandi capacità di spostamento, si è quindi proceduto a compilare due liste delle specie, una relativa ad un'area più ristretta attorno al sito di progetto e una che comprende le altre specie segnalate nelle zone circostanti.

Non sono state prese in considerazione le specie di passo o svernanti, poiché l'area di progetto non presenta caratteristiche ambientali (es. zone umide, valichi montani) tali da renderla importante per queste fasi fenologiche; al contrario ci si è soffermati sulle specie potenzialmente nidificanti, o di cui l'area di progetto può rappresentare parte dell'*home range* (area usualmente utilizzata dall'individuo per le attività quotidiane come la ricerca di cibo).

L'area di progetto è caratterizzata da un ambiente agricolo con pochi elementi di interruzione (quali siepi, muretti a secco) al suo interno, elementi che invece sono presenti nelle immediate vicinanze, soprattutto come alberi isolati, filari, siepi e giardini. Questo fa sì che le specie effettivamente nidificanti nell'area di intervento siano limitate alle specie degli ambienti aperti, mentre molte altre specie nidificano ai margini dell'area su alberi e siepi (ma anche edifici), utilizzando l'area di intervento per alimentarsi.

Molte specie dell'area sono ampiamente diffuse, essendosi adattate anche all'ambiente urbano, come la cornacchia grigia, la gazza, la tortora dal collare orientale, lo storno, il merlo, il fringuello, il verdone, il cardellino e il verzellino: tutte specie che nidificano sugli alberi e nelle siepi limitrofe. Molto comune è anche la passera d'Italia, che invece sfrutta per la nidificazione ogni tipo di manufatto (compresi i supporti dei pannelli fotovoltaici). Sebbene siano specie molto comuni, alcune di queste sono elencate nella lista rossa delle specie italiane per il drastico calo che hanno subito negli ultimi decenni, le cui cause sono ancora poco note e probabilmente legate più all'inquinamento che non alla perdita (in termini di superficie) di habitat.

Fra le specie che nidificano sugli edifici più o meno prossimi all'area di progetto possiamo elencare il balestruccio e la rondine (due specie in calo a causa dell'inquinamento e in parte anche per l'azione diretta di distruzione dei nidi), la ballerina bianca, la taccola, il rondone, l'onnipresente piccione e la passera mattugia (meno frequente della passera d'Italia).

Altre specie sono legate agli arbusti e ai margini di bosco, ma si adattano anche a siepi e filari in zona agricola o periurbana, come la tortora, la capinera, l'occhiocotto, l'usignolo, lo scricciolo, il codibugnolo, l'upupa, il cuculo e il pigliamosche; mentre sono più legate agli elementi arborei il

picchio verde, il rampichino, la cinciarella e la cinciallegra, nonché il sempre più raro torcicollo (la cui presenza non è stata accertata nell'area).

Molto probabile anche la presenza di alcuni rapaci tipici delle zone agricole o periurbane, come la civetta e il gheppio (può nidificare su alberi isolati come le grandi querce presenti), nonché il più raro gufo comune (nidificante presso il Poggino). Anche il barbagianni potrebbe essere presente nell'area.

Fra i rapaci è stata rilevata direttamente nell'area di progetto la presenza del falco pellegrino, probabilmente nidificante su qualche alto edificio di Viterbo o zone limitrofe. L'area fa probabilmente parte del territorio di caccia della coppia che vi preda i piccioni intenti ad alimentarsi al suolo.

Infine, le specie legate agli ambienti agricoli aperti, che quindi sono suscettibili di un impatto diretto poiché nidificano effettivamente nell'area di progetto, sono lo strillozzo, lo zigolo nero, la cappellaccia, il saltimpalo, la quaglia e l'allodola. Quest'ultima specie, sebbene ancora cacciabile, è quella di maggiore importanza conservazionistica in relazione all'impatto del progetto. L'allodola è classificata come vulnerabile ed è oggetto di un Piano di Gestione Nazionale (Ministero dell'Ambiente – ISPRA, 2017) che classifica la perdita di habitat (dovuta anche all'ampliamento di insediamenti umani e delle aree industriali) come un fattore di rischio di importanza medio-alta per la conservazione della specie.

Per le specie che nidificano nelle aree limitrofe, si può ipotizzare una perdita di aree di foraggiamento, con riduzione marginale delle popolazioni, mentre per le ultime specie elencate si può concretamente valutare la perdita di habitat con conseguente riduzione della popolazione locale di 10-50 coppie riproduttive di allodola (Ministero dell'Ambiente – ISPRA, 2017), cappellaccia e strillozzo; 0-5 coppie di quaglia e saltimpalo; 5-10 coppie di zigolo nero.

Tab. D. Elenco delle specie di uccelli potenzialmente nidificanti nell'area di progetto, o di cui l'area possa costituire parte dell'*home range*, in base ad osservazioni dirette e bibliografia (www.ornitho.it).

Legenda:

- Red-list italiana: specie inserite nella lista rossa degli uccelli nidificanti in Italia (Rondinini *et al.* 2013) con i relativi codici.
- SPEC: codice SPEC (Staneva *et Burfield*, 2017): 1, specie minacciate globalmente; 2, minacciate e concentrate in Europa; 3, minacciate, ma non concentrate in Europa.
- Dir. Uccelli: specie inserite nell'Allegato I della Dir. "Uccelli" (2009/147/CE e successive modifiche ed integrazioni).
- L.R. 17/95: Legge della Regione Lazio 17/95 (e successive modifiche ed integrazioni) norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio; part.p.: specie particolarmente protetta (art. 3); caccia: specie cacciabile (art. 34).

	Tabella D					
	Nome italiano	Nome latino	Red-list italiana	SPEC	Dir. Uccelli	L.R. 17/95
1	Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	VU	3		caccia
2	Balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>	NT	2		
3	Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>				
4	Barbagianni	<i>Tyto alba</i>		3		part. p.
5	Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>				
6	Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>		3		
7	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	NT			
8	Cinciallegra	<i>Parus major</i>				
9	Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>				
10	Civetta	<i>Athene noctua</i>		3		part. p.
11	Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>				
12	Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>				caccia
13	Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>				
14	Fagiano comune	<i>Phasianus colchicus</i>				caccia
15	Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>			x	part. p.
16	Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>				caccia
17	Gazza	<i>Pica pica</i>				caccia
18	Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>		3		part. p.
19	Gufo comune	<i>Asio otus</i>				part. p.
20	Merlo	<i>Turdus merula</i>				caccia
21	Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>				
22	Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	VU	2		caccia
23	Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	VU	3		caccia
24	Picchio verde	<i>Picus viridis</i>		2		part. p.
25	Piccione domestico	<i>Columba livia</i>				
26	Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>		2		
27	Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	DD	3		caccia
28	Rampichino	<i>Certhia brachydactyla</i>				
29	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	NT	3		
30	Rondone	<i>Apus apus</i>		3		
31	Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>		3		

	Tabella D					
	Nome italiano	Nome latino	Red-list italiana	SPEC	Dir. Uccelli	L.R. 17/95
32	Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>				
33	Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>				caccia
34	Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>		2		
35	Taccola	<i>Corvus monedula</i>				
36	Torricollo	<i>Jynx torquilla</i>	EN	3		
37	Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>				
38	Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>		3		caccia
39	Upupa	<i>Upupa epops</i>				
40	Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>				
41	Verdone	<i>Chloris chloris</i>	NT			
42	Verzellino	<i>Serinus serinus</i>				
43	Zigolo nero	<i>Emberiza cirius</i>				

Tab. E. Si elencano per completezza ulteriori specie di uccelli potenzialmente nidificanti, rilevate negli ultimi 15 anni, in un intorno ampio (100 km², quadrato UTM 33T TH60) dell'area di progetto, in base ad osservazioni dirette e bibliografia (www.ornitho.it).

Legenda:

- Red-list italiana: specie inserite nella lista rossa degli uccelli nidificanti in Italia (Rondinini *et al.* 2013) con i relativi codici.
- SPEC: codice SPEC (Staneva *et Burfield*, 2017): 1, specie minacciate globalmente; 2, minacciate e concentrate in Europa; 3, minacciate, ma non concentrate in Europa.
- Dir. Uccelli: specie inserite nell'Allegato I della Dir. "Uccelli" (2009/147/CE e successive modifiche ed integrazioni).
- L.R. 17/95: Legge della Regione Lazio 17/95 (e successive modifiche ed integrazioni) norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio; part.p.: specie particolarmente protetta (art. 3); caccia: specie cacciabile (art. 34).

	Tabella E					
	Nome italiano	Nome latino	Red-list italiana	SPEC	Dir. Uccelli	L.R. 17/95
1	Allocco	<i>Strix aluco</i>				part. p.
2	Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>	EN	2		
3	Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>	VU		x	part. p.
4	Canapino	<i>Hippolais polyglotta</i>				

	Tabella E					
	Nome italiano	Nome latino	Red-list italiana	SPEC	Dir. Uccelli	L.R. 17/95
5	Cannaiola	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>				
6	Cincia mora	<i>Periparus ater</i>				
7	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>				caccia
8	Fanello	<i>Linaria cannabina</i>	NT	2		
9	Fiorrancino	<i>Regulus ignicapillus</i>				
10	Folaga	<i>Fulica atra</i>		3		caccia
11	Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>				
12	Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>				caccia
13	Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>				caccia
14	Gruccione	<i>Merops apiaster</i>		3		
15	Luì piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>				
16	Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	NT	3	x	part. p.
17	Passero solitario	<i>Monticola solitarius</i>				
18	Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>				
19	Picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>				
20	Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>				part. p.
21	Poiana	<i>Buteo buteo</i>				part. p.
22	Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>				
23	Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>				part. p.
24	Sterpazzolina	<i>Sylvia cantillans</i>				

MAMMIFERI

L'area in esame è un ambiente agricolo periurbano, in cui la comunità di mammiferi è pertanto limitata a quelle specie che meglio sopportano la presenza umana, come piccoli mammiferi (roditori, insettivori) o specie ormai sinantropiche come la volpe ed eventualmente il cinghiale (non rilevato, ma ormai presente alle porte della città di Viterbo). Anche l'assenza di aree di rifugio (es. boschetti) e corridoi di collegamento con aree boscate limita la presenza dei mammiferi, per cui si può escludere la presenza di specie di maggiore pregio come il capriolo e il lupo (che appare in espansione nella provincia). Possibile la presenza dell'istrice e del tasso, nonché di martora (presente nel centro storico di Viterbo) e della faina, meno probabile quella dello scoiattolo. Fra le specie di maggiore interesse conservazionistico, sebbene difficili da rilevare, sono i chiroteri: si può escludere la presenza di siti di importanza per queste specie (cavità naturali o antropiche) nell'area di progetto, mentre è probabile la presenza in alimentazione delle specie più sinantropiche, quali il pipistrello albolimbato, il pipistrello di Savi, il pipistrello nano e il molosso di Cestoni (di cui esistono alcune colonie negli edifici di Viterbo).

In relazione al progetto, non si prevedono particolari interazioni con la comunità di mammiferi, in particolare per le specie più piccole l'impatto può essere pressoché escluso, mentre è possibile una riduzione di habitat trofico per i mesomammiferi eventualmente presenti (volpe, istrice, tasso), che però sono più legati alla presenza di piccole aree di naturalità residua (boschetti, filari con fitta vegetazione arbustiva) distanti qualche centinaio di metri dall'area di progetto.

Tab. F. Elenco delle specie di mammiferi potenzialmente presenti nell'area di studio, in base ad osservazioni dirette e bibliografia (Capizzi *et al.* 2012).

Legenda:

- Red-list italiana: specie inserite nella lista rossa italiana (Rondinini *et al.* 2013) con i relativi codici.
- Dir. Habitat: II, IV: specie inserite nell'Allegato II e/o nell'Allegato IV della Dir. "Habitat" (92/43/CEE e successive modifiche ed integrazioni).
- L.R. 17/95: Legge della Regione Lazio 17/95 (e successive modifiche ed integrazioni) norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio; part.p.: specie particolarmente protetta (art. 3); caccia: specie cacciabile (art. 34).

	Tabella F				
	Nome italiano	Nome latino	Red-list italiana	Dir. Habitat	L.R. 17/95
1	Arvicola di Savi	<i>Microtus savii</i>			
2	Arvicola rossastra	<i>Myodes glareolus</i>			
3	Cinghiale	<i>Sus scrofa</i>			caccia
4	Crocidura minore	<i>Crocidura suaveolens</i>			
5	Donnola	<i>Mustela nivalis</i>			
6	Faina	<i>Martes foina</i>			
7	Istrice	<i>Hystrix cristata</i>		IV	
8	Lepre europea	<i>Lepus europaeus</i>			caccia
9	Martora	<i>Martes martes</i>		V	part. p.
10	Molosso di Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>		IV	
11	Pipistrello albolimbato	<i>Pipistrellus kuhlii</i>		IV	
12	Pipistrello di Savi	<i>Hypsugo savii</i>		IV	
13	Pipistrello nano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		IV	
14	Ratto delle chiaviche	<i>Rattus norvegicus</i>			
15	Ratto nero	<i>Rattus rattus</i>			
16	Riccio	<i>Erinaceus europaeus</i>			

	Tabella F				
	Nome italiano	Nome latino	Red-list italiana	Dir. Habitat	L.R. 17/95
17	Scoiattolo	<i>Sciurus vulgaris</i>			
18	Serotino comune	<i>Eptesicus serotinus</i>	NT	IV	
19	Talpa romana	<i>Talpa romana</i>			
20	Tasso	<i>Meles meles</i>			
21	Topo selvatico	<i>Apodemus sylvaticus</i>			
22	Topo selvatico a collo giallo	<i>Apodemus flavicollis</i>			
23	Topolino delle case	<i>Mus domesticus</i>			
24	Volpe	<i>Vulpes vulpes</i>			caccia

Ambiente idrico

L'impatto che il progetto avrà sull'ambiente idrico sarà trascurabile.

Per maggiori dettagli e descrizioni si rimanda alle Relazioni Idrologica e Geologica e Idrogeologica in allegato al progetto.

Suolo e sottosuolo

L'inserimento del progetto nell'area individuata non comporterà modifiche alla morfologia del luogo, infatti sarà l'impianto ad adeguarsi ad esso, e non avrà impatti negativi né sul suolo né sul sottosuolo.

Infatti non si modificherà in alcun modo la stabilità dei terreni, in quanto tutte le strutture inserite, necessarie alla costituzione dell'impianto, saranno direttamente infisse nel terreno e per il riempimento necessario si utilizzerà il terreno asportato.

Durante l'installazione dell'impianto il terreno verrà lasciato allo stato naturale, quindi a prato, garantendo in questo modo il ritorno allo stato *ante operam* una volta dismesso; inoltre questo periodo di riposo del terreno dall'uso agricolo, garantirà anche un minor stress per la terra dalla lavorazione agricola, proteggendola dalle lavorazioni e dalle piantumazioni che ripetute ciclicamente impoveriscono il suolo.

Atmosfera e qualità dell'aria

La qualità dell'aria e l'atmosfera non risentiranno dell'inserimento del nuovo impianto, in quanto non ci saranno emissioni in ambiente di alcuna sorta.

Campi elettromagnetici

La generazione di campi elettromagnetici da parte delle apparecchiature e strutture dell'impianto, in fase di esercizio, è controllata e limitata in piccole porzioni del territorio, di cui solo parte del tracciato del cavidotto MT e AT risulta esterno all'area di progetto.

Comunque, nelle zone limitrofe, i valori raggiunti rientrano nei limiti di legge e quindi l'impatto si ritiene trascurabile.

Clima acustico

Le emissioni acustiche durante la fase di costruzione del nuovo impianto rientrano nei limiti richiesti dalla normativa, e comunque sarà previsto un piano di gestione del cantiere che cercherà di recare meno disturbo possibile alle aree limitrofe.

Diversamente nella fase di esercizio non ci saranno emissioni acustiche rilevabili se non in prossimità delle cabine elettriche e della stazione di elevazione. In fase di progettazione è stato eseguito uno studio dettagliato che prendesse in considerazione le cabine più prossime al confine, calcolandone la distanza ed il rumore generato per verificare che il valore massimo raggiunto rientrasse nei limiti richiesti dalla normativa comunale. Avuti esiti positivi si è comunque scelto di schermare le cabine per garantire un maggiore controllo del rumore.

Pertanto l'impatto derivante si ritiene trascurabile.

Inquinamento luminoso

Nel progetto del parco fotovoltaico saranno inseriti apparecchi d'illuminazione perimetrali necessari a garantire la sicurezza e la vigilanza notturna all'interno dell'area di progetto.

Questi apparecchi, come qualsiasi lampada che illumina uno spazio aperto, potrebbe incrementare l'inquinamento luminoso. Questa eventualità è stata verificata e studiata in fase di progettazione scegliendo apparecchi e sorgenti di luce che garantissero una direzionalità a terra del fascio luminoso.

Inoltre tali apparecchi saranno predisposti di sensori che faranno accendere la lampada solo in caso di allarme di intrusione.

Paesaggio

L'impatto più significativo che il campo fotovoltaico possa avere è il suo inserimento all'interno del contesto paesaggistico dell'area, verrà quindi di seguito valutata tale problematica esplicitando anche le soluzioni progettuali scelte per ovviare tale aspetto.

Evoluzione dell'ambiente non perturbato

Valutare un'evoluzione dello stato di conservazione e di utilizzo dell'area in oggetto in caso di assenza di realizzazione dell'impianto risulta difficile.

Tuttavia si può ipotizzare e prevedere che l'area permarrà nello stato di seminativo (erbaio per produrre annualmente foraggio). Si può ipotizzare dunque una continuazione dello stato di utilizzo ad elevata pressione antropica.

Anche se non è esclusa la presenza di specie meritevoli di pregio, poco prevedibile è l'instaurarsi di habitat di valore e quindi l'insediamento di nuove specie e l'arricchimento della composizione faunistica data la localizzazione prossima ad aree urbanizzate.

Caratteri del contesto storico-paesaggistico

Viterbo è un comune italiano di circa 60 000 abitanti, capoluogo dell'omonima provincia nel Lazio settentrionale, nota anche come Tuscia, che si estende a Nord di Roma tra il fiume Tevere e il Mar Tirreno con un'estensione di 3612 km², essa è delimitata a Nord dalla Toscana (province di Grosseto e Siena), alla quale storicamente si collega in quanto sede di alcuni tra i maggiori centri della civiltà etrusca, ma dalla quale si distingue per il paesaggio naturale prevalente, determinato dall'origine vulcanica dei substrati.

L'Umbria (in particolare il territorio provinciale di Terni) con la valle del fiume Tevere la delimita invece ad Est, mentre a Sud è lambita dalla regione sabatina e dai contrafforti settentrionali dell'acrocoro tolfaiano, importante comprensorio della Tuscia che ricade però in massima parte nella provincia di Roma.

Il Viterbese, ma più in generale la Tuscia Laziale, si sviluppa in massima parte su un territorio edificato dall'attività esplosiva di tre importanti complessi vulcanici: quello vulsino, dominato dalla vasta depressione lacustre di Bolsena, quello vicano, con il lago di Vico in posizione centrale, e quello cimino subito a Sud-Est di Viterbo. I terreni vulcanici ricoprono i più antichi terreni di origine sedimentaria che affiorano o emergono dalla copertura vulcanica in maniera sempre piuttosto esigua.

L'insieme di questi modesti rilievi, abbastanza regolarmente allineati tra la fascia subappenninica e il mare e diretta prosecuzione di quelli più settentrionali dell'Antiappennino toscano, fanno parte dell'Antiappennino tirrenico che a Sud di Roma si estende ai colli Albani e ai monti Lepini, Ausoni e Aurunci.

Un ruolo predominante della provincia viterbese è occupato dallo scenario agricolo. infatti l'intero territorio è caratterizzato dalla presenza di coltivazioni, in particolare quelle delle nocciole e degli ulivi, che l'ha portata ad ottenere anche diverse denominazioni doc a livello nazionale.

L'altitudine media raggiunta dai rilievi che si ergono nella Tuscia Romana supera di poco i 1000 m (Monte Cimino 1053 m).

L'irregolarità dei confini amministrativi della provincia di Viterbo, raramente coincidenti con limiti naturali (corsi d'acqua, linee di spartiacque, etc.), contribuisce a determinare nel territorio provinciale una grande varietà di paesaggi i quali, se associati ai diversi tipi litologici e ai principali sistemi orografici ivi presenti, ci permettono di riconoscere regioni naturali ben caratterizzate da un punto di vista morfologico e vegetazionale.

La piana di Viterbo divide la regione vulsina (la più vasta della provincia, alla quale appartiene l'apparato vulcanico omonimo) da quella cimina, caratterizzata dal paesaggio del tutto peculiare delle colture del nocciolo e dei suggestivi castagneti da frutto, dal tipo di habitat e dalla vegetazione forestale, particolarmente ricca di elementi mesofili che ne evidenziano una forte individualità.

L'area è arricchita dalla presenza di laghi vulcanici (il lago di Bolsena ed il lago di Vico) e corsi d'acqua che solcano il territorio sino a raggiungere la costa tirrenica (i principali sono: il fiume Fiora che sfocia nei pressi di Montalto di Castro, il Marta che sfocia nei pressi di Tarquinia ed il Mignone che sfocia a Civitavecchia).

Un'altra tipicità della Tuscia sono i numerosi campi adibiti al pascolo, che nel tempo ha generato un paesaggio tipico della prateria, dovuto sia al clima che agli animali stessi. Il territorio di Viterbo fa parte di questo contesto paesaggistico e si inserisce tra il litorale laziale e l'entroterra regionale, appoggiandosi su un terreno morfologicamente ondulato che dalla quota 0 del livello del mare si addolcisce sino ad arrivare ai 300 m delle alture dei Monti Cimini.

La città di Viterbo sorge a 326 metri sul livello del mare, con una superficie di circa 406 kmq, all'interno di un ampio falsopiano, situato sulle prime pendici settentrionali del Monte Palanzana, appartenente al gruppo dei Monti Cimini, rilievi di origine vulcanica che fanno parte, a loro volta, dell'Anti-appennino laziale; il falsopiano sul quale si trova il centro cittadino si distende ad ovest verso la pianura maremmana.

La città è attraversata per tutta la sua lunghezza, con decorso est-ovest, dal Fosso Urcionio, oggi non più visibile in quanto venne interrato nel corso del XX secolo per collegare la città storica al nuovo ampliamento industriale che si stava formando a nord di essa.

La città di Viterbo consta di un vasto centro storico cinto da mura ed espansioni moderne circostanti, tranne a sud-ovest, dove si estendono zone agricole, archeologiche e termali.

Il centro storico di Viterbo, con le mura che lo racchiudono, trae origine da un lento e complesso accrescimento che prendono l'avvio da un atto di unificazione di alcuni vici di origine longobarda sparsi nel territorio. In età romana non si può parlare di insediamento a Viterbo, mentre si hanno tracce concrete di ville sparse nella sua area e collegate alla stazione termale di Acquae Passeris, sulla Cassia.

Dall'VIII secolo invece documenti testimoniano l'esistenza di un Castrum Biterbi sul colle del Duomo, e nello stesso periodo è testimoniata la presenza di un vico Foffiano (presso la Quercia), di un vico Quinzano (presso porta romana) e di un vico Squarano (a Pianoscarano). Nell'XI secolo Viterbo, che si sta configurando sotto forma di una città amministrata da un Comitato, decide la costruzione del primo tratto di mura (tra porta Sonza e porta Fiorita), tutti i vici esterni ad esso tendono a scomparire, mentre si sviluppano quelli sulle arterie principale confluenti al colle del Duomo.

Data la totale saturazione di abitazioni dell'area triangolare delimitata dalle mura da un lato e da due torrenti sugli altri lati, Viterbo si appropria in tempi successivi di altre zone, cingendole; accade così che tratti di mura cadono in disuso arrivando alla conformazione della cinta perimetrale che vediamo oggi, costruita attraverso fasi che dalla fine dell'XI secolo arriva a metà del XIII secolo.

Il XIII secolo rappresenta il massimo splendore della città di Viterbo. Il papa Alessandro IV nel maggio 1257, per sfuggire da Roma, sposta la corte pontificia a Viterbo. Con la venuta dei papi si apre un nuovo ciclo per la città. Vengono costruite nuove chiese come Santa Maria in Gradi e la Chiesa della Santissima Trinità, ma anche strutture pubbliche come il Palazzo dei Consoli e il Palazzo del Capitano del Popolo. Inoltre inizia la costruzione di una delle opere più importanti per Viterbo: il Palazzo Papale, sede prima papale e poi vescovile della città, in esso si susseguirono diversi papi tra cui Alessandro IV, Urbano IV, Clemente IV e Gregorio X. L'elezione di quest'ultimo entrerà nella storia. La sede vacante prima della sua pontificazione dura ben 33 mesi, terminati quando il popolo viterbese, stanco delle lungaggini di questa elezione, interviene chiudendo i cardinali nel palazzo papale scoperciando il tetto e bloccando la somministrazione di viveri a quest'ultimi. Il papa Gregorio X, avendo vissuto questo momento di stallo della chiesa per l'elezione del nuovo pontefice, promulga la costituzione "Ubi Periculum" in cui sostanzialmente legalizza quello che avevano fatto i viterbesi.

Da lì in poi l'elezione del nuovo papa sarebbe avvenuta tramite conclave, in cui i cardinali rimanevano chiusi in una stanza fino alla scelta del nuovo successore di Pietro. Il 22 febbraio 1281 viene eletto papa Martino IV che abbandona la città e si trasferisce ad Orvieto non prima di aver interdetto pesantemente Viterbo. Senza papi la città lentamente decade fino alla sua ripresa dovuta al Card. Albornoz che nel 1354 vi fonda la sua rocca.

Con il rinascimento Viterbo aumenta le proprie bellezze. Vengono costruite nuove porte (Faul), fontane (Fontana della Rocca), chiese (Basilica di santa Maria della Quercia) e residenze (Villa Lante a Bagnaia). Nel XVII secolo viene alla luce anche San Martino al cimino. Il borgo, voluto da

Donna Olimpia Maidalchini, che è un perfetto esempio di architettura barocca. I secoli successivi per Viterbo sono avulsi di grandi avvenimenti. La storia della città segue quella di tutto lo stivale con l'annessione al regno d'Italia il 12 settembre 1870. Viterbo così perde di autonomia amministrativa divenendo un comune della provincia di Roma.

Tuttavia, anche se il XVI secolo ha lasciato qualche impronta a Viterbo, la città ha conservato le sue caratteristiche medioevali, soprattutto nella zona Sud e lungo le strade principali dove sono concentrate le emergenze architettoniche, le chiese, gli slarghi e le piazze, che la tradizione viterbese ha dotato di caratteristiche fontane a fuso.

Gli isolati irregolari, rispecchiano la realtà orografica in declino del territorio.

Le realizzazioni tra il 1870 ed il 1900, della linea ferroviaria e dei giardini pubblici, rappresentano i primi interventi fuori delle mura che incentivano lo sviluppo della città verso nord.

L'espansione urbana avviene solo tra il 1915 e il 1930, con la realizzazione dei quartieri dei Cappuccini e de La Pila, tra il convento di S. Maria della Verità, quello dei Cappuccini e S. Maria in Gradi, con una tipologia a villette su lotti irregolari.

Di seguito viene costruito il Pilastro a nord-ovest, collegato al centro storico attraverso S. Faustino dalla breccia aperta in corrispondenza di via Signorelli. Infine dopo la seconda guerra mondiale prenderanno vita i quartieri dell'Ellera e del paradiso, attorno alle chiese da cui hanno preso il nome.

Oggi il Pilastro, tramite nuove costruzioni, si riallaccia alla cassia nord e alla zona di Villanova sviluppata ad ovest della stazione porta fiorentina, che, insieme ad un'edilizia intensiva, accoglie l'area industriale della città.

Le opere architettoniche di maggiore interesse della città sono riconoscibili nel duomo di San Lorenzo, collocato sul colle del duomo, e realizzato nel XII secolo; nel complesso di Santa Maria della Quercia, che ospita un cassettonato dorato su disegno di Sangallo; nella chiesa di S. Giovanni Battista, degli inizi del XVI secolo ed infine nella chiesa di San Francesco del XIII secolo che ospita il monumento sepolcrale di Adriano V, opera di Arnolfo di Cambio.

Numerose sono anche le architetture civili, tra cui ricordiamo le mura e le porte della città, l'intero quartiere San pellegrino, tipico del periodo medioevale, il palazzo dei Chigi, il palazzo comunale ed infine la rocca Alborno.

Secondo un'antica tradizione cristiana, la difesa della città era garantita da strutture religiose poste al di fuori del circuito delle mura, ma non lontane. Viterbo è ricca di conventi che distano meno di 200 m dalle mura cittadine; tra questi ricordiamo: S. Maria del Paradiso, S. Maria della Verità e S. Maria in Gradi, fondati agli inizi del XIII secolo, mentre all'interno delle mura collocato il convento dei francescani realizzato nel 1236.

Nel 1927 Viterbo viene elevata a provincia, e da questo segue il necessario ampliamento della città per adeguarsi alle nuove esigenze, tra cui l'aumento della popolazione.

Nel centro storico saranno costruite nuove strutture amministrative mentre solo nel 1972, con una variante al PRG, si decise di decentrare i servizi fuori dal centro storico, restituendo a questo un ruolo essenzialmente residenziale.

Il terziario verrà così spostato a nord, come la zona industriale e artigianale composta da numerosi capannoni che caratterizzano le campagne viterbesi, inoltre in quest'area verrà realizzato nel 1994 il carcere cittadino di Mammagialla, costituito da tre padiglioni detentivi. A nord di questa espansione e, ad una distanza minima dal carcere, è situata l'area interessata dal progetto.

Oggi, dopo il risanamento, effettuato con la riforma agraria, lo stesso territorio è caratterizzato da un clima estremamente salubre e da una grande fertilità, che consente una agricoltura avanzata e di grande pregio.

Gli ultimi dati censiti, caratterizzano la provincia di Viterbo come un'area ad elevata ruralità.

La popolazione della zona è aumentata in questi ultimi anni evidenziando una forte capacità attrattiva riconducibile a fattori quali la bellezza dei luoghi del paesaggio e ad una elevata qualità della vita.

Nello scenario agricolo regionale, il territorio viterbese ricopre un ruolo di primo piano in termini di superficie agricola e di tipologie di colture, vantando oltre 34 prodotti tipici, alcuni dei quali i fregiano di riconoscimenti Doc, Dop...

Olivo a parte, i maggiori comparti dell'agroalimentare viterbese tendono a concentrarsi in areali circoscritti: gli esempi in tal senso riguardano la corilicoltura nel comprensorio dei Monti Cimini, l'orticoltura nella pianura costiera, la patata dell'Alta Tuscia, la vite nelle zone del lago di Bolsena e dei Cimini, la zootecnia ovina nelle colline interne, i cereali nell'immediato entroterra della costa tirrenica.

In particolare il territorio si distingue per la filiera corilicola, che costituisce il principale comparto agricolo della provincia; l'importanza economica della coltura, unitamente all'elevato grado di qualità del prodotto, hanno fatto sì che la coricoltura viterbese sia ormai prossima ad ottenere il riconoscimento comunitario DOP.

La Tuscia viterbese è però territorio particolarmente vocato per la coltura dell'olivo che caratterizza fortemente il paesaggio collinare che degrada verso la costa tirrenica.

La localizzazione dell'area produttiva è concentrata per circa il 62% nei comuni di Viterbo, Canino, Tuscania, Farnese, Ischia di castro, Montefiascone, Vetralla, Soriano e Blera.

Proseguendo nell'analisi del tessuto imprenditoriale del territorio provinciale emerge chiaramente come la Tuscia Viterbese si caratterizza per una spiccata dinamicità imprenditoriale caratterizzata da oltre 38000 imprese; un'indubbia specializzazione del territorio è l'industria agroalimentare, che nella Tuscia conta circa 2300 unità operative.

Nella provincia va rilevata la presenza importante dell'artigianato, in particolare nella componente dell'artigianato artistico e tradizionale.

Segnato da una tradizione di operosità ed ingegno, questo settore è stato da sempre una delle categorie economiche più diffuse, insieme all'agricoltura.

Sviluppo sostenibile ed una struttura economica legata all'agricoltura e caratterizzata da piccole e medie imprese, caratterizzano un territorio dove il patrimonio ambientale e culturale si è pressoché mantenuto inalterato.

La presenza di sorgenti termali, le testimonianze storiche ed artistiche e le molteplici manifestazioni culturali e folcloristiche, fanno della Tuscia viterbese, un polo attrattivo delle diverse tipologie di turismo.

La zona della città di Viterbo è più legata ad un turismo termale e religioso, data la sua nomina di città dei Papi, rappresentando così il cuore del turismo culturale-religioso per le molteplici testimonianze storico-artistiche.

Panorama di area vasta

L'area di progetto si inserisce nel mosaico del paesaggio agricolo-rurale ed industriale di Viterbo.

L'impianto sarà inserito in un contesto agricolo, snaturato in parte dalla vicinanza all'area industriale e commerciale del "Poggino", caratterizzato dall'inserimento di grandi capannoni prefabbricati di scarso valore architettonico e dalla presenza dell'imponente struttura del carcere cittadino di "Mammaglia" che la delimita a sud est. Sempre in questa direzione, l'infrastruttura ferroviaria attraversa il territorio, costeggiando il terreno interessato e dirigendosi verso Montefiascone.

Si può quindi sintetizzare che la presenza antropica nel paesaggio è caratterizzata da capannoni industriali, da padiglioni detentivi, dalla ferrovia e da casali sparsi e ville isolate di recente costruzione.

Inoltre, in prossimità dell'area ad est, è già presente un impianto fotovoltaico.

Per documentare i caratteri connotativi del contesto paesaggistico dell'area vasta in cui si inserisce il progetto, sono stati effettuati degli scatti fotografici da posizioni che permettono una visuale più o meno ampia del territorio del Comune di Viterbo.

I punti sono stati scelti tenendo conto dell'ubicazione del progetto, della morfologia del territorio, di aree di interesse culturale e dell'accessibilità dei luoghi.

Si precisa che gli scatti qui riportati non inquadrano tutti specificamente l'area di progetto, ma piuttosto hanno la finalità di mostrare l'area più vasta intorno ad esso. Si rimanda a scatti successivi di esibire nel dettaglio il terreno in oggetto.



Figura 45_ Keyplan foto area vasta



Figura 46_ Foto panoramica 1_visuale dal teatro romano di Ferento



Figura 47_ Foto panoramica 2



Figura 48_ Foto panoramica 3



Figura 49_ Foto panoramica 4_ area ex fiera di Viterbo



Figura 50_ Foto panoramica 5_zona commerciale “Il Poggino”

Metodologia di analisi dell’impatto visivo

Come metodologia di analisi dell’impatto visivo è stato scelto un approccio oggettivo che, attraverso fotoinserimenti dell’opera nell’ambiente, determini analiticamente l’intrusione visiva del progetto nel panorama locale.

I fotoinserimenti sono stati realizzati ad una quota di 1,60 m circa (altezza occhio umano), per mostrare come si presenterà il paesaggio quando l’impianto sarà installato; queste visuali vogliono dare un valido supporto per la valutazione dell’impatto paesaggistico dell’opera sull’ambiente.

La principale caratteristica dell’impatto paesaggistico di un impianto fotovoltaico a terra è determinata dall’intrusione visiva dei pannelli nel panorama. Nel caso in esame, le dimensioni degli elementi scelti, rispetto al piano di campagna, sono di massimo 3 m, e sono inseriti in un paesaggio morfologicamente pianeggiante, con lievi cambiamenti di quota.

Questo tipo di orografia fa sì che l’impianto si percepisca di fianco e non dall’alto, ad eccezione di visuali molto più alte, ma anche molto più distanti, come ad esempio dal borgo di Montefiascone. (come da foto inserimento allegato)

Si provvederà ora a mostrare in pianta l’area in oggetto, indicando i possibili recettori sensibili, per quantificare il livello di interferenza che il progetto potrebbe avere con gli elementi paesaggistici dell’intorno. Questi dati saranno incrociati con quelli orografici del terreno per comprendere le visuali da cui effettivamente l’intervento risulta visibile.

L'individuazione dei potenziali recettori sensibili dell'impatto visivo generato dall'impianto è stata effettuata utilizzando come criteri di selezione i seguenti:

- ❖ presenza di nuclei urbani
- ❖ presenza di abitazioni singole
- ❖ presenza di scuole e ospedali
- ❖ presenza di percorsi panoramici (tavola C del PTPR)
- ❖ presenza di viabilità principale e locale
- ❖ presenza di luoghi di culto
- ❖ presenza di luoghi di frequentazione turistica o religiosa
- ❖ presenza di punti panoramici elevati
- ❖ presenza di beni del patrimonio culturale
- ❖ presenza di beni del patrimonio naturale
- ❖ presenza di parchi o aree protette

La presenza di elementi appartenenti alle categorie sopra elencate è stata valutata a seguito di sopralluoghi nell'area d'indagine.

In seguito ai sopralluoghi è stato possibile comprendere quali, nell'immediato intorno, sono i punti più sensibili, per orografia o per funzione svolta, al futuro intervento.

Considerando l'area come inscritta in un rettangolo (come da cartografia seguente_Fig.51) possiamo dire che:

Essa ha un andamento pianeggiante che non permette nelle vicinanze visuali dall'alto dell'impianto.

- il lato nord comunica con altri terreni agricoli fino ad arrivare al corso del fossato che funge da cesura con l'intorno.
- Il lato sud è confinante con altri terreni agricoli, il cui valore paesaggistico è però compromesso dal tracciato della ferrovia, confinante con i capannoni industriali del Poggino e dalla presenza della struttura del carcere cittadino di "Mammagialla".
- Il lato ovest si può per chiarezza di descrizione dividere in due parti. La prima parte verso nord è affiancata dal corso del Fosso sui quali bordi troviamo vegetazione spontanea che di fatto mitiga e copre la vista del campo all'intorno. La seconda metà è invece costeggiata da una via locale e da altri campi agricoli, nei quali si trovano una villa e un immobile di ristorazione. Per quest'ultimo è stato intensificato il margine di mitigazione con alberature e arbusti.
- Il lato est si può anch'esso dividere in due parti. La prima a nord è confinante con un altro impianto fotovoltaico. La seconda confina con una ventina di villette sparse. Per questo, come per il ristorante, la mitigazione è stata intensificata aggiungendo alla siepe di alloro un filare alberato.

Questa descrizione non esaurisce le visuali da esplorare per comprenderne il vero impatto paesaggistico. Per questo si rimanda ai foto inserimenti paesaggistici, di più ampio raggio, allegati.

L'Autorità competente nell'ambito del Procedimento Autorizzatorio Unico Regionale, potrà avvalersi dei fotoiserimenti paesaggistici e della presente relazione per valutarne l'effettivo impatto.

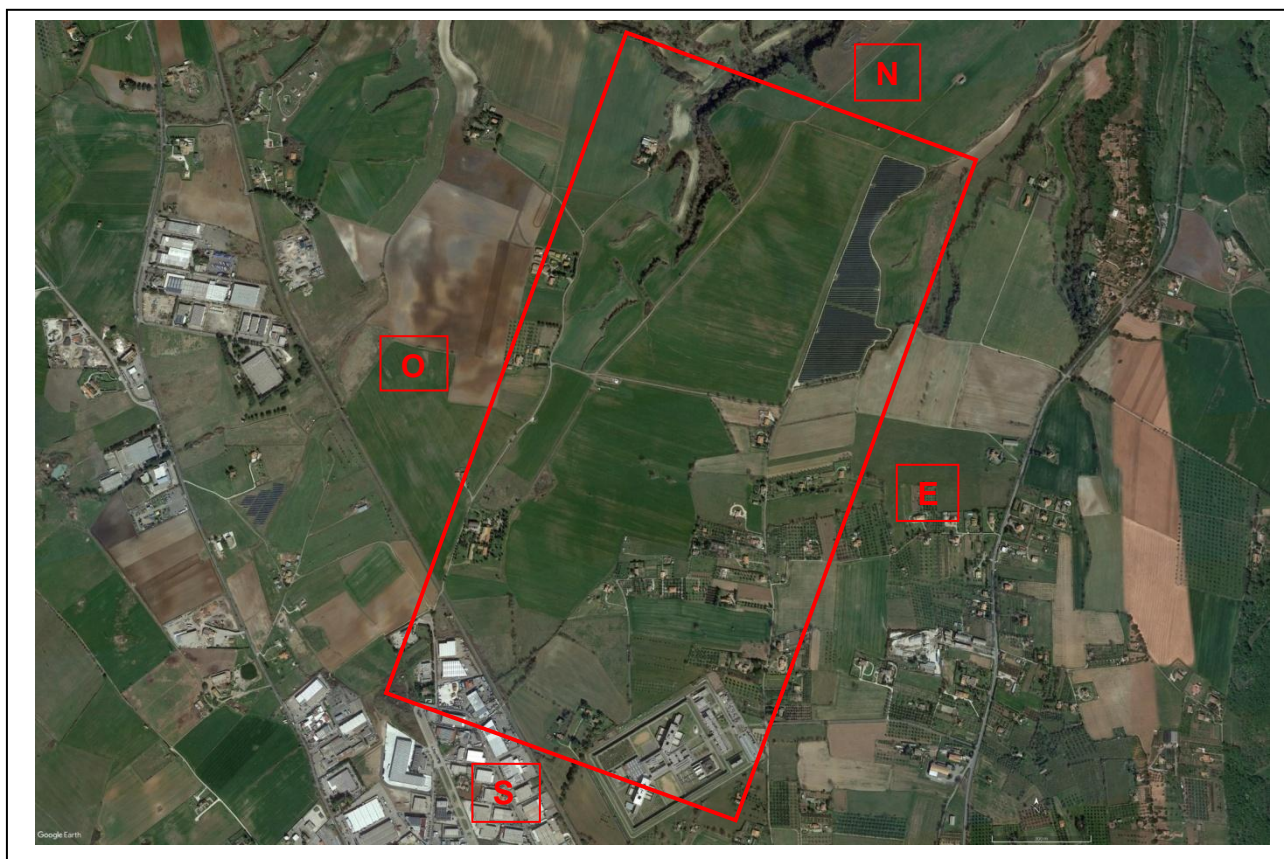


Figura 51_ Valutazione dell'impatto visivo_Keyplan

Ricognizione fotografica delle aree

Sono stati effettuati degli scatti fotografici per documentare lo stato attuale del paesaggio, in corrispondenza del perimetro dell'impianto.

Gli scatti sono stati presi anche in corrispondenza di alcuni dei potenziali recettori sensibili precedentemente individuati.

Per la consultazione delle immagini si rimanda agli allegati al SIA.

Mitigazioni dell'impatto visivo

Come già precedentemente descritto il terreno oggetto dell'intervento è pressoché pianeggiante, questa caratteristica fa sì che la presenza di mitigazioni ben progettate sul perimetro riescano ad assolvere efficacemente alla loro funzione e celare le strutture fotovoltaiche.

La scelta di tipologie diverse di mitigazione è dovuta ad una analisi dei ricettori sensibili posizionati perimetralmente all'area. Essa sarà più schermante in prossimità delle abitazioni.

L'impatto su larga scala sarà più ampio e difficilmente eliminabile, tuttavia si cercherà, tramite l'inserimento di tale mitigazione, di ridurre la percezione dell'impianto dalle aree locali limitrofe.

Si sottolinea che i cavidotti inseriti nell'impianto, sia interni che esterni, saranno interrati e quindi non visibili dall'osservatore.

Le mitigazioni previste nel progetto proposto consistono essenzialmente nella schermatura fisica della recinzione perimetrale con uno spazio piantumato con essenze arbustive autoctone, in modo da creare un gradiente vegetale compatibile con la realtà dei luoghi. Le essenze scelte sono l'Alloro "*Laurus nobilis*" come arbusto di copertura della recinzione e il Leccio "*Quercus Ilex*" come albero da utilizzare in prossimità dei punti sensibili in aggiunta all'Alloro.

L'Alloro scelto per la copertura della recinzione darà vita a cespugli che garantiranno una crescita prevalentemente orizzontale, andando nel tempo a coprire l'intera struttura.

La mitigazione scelta è stata studiata considerando, non solo la schermatura che questa garantirà nel tempo, ma anche valutando l'effetto schermante che, in alcuni tratti del perimetro, la vegetazione presente già garantisce.

Alla luce di quanto esposto sopra, sono state individuate tre fasce di mitigazione, che di seguito verranno riportate tramite elaborati di progetto.

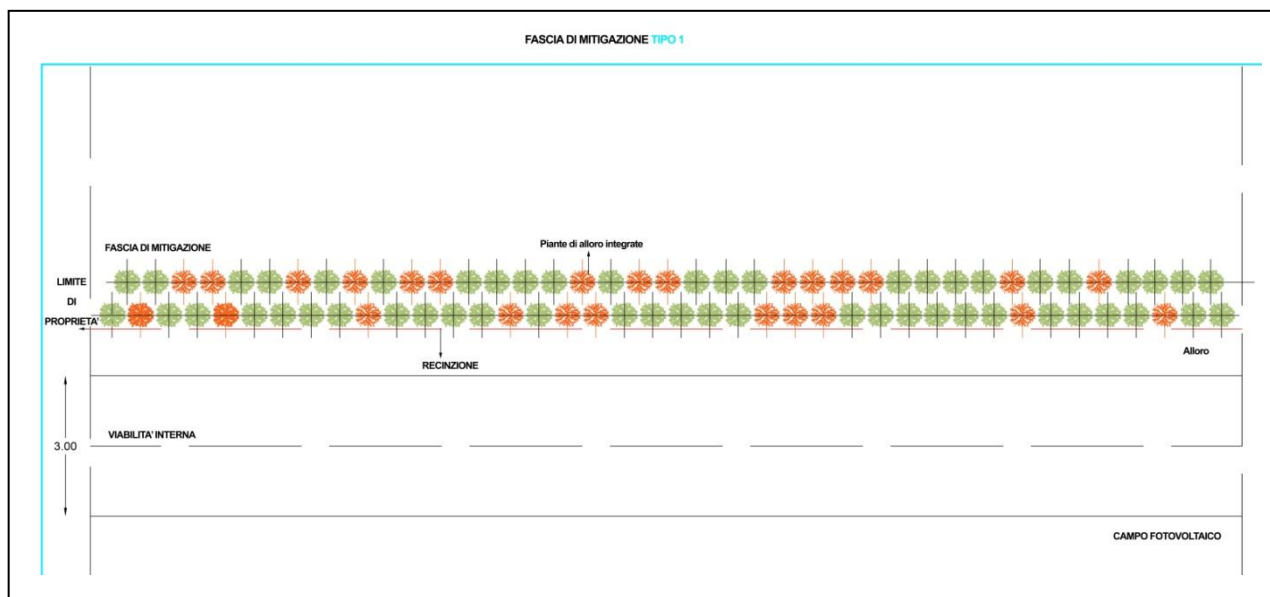


Figura 52 - schema di mitigazione con fascia vegetale perimetrale (tipo 1)



Figura 53 - schema di mitigazione con fascia vegetale perimetrale (tipo 2)

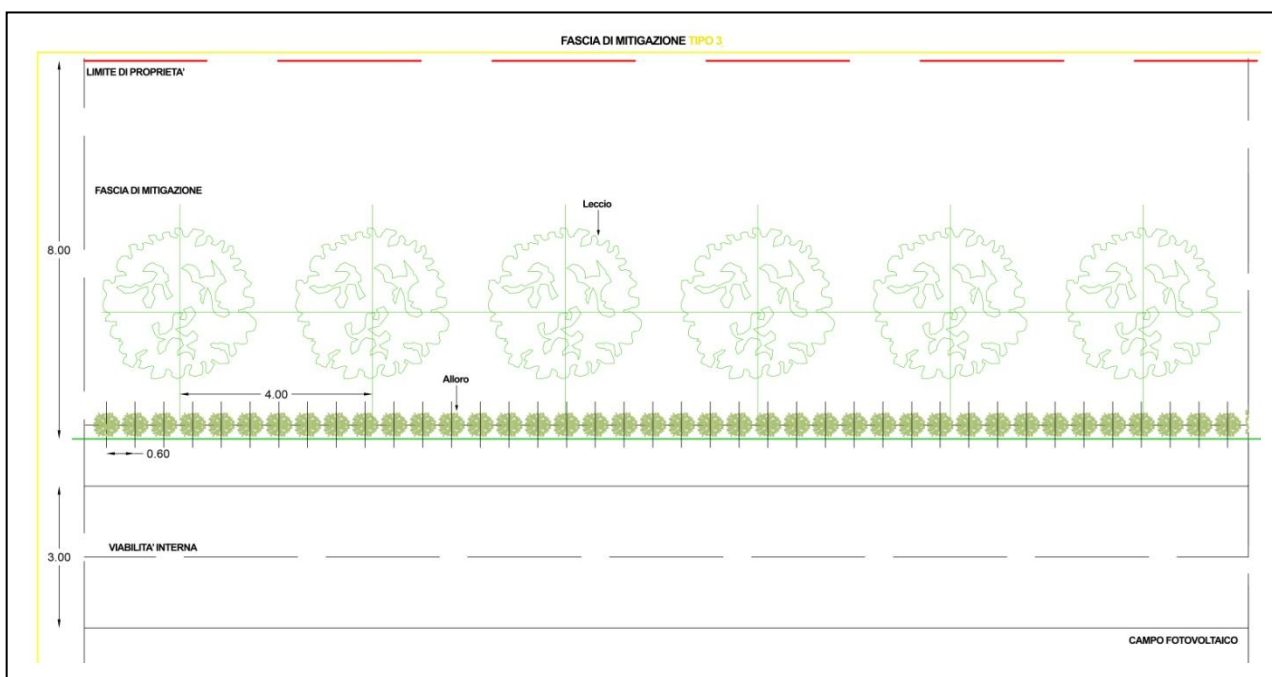


Figura 54 - schema di mitigazione con fascia vegetata perimetrale (tipo 3)

Fotoinserimenti

Per valutare l'efficacia delle mitigazioni proposte sono stati effettuati dei fotoinserimenti, che si riportano di seguito.

Gli scatti sono stati analizzati nelle configurazioni *ante* e *post operam*. Dodici di questi foto inserimenti sono mirati ad analizzare la mitigazione da una posizione più ravvicinata e altri otto inserimenti (in Allegato) sono invece finalizzati a valutare l'impatto dalle visuali panoramiche esterne all'area.

Per ulteriori dettagli si rimanda alla documentazione progettuale allegata al presente studio.



Figura 55 - ubicazione dei punti di scatto utilizzati per i fotoinserimenti



Figura 56 - foto 1 (ante operam)



Figura 57 - foto 1 (pannelli FV)



Figura 58 - foto 1 (post operam)



Figura 59 - foto 2 (ante operam)



Figura 60 - foto 2 (pannelli FV)



Figura 61 - foto 2 (post operam)



Figura 62 - foto 3 (ante operam)



Figura 63 - foto 3 (pannelli FV)



Figura 64 - foto 3 (post operam)



Figura 65 - foto 4 (ante operam)



Figura 66 - foto 4 (pannelli FV)



Figura 67 - foto 4 (post operam)



Figura 68 - foto 5 (ante operam)



Figura 69 - foto 5 (pannelli FV)



Figura 70 - foto 5 (post operam)



Figura 71 - foto 6 (ante operam)



Figura 72 - foto 6 (pannelli FV)



Figura 73 - foto 6 (post operam)



Figura 74 - foto 7 (ante operam)



Figura 75 - foto 7 (pannelli FV)



Figura 76 - foto 7 (post operam)



Figura 77 - foto 8 (ante operam)



Figura 78 - foto 8 (pannelli FV)



Figura 79 - foto 8 (post operam)



Figura 80 - foto 9 (ante operam)



Figura 81 - foto 9 (pannelli FV)



Figura 82 - foto 9 (post operam)



Figura 83 - foto 10 (ante operam)



Figura 84 - foto 10 (pannelli FV)



Figura 85 - foto 10 (post operam)



Figura 86 - foto 11 (ante operam)



Figura 87 - foto 11 (pannelli FV)



Figura 88 - foto 11 (post operam)



Figura 89 – foto 12 (ante operam)



Figura 90 - foto 12 (pannelli FV)



Figura 91 - foto 12 (post operam)

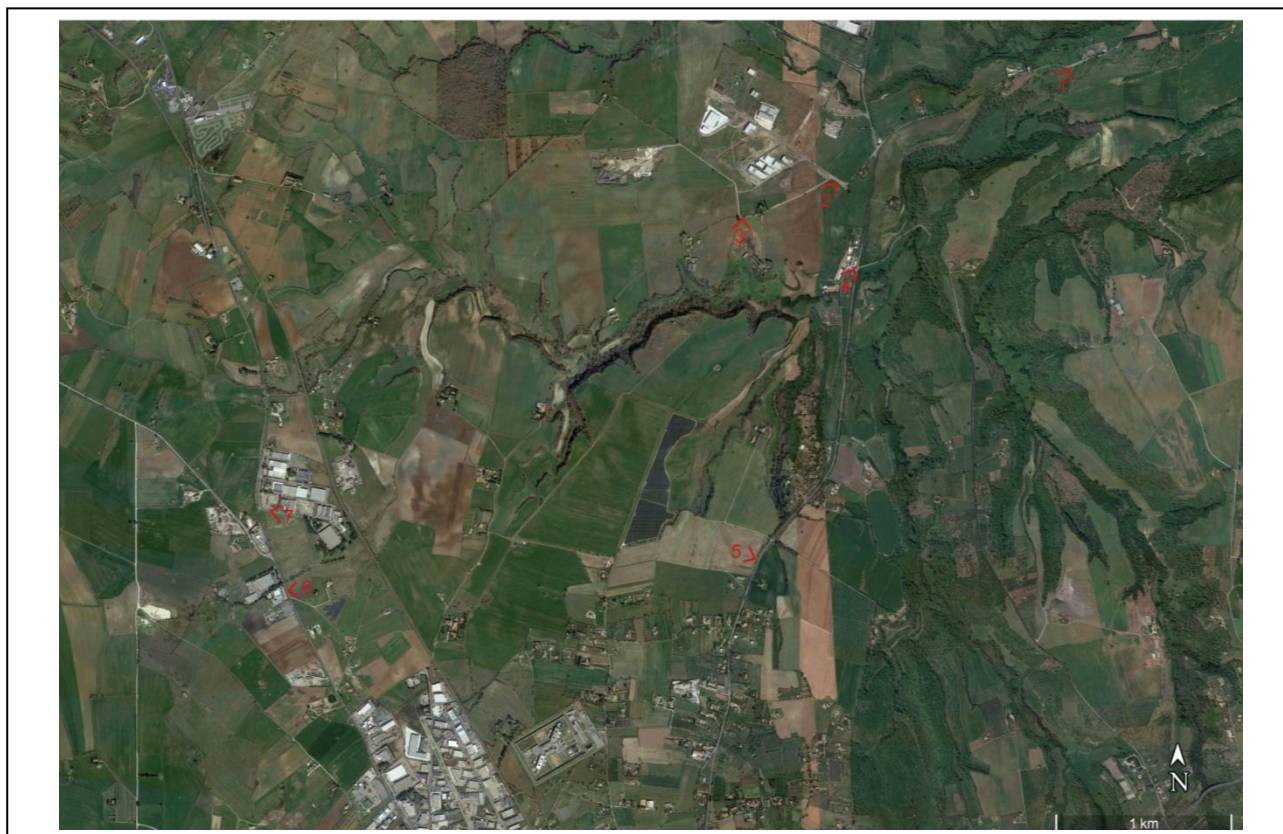


Figura 92 – VISUALI PANORAMICHE_ ubicazione dei punti di scatto utilizzati per i fotoinserimenti

Per i foto inserimenti panoramici si veda l'Allegato **A3b** al SIA.

Impatto sui Beni Culturali e Paesaggistici presenti

L'area di progetto si trova territorialmente compresa tra due aree archeologiche, ossia il tracciato della *Cassia Antica* e l'area del teatro romano di *Ferento*. Il primo dista circa 1,5 Km e il secondo si trova a circa 4 Km. Seppur ricompreso tra i due, nel terreno di progetto non si rilevano aree di interesse archeologico. Una sola piccolissima porzione, a NE, vede sovrapposto il vincolo idrografico, "Fosso dell'Acqua Rossa" e nel progetto sarà lasciata libera.

Nessun elemento, tra quelli individuati, viene toccato dalle azioni di progetto, né con il cavidotto MT di collegamento del campo alla sottostazione utente né tantomeno con il cavidotto AT che collega l'impianto alla RTN che ricade al di fuori dell'area.

Per una maggiore conoscenza del luogo in cui verrà inserito il progetto si vogliono riportare di seguito i Beni individuati nelle immediate vicinanze individuandoli nella cartografia insieme alla loro denominazione e codifica regionale:

❖ aree archeologiche

- m056_0062 "Acquarossa-Ferento"
- m056_0002 "Cassia Antica"

❖ beni di insieme c d_PTPR_art.8

- cd056_032 "Loc. Bacucco e Bagnaccio"

❖ acque pubbliche_PTPR_art.35

- c056_0462 "Fosso dell'Acqua Rossa"
- c056_0464 "Fosso del Pisciarellino o Piscin di Polvere"

Per dare una maggiore possibilità di valutazione dell'impatto che l'intervento potrebbe avere sui beni archeologici si rimanda ai foto inserimenti paesaggistici allegati al SIA, che esplorano le visuali che si avrebbero dai due siti archeologici.

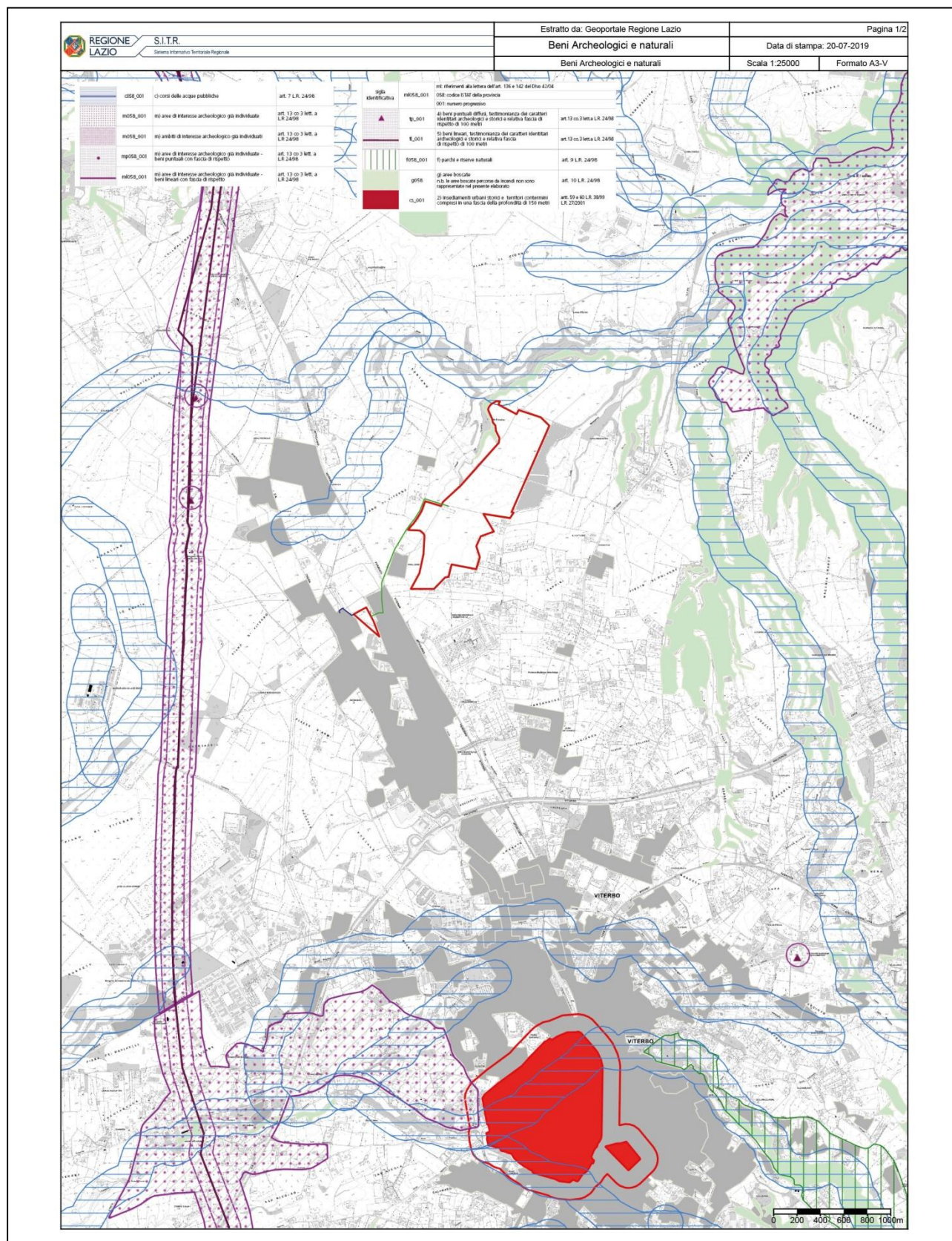


Figura 93 - Beni Culturali e Paesaggistici presenti

Rischio di incidenti

Le lavorazioni necessarie per l'installazione dell'impianto fotovoltaico ricadono nella normale pratica dell'ingegneria civile, con l'eccezione dei lavori relativi alla parte elettrica del progetto, che attengono all'ingegneria impiantistica.

Entrambi i lavori non comportano rischi particolari che possano dare luogo ad incidenti, né l'utilizzo di materiali tossici o infiammabili.

La fase di realizzazione dell'impianto sarà corredata da un Piano di Sicurezza e Coordinamento che valuteranno tutti i rischi inerenti la fase di cantiere.

La fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico non comporta rischio di incidenti in quanto non ci sono materiali infiammabili, sostanze volatili tossiche, sostanze infiammabili e stoccaggio di materiali liquidi.

Inoltre, avendo attenzione a seguire le norme di sicurezza in fase di cantiere, si è accertato statisticamente una percentuale di incidenti quasi nulla, ad eccezione di rari casi in magazzini di stoccaggio dei materiali elettrici.

I guasti che possono riguardare un impianto a pannelli fissi sono di tipo meccanico ed elettrico; quelli di tipo meccanico riguardano la rottura del pannello o gli elementi del supporto, e dunque non rilasciano sostanze estranee nell'ambiente essendo solidi inerti.

Mentre quelli di tipo elettrico comprendono più componenti e riguardano la rottura del mezzo dielettrico per cause quali la sovratensione, cortocircuiti e scariche elettrostatiche.

L'impianto di per sé non è vulnerabile ed il suo isolamento lo allontana da ogni ipotetica interazione.

Inoltre la tipologia delle strutture e delle tecnologie adottate eliminano la vulnerabilità per eventi catastrofici quali un sisma, inondazioni, trombe d'aria o incendi.

Rischio elettrico

Nonostante possano comparire guasti elettrici all'interno dell'impianto, questi resteranno confinati all'interno dell'area e l'esperienza in altri casi ha dimostrato che i guasti di un generatore fotovoltaico non recano situazioni di pericolo per la vita umana.

Nonostante ciò l'impianto elettrico, in tutte le sue parti costitutive, sarà costruito, installato e mantenuto in modo da prevenire i pericoli derivanti da contatti accidentali con gli elementi sotto tensione ed i rischi di incendio e di scoppio derivanti da eventuali anomalie che si verifichino nel loro esercizio.

Naturalmente tutti i materiali elettrici impiegati saranno certificati dal produttore, il quale riporterà in una dichiarazione la normativa di riferimento e la presenza della certificazione CE.

In particolare gli elettrodotti interni all'impianto saranno posati in cavo secondo modalità valide per rete di distribuzione urbana ed inoltre sia il generatore fotovoltaico che le cabine elettriche

annesse saranno progettati ed installati secondo criteri e norme standard di sicurezza a partire dalla realizzazione delle reti di messa a terra delle strutture e componenti metallici.

Comunque per maggiori informazioni inerenti il rischio elettrico all'interno dell'impianto si rimanda alla relazione tecnica elettrica allegata al SIA.

Rischio di incendio

Un campo fotovoltaico, essendo un impianto industriale, sarà isolato e accessibile al solo personale addetto, il quale provvederà alla manutenzione ordinaria, come il lavaggio dei pannelli o il mantenimento del terreno erboso, e alla straordinaria, come la sostituzione di elementi rotti o mal funzionanti.

Inoltre è da sottolineare che in tema di sicurezza antincendio, nell'ambito della normativa vigente nazionale, gli impianti fotovoltaici non fanno parte delle attività soggette a parere di conformità in fase progettuale né tanto meno a rilascio del Certificato di prevenzione incendi da parte del Comando dei Vigili del Fuoco.

L'unica legge in vigore che dia disposizioni in materia è la Lettera Circolare del 26/05/2010 (Prot. 5158) emanata dal "Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile" del Ministero dell'Interno. Questa circolare ha in allegato la "Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici" la quale trova applicazione per i soli impianti fotovoltaici con tensione di corrente continua non superiore a 1500V.

Quindi per quanto riguarda gli impianti fotovoltaici non integrati, non essendo questi soggetti al parere preventivo e al controllo periodico dei VVF, la Circolare Ministeriale non fornisce alcun particolare requisito tecnico ma prevede il solo rispetto di quanto stabilito dalla Legge n.186 del 01/03/1968.

Nonostante ciò si provvederà ad adottare le normali procedure previste dalla vigente normativa in ambito di sicurezza per la prevenzione incendi nei luoghi di lavoro.

Rischio di fulminazione

La necessità di valutare il rischio di fulminazione è dovuto al fatto che l'impianto fotovoltaico può essere colpito direttamente da un fulmine (fulminazione diretta), o risentire dell'impulso elettromagnetico generato da fulmini caduti in prossimità dell'impianto.

In entrambi i casi, un fulmine può creare danni all'impianto elettrico generando sovratensioni tali da provocare la rottura delle strutture che compongono l'impianto.

Sarà dunque necessario adottare delle forme di protezione atte a prevenire inneschi che possano arrecare danni alle strutture o mettere a rischio la vita degli operai nel caso in cui fossero presenti durante l'evento.

Certamente l'area di progetto sarà delimitata ed impedirà l'accesso alle persone se non agli addetti autorizzati per la vigilanza o per la manutenzione, quindi in caso di eventi temporaleschi si cercherà di evitare la presenza di questi all'interno dell'impianto.

Nonostante ciò si prevede un sistema di protezione sia esterno che interno; il primo sarà costituito da elementi destinati alla captazione, alla conduzione e alla dispersione nel suolo del fulmine, mentre il secondo sarà costituito da connessioni metalliche che eviteranno la formazione di sovratensioni nelle strutture.

Queste ultime consistono nella riduzione della formazione dei campi elettrici induttivi sui circuiti CC e di AC e nella limitazione degli sbalzi di tensione che avverrà installando un sistema di "messa a terra" con soglie di intervento adatte alla tensione di lavoro del circuito.

Questo servirà per proteggere l'impianto limitando le sovratensioni e deviando verso terra le correnti impulsive generate da sbalzi.

Conclusioni

In funzione di quanto esposto nel presente Studio di Impatto Ambientale, si può ragionevolmente evincere che le caratteristiche del progetto, inserito in questo contesto ambientale e territoriale, apportino un modesto impatto sull'ambiente; a fronte di un beneficio collettivo dell'opera in termini di emissioni evitate e del raggiungimento degli obiettivi regionali di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.

Gli impatti paesaggistici, inoltre, saranno minimizzati e mitigati in maniera efficace dalle tecniche e dalle scelte progettuali.

Bibliografia e fonti

- ❖ PRG del Comune di Viterbo
- ❖ PTP della Regione Lazio
- ❖ PTPR della Regione Lazio
- ❖ PAI dell'Autorità dei Bacini Regionale
- ❖ Piano Energetico Regionale del Lazio
- ❖ Piano Regionale di Tutela delle Acque del Lazio
- ❖ Piano Energetico Regionale del Lazio (aggiornamento)
- ❖ Piano Regionale di Tutela delle Acque del Lazio (aggiornamento)
- ❖ Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Viterbo
- ❖ Sito istituzionale "Progetto IFFI - Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia"
- ❖ Sito istituzionale "PCN - Portale Cartografico Nazionale"
- ❖ Sito istituzionale "Ufficio Idrografico e Mareografico Regione Lazio"
- ❖ Sito istituzionale "ABR Lazio, Autorità dei Bacini Regionali della Regione Lazio"
- ❖ Portale cartografico Open Data della Regione Lazio
- ❖ EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook – 2006
- ❖ Comitato Paritetico Territoriale per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e Provincia, "Conoscere per prevenire n° 11"
- ❖ Rapporto di sintesi sull'economia della Tuscia viterbese
- ❖ B. Marotta, *"Il ruolo delle aree agricole ad alto valore naturalistico nel recupero delle funzionalità compromesse dell'ecosistema"*, Tesi di dottorato.
- ❖ E. Bentivoglio, S. Valtieri, *"Guida di Viterbo"*, Viterbo 1993
- ❖ Audisio P., Baviera C., Carpaneto G.M., Biscaccianti A.B., Battistoni A., Teofili C., Rondinini C. (compilatori) 2014 - *Lista rossa dei Coleotteri saproxilici italiani. Comitato italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare*, Roma
- ❖ Bologna M.A., Capula M., Carpaneto G.M. (eds) 2000 – *Anfibi e rettili del Lazio*. Fratelli Palombi Editori, Roma
- ❖ Capizzi D., Mortelliti A., Amori G., Colangelo P., Rondinini C. (a cura di), 2012 - *I mammiferi del Lazio. Distribuzione, ecologia e conservazione*. Edizioni ARP, Roma.
- ❖ Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, ISPRA, 2017 – *Piano di gestione nazionale dell'allodola (Alauda arvensis)*.
- ❖ Rondinini C., Battistoni A., Peronace V., Teofili C. (compilatori) 2013 - *Lista rossa dei Vertebrati italiani. Comitato italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare*, Roma.

-
- ❖ Staneva A., Burfield I. (compilatori) 2017 – *European birds of conservation concern*. Cambridge, UK: Birdlife International..
 - ❖ Tucker G.M., Heath M.F. (compilatori) 1994 – *Birds in Europe: their conservation status*. *Birdlife Conservation Series n. 3*, Cambridge, UK: Birdlife International.
 - ❖ www.provincia.vt.it
 - ❖ www.regione.lazio.it
 - ❖ www.climate-data.org
 - ❖ www.dinamica-fp.com
 - ❖ www.comune.viterbo.it
 - ❖ www.infoviterbo.it