

**COMUNE DI
COLLESALVETTI**

Provincia di Livorno



COORDINAMENTO PROGETTUALE



PROGETTO

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO SU CAR-PORT
CON STRUTTURA METALLICA PER IL COMPOUND LOGISTICO AUTOPARCO
"IL FALDO" - LOC. VICARELLO - COLLESALVETTI (LI)

FASE

Studio di Impatto Ambientale

OGGETTO

SINTESI NON TECNICA

LOCALIZZAZIONE

Via Pisana Livornese Nord, 97, Fraz. Vicarello - 57014 Collesalveti (LI)

PROGETTISTI

Ing. Fabio Lori
Ing. I. Irene Pacini

Per. Ind. Giannadrea Argiolas
L.IN.E.A. S.r.l. – Ing. Erika Livon

For. Ir. Gianluca Renieri
Dott. For. Gloria Bonfiglioli

Geologo Mirco Bernardoni

Dott. Luigi Nalesso

COMMITTENTE

AUTOTRADE & LOGISTICS S.P.A.

Via Varesina, 162
20156 Milano (MI)

P.Iva: 12507570153

Leg. Rappr.: Roberto Giacobone

C.F.: GCBRRRT60L18F205T

Indice generale

DIZIONARIO DEI TERMINI TECNICI ED ELENCO ACRONIMI.....	3
1 LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO	6
2 MOTIVAZIONE DELL'OPERA	9
3 ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA.....	12
4 CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO.....	16
5 STIMA DEGLI IMPATTI, MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	21
5.1 AMBIENTE.....	21
5.2.1 Analisi degli impatti potenziali e opere di mitigazione.....	24
5.2 PAESAGGIO.....	28
5.2.1 Analisi degli impatti potenziali e opere di mitigazione.....	32

DIZIONARIO DEI TERMINI TECNICI ED ELENCO ACRONIMI

TERMINE	DESCRIZIONE	ACRONIMI
AC	Corrente alternata	
BT	Bassa Tensione	
Clima temperato caldo	Interessa le aree più calde di ristrette fasce costiere dell'Italia meridionale ed insulare. Media annua > 17°C. Media del mese più freddo > 10°C. 5 mesi con media > 20°C. Escursione annua da 13°C a 17°C.	
Clima temperato sublitoraneo	Interessa le zone collinari del preappennino toscano – umbro – marchigiano ed i versanti bassi dell'Appennino meridionale. Media annua da 10°C a 14.4°C Media del mese più freddo da 4°C a 5.9°C. 3 mesi con media > 20°C. Escursione annua da 16°C a 19°C.	
DC	Corrente continua	
Digestato	Residuo del processo di digestione anaerobica di effluenti zootecnici, biomasse vegetali, sottoprodotti di origine animale.	
Fase ante operam	Fase precedente alla costruzione dell'opera.	
Fase post operam	Fase successiva alla costruzione dell'opera.	
Economia circolare	Sistema economico pensato per potersi rigenerare da solo garantendo dunque anche la sua ecosostenibilità.	
Intervisibilità	L'analisi di intervisibilità contribuisce alla realizzazione dello studio di impatto visivo: fissati dei punti di osservazione, permette di stabilire l'entità delle percezioni delle modifiche che la realizzazione di una determinata opera ingegneristica ha sulla conformazione dei luoghi. I GIS, a partire da Modelli Digitali del Terreno (DTM), consentono di realizzare tale analisi che, mediante operazioni di Map Algebra, permette la redazione di apposite carte tematiche atte a differenziare il territorio in funzione del loro potenziale di intervisibilità	
Intervisibilità assoluta	Metodo di verifica delle conseguenze visive di una trasformazione della superficie del suolo. Attraverso tale analisi è possibile prevedere da quali punti di vista, considerando le asperità del terreno, tale trasformazione sarà visibile o meno. Attraverso l'applicazione di questo metodo, esemplificando, sarà possibile verificare analiticamente che una trasformazione che interviene in un fondovalle stretto sarà visivamente percepibile essenzialmente nel limitato spazio circostante, fino alla sommità dei rilievi che definiscono la valle; e che, viceversa, una trasformazione che interviene su un crinale maggiore sarà percepibile teoricamente (vale a dire al netto della presenza di ostacoli alla vista: un edificio, un bosco) da ogni punto dei bacini idrografici di cui il crinale fa da spartiacque.	
Intervisibilità ponderata	Processo di analisi complesso, legato sia alla visione, sia alla significazione. Tuttavia, la misura della visibilità dei luoghi deve essere considerata come fertile elemento di supporto nella valutazione della suscettibilità alle trasformazioni: se una trasformazione interessa una porzione di spazio "altamente visibile", tale	

	trasformazione avrà, rispetto ai quadri visivi dei fruitori del paesaggio, conseguenze maggiori di una analoga trasformazione che interessi una porzione di spazio meno "visibile".	
Mosaico paesistico	Il mosaico paesistico definisce il paesaggio in qualità di risultante delle relazioni tra differenti tessere costituite da : coperture e distribuzioni geologiche (componente abiotica), coperture e distribuzioni biologiche (piante o animali), coperture e distribuzioni antropiche (popolazioni, città, sistemi produttivi industriali, artigianali, agricoli, etc.). Nella realtà un mosaico paesistico non ha tessere regolari ma piuttosto somiglianti a tasselli di un puzzle. Ciò che emerge è la proprietà di accostare le tessere formando alla fine un disegno che noi chiamiamo comunemente paesaggio quando ne comprendiamo l'insieme a partire da ciò che viene percepito visivamente e dagli elementi e i processi che lo attraversano, che lo hanno prodotto.	
MT	Media Tensione	
Piano di campagna	Piccola porzione di superficie terrestre che viene presa come riferimento per lo svolgimento di alcune determinate funzioni, essenzialmente topografiche, agricole o legate alla costruzione di edifici.	
Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico	Strumento di pianificazione territoriale della Regione al quale si conformano le politiche regionali, i piani e programmi settoriali che producono effetti territoriali, gli strumenti di pianificazione territoriale e gli strumenti di pianificazione urbanistica (art. 88, c. 1 LRT 65/2014). Il PIT ha valore di piano paesaggistico ai sensi dell'art. 135 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (DLgs 42/2004) e dell'art. 59 della LRT 65/2014.	PIT
Regolamento Urbanistico	Atto di governo del territorio tramite cui si disciplina l'attività urbanistica (insieme con l'attività edilizia) all'interno di un Comune. Si tratta di uno strumento con cui si stabilisce quali sono i processi di trasformazione del territorio che meritano di essere supportati e potenziati e quali sono, invece, quelli che devono essere arrestati. Il regolamento urbanistico permette di rendere operative le scelte progettuali e le linee di indirizzo che sono contenute nel piano strutturale; inoltre, indica quali aree e quali manufatti devono essere trasformati, devono essere completati o devono essere sottoposti a tutela.	RU
Sintesi Non Tecnica	Documento finalizzato a divulgare i principali contenuti dello Studio di Impatto Ambientale, al fine di rendere più comprensibili al pubblico i contenuti dello Studio (generalmente complessi e di carattere prevalentemente tecnico e specialistico).	SNT
Studio di Impatto Ambientale	Strumento per l'identificazione, la previsione, la stima quantitativa degli effetti fisici, ecologici, estetici, sociali e culturali di un progetto e delle sue alternative.	SIA
Tecnologia NO-DIG	Tecnologia che permette la posa di tubazioni o cavi interrati senza ricorrere agli scavi a cielo aperto.	
Valutazione di Impatto Ambientale	Atto amministrativo previsto dalla legge in determinati casi, che deve essere adottata dalla pubblica amministrazione nei casi previsti dalla normativa e finalizzato ad individuare, descrivere e valutare gli impatti ambientali di un'opera, il cui progetto è sottoposto ad	VIA

	approvazione o autorizzazione. In Italia è normata dal D.Lgs. 152/2006.	
Vincolo idrogeologico	Il Vincolo Idrogeologico è stato istituito con il Regio Decreto Legge del 30 dicembre 1923 n. 3267, con lo scopo principale di preservare l'ambiente fisico e conservare la risorsa bosco intesa in tutta la sua multifunzionalità. Infatti mediante un'attenta selvicoltura si gestisce la coltivazione del bosco, si proteggono i versanti da dissesti e dai fenomeni erosivi, si garantisce la regimazione delle acque e soprattutto si previene situazioni di disastri ambientali e di danno pubblico. In Toscana la normativa di riferimento è la "Legge Forestale Regionale" n.39 del 21/03/2000 s.m.i. e il suo Regolamento attuativo n.48/R del 8 agosto del 2003 s.m.i.	
Vincolo paesaggistico	Forma di tutela per determinate aree o immobili che hanno una certa rilevanza storica o ambientale. La materia viene disciplinata dagli art. 136 e 142 del Codice dei beni Culturali e del Paesaggio (Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e successive modifiche).	

1 LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO

Il presente progetto è proposto dalla Società AUTOTRADE & LOGISTICS S.P.A., con sede in via Varesina, 162 20156 Milano (MI), P. IVA 12507570153, nella persona del legale rappresentante Signor Roberto Giacobone, nato a Milano (MI) il 18/07/1960, C.F. GCBRRRT60L18F205T.

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto solare fotovoltaico nel territorio comunale di Collesalveti in Provincia di Livorno, Loc. Vicarello, di potenza nominale complessiva pari a 60.304,02 kW, su un'area catastale (superficie disponibile) di circa 70,00 ettari attualmente adibita ad autoparco, di cui la parte effettivamente impegnata dalla proiezione dei moduli (Spv) è pari a 27,91 ettari. La presente sintesi non tecnica, però, terrà conto anche di un progetto relativo alla realizzazione nella c.d. "area di espansione", nella porzione nord del lotto, di un impianto fotovoltaico sempre su car-port, della potenza di 1.998,61 kWp che verrà collegato direttamente al POD dell'autoparco per soddisfare i consumi aziendali presenti e futuri, e che verrà realizzato dalla società KOE3 S.r.l., facente parte del medesimo gruppo societario.

All'interno dell'Autoparco, la Società AUTOTRADE & LOGISTICS S.P.A. svolge la gestione di veicoli in transito verso destinazioni finali in Italia e nel Centro-Sud Europa, ospitando le vetture all'interno del grande appezzamento di circa 70 ettari ubicato a soli 9 km dai principali moli di attracco delle navi, a Collesalveti in provincia di Livorno.

In relazione al parco fotovoltaico la Società ha in progetto la realizzazione delle opere di collegamento alla rete elettrica in AT di TERNA (RTN) in ottemperanza a quanto prescritto dal Codice di Rete di TERNA, corredato di tutte le opere connesse necessarie, realizzando un impianto fotovoltaico posizionato su strutture in alluminio fissate a pensiline in acciaio.

Con la realizzazione del parco fotovoltaico si intende conseguire un significativo risparmio energetico mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal Sole, inquadrandosi come progetto che rientra nei programmi Nazionali e Internazionali per la transizione verso un'economia globale ad impatto climatico zero entro il 2050.

Il Progetto rientra tra le tipologie di interventi indicati nell'allegato II alla Parte Seconda del D. Lgs. 152/2006, così come modificato dal Decreto Legge n. 77 del 2021 art. 31 comma 6, "impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW" e rientra tra le categorie di opere da sottoporre alla procedura di VIA di competenza statale.

L'intervento, avendo un valore notevolmente superiore ai 5 Milioni di Euro rientra tra quelli indicati dall'Articolo 17, lettera b) della Legge n. 108 del 29 Luglio 2021 dove cita che "...la Commissione...da precedenza ai progetti aventi un comprovato valore economico superiore a 5 milioni di euro...".

Il progetto rientra infine tra quelli indicati dall'Allegato I-bis "Opere, impianti e infrastrutture necessarie al raggiungimento degli obiettivi fissati dal Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC)", allegato introdotto nel D. Lgs. 152/06 dal D. L. 77/2021, al seguente punto:

- punto 1.2.1 - Generazione di energia elettrica: impianti fotovoltaici.

Pertanto, il progetto in esame, ai sensi di quanto stabilito dall'art. 18, comma 1, lettera a) del D.L. n. 77 del 2021 (che ha modificato l'art. 7-bis, comma 2-bis del D. Lgs. 152/06), cita:

"Le opere, gli impianti e le infrastrutture necessari alla realizzazione dei progetti strategici per la transizione energetica del Paese inclusi nel Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e al raggiungimento degli obiettivi fissati dal Piano nazionale integrato per l'energia e il clima (PNIEC), predisposto in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999, come individuati nell'Allegato I-bis, e le opere ad essi connesse costituiscono interventi di pubblica utilità, indifferibili e urgenti".

L'intervento in esame sorgerà in un'area così individuata.

Regione	Toscana
Provincia	Livorno
Comune	Collesalveti
Località/Via	Via Pisana Livornese Nord, 97 - Fraz. Vicarello
Foglio	8
Particelle	237 - 3 - 4 - 185 - 186 - 144
Foglio	19
Particella	381
Latitudine (WGS84)	43,629408
Longitudine (WGS84)	10,453146



2 MOTIVAZIONE DELL'OPERA

Attualmente all'interno dell'Autoparco Il Faldo, la Società AUTOTRADE & LOGISTICS S.P.A. svolge la gestione di veicoli in transito verso destinazioni finali in Italia e nel Centro-Sud Europa, ospitandole all'interno del grande appezzamento di circa 70 ettari ubicato a soli 9 km dai principali moli di attracco delle navi, a Collesalveti in provincia di Livorno.

Data la posizione geografica strategica, il Faldo si posiziona come uno dei più importanti "Entrance Gate" offrendo diversi servizi.

I veicoli possono giungere dalle fabbriche automobilistiche direttamente al Faldo con diverse modalità di trasporto: via mare con sbarco al Porto di Livorno, via strada, il sito è adiacente alla SGC Firenze Pisa Livorno, una delle più importanti arterie del sistema stradale della Toscana, oppure via ferrovia, il Faldo è dotato infatti di un raccordo interno che permette il posizionamento di 2 treni blocco.

Il Faldo però non è soltanto un'area destinata allo stoccaggio di auto, infatti è dotato di molti servizi, affiancando il cliente nelle varie fasi dalla progettazione alla realizzazione, con l'obiettivo di ottenere il prodotto giusto per ogni esigenza.

È assicurata infatti la gestione di tutti i servizi di manutenzione ordinaria e straordinaria e stock maintenance, per mantenere le vetture in perfetta efficienza e tutto questo grazie alla presenza della grande carrozzeria, dell'officina specializzata e della struttura per il lavaggio, effettuando qualunque tipo di intervento sulle autovetture e sottoponendole ai vari controlli elettrici e meccanici prima della consegna al concessionario.

Come appena descritto per la società è sempre più importante e sentita l'attenzione al prodotto e proprio questa è la motivazione che spinge la Società AUTOTRADE & LOGISTICS S.P.A ad intraprendere questo grande progetto.

Già il Faldo è situato in una posizione cautelativa per le auto, ovvero a 9 km di distanza dal mare, lontano da rischi causati da salsedine, tempeste di sabbia e inquinamento industriale del porto, ma con questo progetto vuole offrire ancora più protezione ai mezzi in deposito, proteggendoli dagli agenti atmosferici, sole, pioggia e soprattutto grandine, attraverso la realizzazione di strutture metalliche quali car-port.

Il fenomeno della grandine è sempre più frequente in Italia. Nel decennio 2010-2021 le grandinate sono aumentate del 30% rispetto al decennio precedente nel Bacino del Mediterraneo, rendendo l'Italia il paese più esposto a questo fenomeno.

Oltre a questo obiettivo la società ne ha uno ancor più nobile.

Già la società si sta impegnando per uno sviluppo sostenibile e per la tutela dell'ambiente, applicando

con grande rigore la normativa nazionale e internazionale e rendendo sostenibile la propria attività. Negli ultimi anni sta diventando anche grande acceleratore del passaggio ad una mobilità sostenibile ed attenta alle tematiche ambientali.

Già si impegna per una produzione da fonti rinnovabili, infatti una quota parte dell'energia utilizzata proviene da piccoli impianti fotovoltaici posti in diverse aree all'interno del compound. Anche il sistema di illuminazione all'interno del centro logistico è stato convertito a "led" ai fini di una maggiore tutela ambientale.

Ed anche il sistema di autolavaggio è un altro esempio di attenzione ambientale promosso dalla società, poiché lavora mediante purificazione delle acque reflue, ovvero prevede il ricircolo dell'acqua del lavaggio tramite un depuratore. Tutte le acque reflue meteoriche convogliano in un sistema di canalizzazione sotterraneo imponente ed unico nel suo genere, atto a contenere sino 100.000 metri cubi di acqua e, in coordinamento con l'Autorità di Bacino dell'Arno queste acque vengono immesse, a seguito di trattamento di filtrazione, nel bacino dell'Arno.

Ma il grande e nobilissimo obiettivo in progetto della Società AUTOTRADE & LOGISTICS guarda al futuro per la tutela e sostenibilità ambientale, ovvero punta alla transizione verso l'elettrico e mira al conseguimento di un grande progetto denominato "Faldo GREEN", che comprende il passaggio alla gestione dei veicoli elettrici e alla produzione di energia elettrica attraverso un grande parco fotovoltaico, su una superficie unica di circa 70 ettari, ovvero l'intera superficie del compound, installando pannelli fotovoltaici direttamente sulle strutture metalliche a protezione dei mezzi.

Di seguito alcuni esempi di pensiline in aree a parcheggio con pannelli fotovoltaici installati in copertura.





3 ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA

La procedura di VIA, in generale, deve tener conto per ogni opera delle possibili alternative alla sua realizzazione, si è considerato, pertanto:

- Diversa localizzazione dell'opera;
- Diversa tecnologia;
- Alternativa zero.

DIVERSA LOCALIZZAZIONE DELL'OPERA

La localizzazione dell'opera è uno degli elementi su cui si fonda il progetto.

L'intervento è infatti concepito sui principi dell'economia circolare, con l'intento di generare benefici diretti sia per l'azienda, che da oltre 20 anni svolge attività logistica con una particolare attenzione allo sviluppo sostenibile e alla tutela dell'ambiente, sia per la collettività.

Come spiegato, infatti, i vantaggi principali del fotovoltaico sono:

- Vantaggi ambientali: produzione energetica green. L'energia solare è disponibile in qualsiasi momento, è rinnovabile ed è sfruttabile per sempre, al contrario delle fonti energetiche non rinnovabili ed inoltre, aspetto altrettanto importante, non genera nessun tipo di inquinamento. Installare un fotovoltaico permette di ridurre il prelievo di energia elettrica dalla rete grazie all'autoconsumo, producendo energia elettrica pulita, nel rispetto dell'ambiente. Si tratta di un investimento che fa bene al pianeta, aiuta il settore dell'energia green e promuove un modello di economia sostenibile con un forte impatto positivo sull'ambiente.
- Vantaggi economici: abbattere i consumi. Installare un impianto fotovoltaico permette di ridurre i consumi di energia a pagamento e, conseguentemente, di ridurre drasticamente i costi della bolletta elettrica. Ma non basta, la convenienza di un impianto fotovoltaico di queste dimensioni, rappresenta un sistema di guadagno notevole rivendendo al GSE l'energia prodotta reimmettendola in rete.

L'area di progetto ricade all'interno di un territorio prevalentemente antropizzato, a matrice agricola, ovvero inserito in un contesto in cui la realtà agraria è predominante, ma l'area di effettivo impianto insiste in un'area a destinazione esclusivamente produttiva il cui sito risulta già quasi totalmente asfaltato e collegato mediante strade di dimensioni sufficienti al transito ed alla manovra dei mezzi, con un'ottima accessibilità e senza necessità di interventi di adeguamento alla viabilità esistente.

Il progetto fotovoltaico non andrà ad intaccare i caratteri distintivi dei sistemi naturali e antropici circostanti, lasciando invariate le relazioni spaziali e funzionali esistenti. È inserito in un'area non di pregio e lontano da elementi sensibili di rilevanza paesaggistica ed infine non sono sfruttati terreni agricoli né terreni interessati da colture di pregio o comunque destinati ad altri usi.

Con l'intervento si andrà quindi a sfruttare la vasta area urbanizzata dell'Autoparco a carattere produttivo, migliorando la qualità dell'attività, ovvero trasformando l'area attualmente utilizzata esclusivamente come compound logistico, integrando l'attività logistica stessa con la produzione di energia green attraverso un parco fotovoltaico che produrrà beneficio all'ambiente e alla collettività, migliorandone le prestazioni e ottenendo il massimo beneficio a livello aziendale ed energetico.

A prescindere dalle considerazioni in merito al rapporto del progetto con gli strumenti di pianificazione e di programmazione del territorio dettagliate nello studio di impatto ambientale, cambiare localizzazione, oltre a comportare il rischio di incontrare aree ad esclusivo uso per scopi agricoli, andando quindi a danneggiare i caratteri distintivi dei sistemi naturali e antropici esistenti, vorrebbe dire non sfruttare una potenzialità come quella esistente per creare qualcosa di utile non solo per l'Azienda ma per l'intera società.

DIVERSA TECNOLOGIA

La scelta di realizzare un parco fotovoltaico costituito da pannelli in silicio monocristallino, monofacciali, (circa 90.006 moduli per l'impianto nell'area dell'autoparco e 2.983 moduli per l'impianto nell'area di espansione), fissati sulla copertura del car-port realizzato con struttura metallica ad altezze variabili e falda in pendenza, deriva dall'intenzione di massimizzare la captazione della radiazione solare annua, utilizzando una tipologia di impianto che risulta essere una tecnologia consolidata, che consente di massimizzare la produzione di energia mantenendo il bilancio economico positivo sia in considerazione del costo di installazione che dei costi operativi e di manutenzione (costi O&M - Operation and Maintenance), oltre che di creare valore aggiunto all'attività della logistica auto, che grazie alla realizzazione dei car-port potrà riparare le auto dagli agenti atmosferici che rappresentano sempre più un problema per chi svolge questo tipo di attività.

Inoltre, sempre nell'ottica di una massimizzazione della captazione della radiazione solare, si è deciso di utilizzare moduli fotovoltaici mono-facciali ad alta potenza (670W) di ultima generazione.

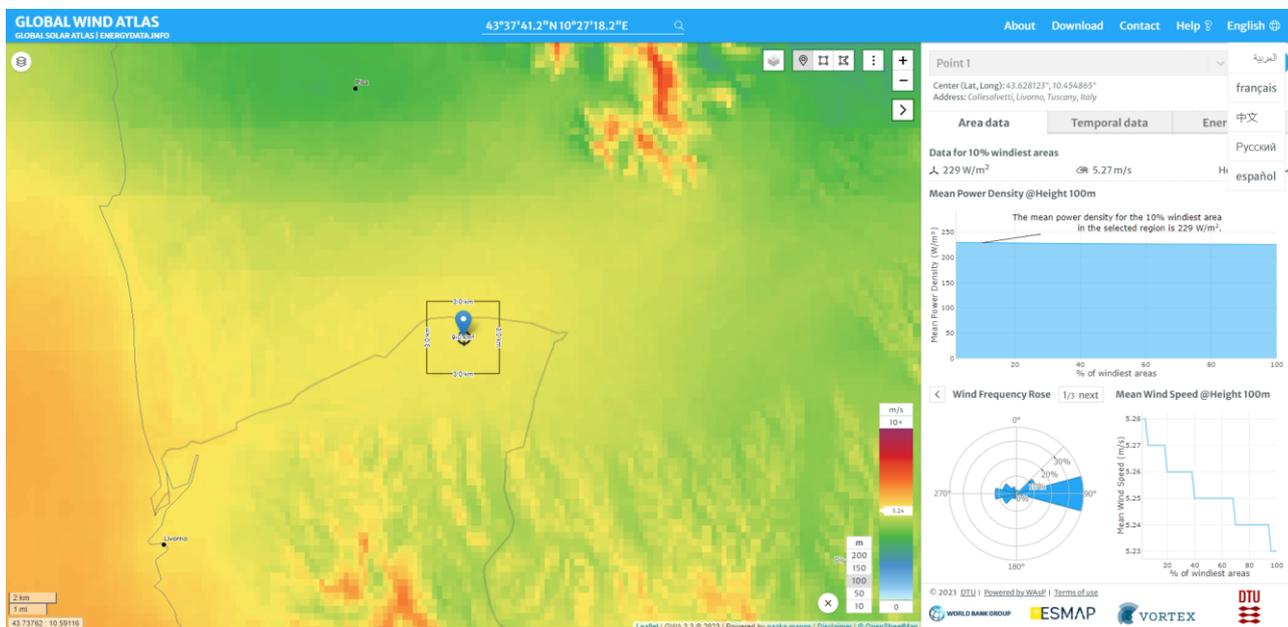
Nessuna alternativa tecnologica si presta ad avere le medesime caratteristiche dell'impianto fotovoltaico scelto in progetto.

Le altre tipologie di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili, infatti, possono rappresentare un'alternativa esclusivamente in termini di produzione di energia elettrica green, ma non sono in grado di portare i benefici descritti all'attività di logistica auto (che invece resta il focus principale della Società

AUTOTRADE & LOGISTICS S.P.A.).

La tecnologia eolica, ad esempio, si è subito rivelata non idonea a rappresentare un'alternativa all'impianto fotovoltaico in progetto, innanzitutto per l'impatto visivo. La torre di un generatore di potenza 1 MW, ha pale di 56 metri, e può essere alta, al mozzo, almeno 96 metri, misura che porta l'altezza complessiva della costruzione (torre fino al mozzo e pala in elevazione) a 147 metri dal piano di campagna. Date le dimensioni del singolo generatore, inoltre, non sarebbe possibile ottenere la stessa capacità produttiva annua occupando la medesima porzione di territorio.

Infine, come evidenziato dall'estratto del Global Wind Atlas sotto riportato, l'area di progetto è un'area a bassa ventosità [la media annua registrata è di 5,27 metri al secondo (m/s)], pertanto inadatta alla produzione di energia elettrica tramite generatori eolici.



ALTERNATIVA ZERO

L'alternativa zero si riferisce all'ipotesi di non intervento, e deve essere necessariamente confrontata con le diverse ipotesi di realizzazione dell'opera, al fine di cogliere le motivazioni ed i vantaggi che la prosecuzione dell'attività determinerebbe a fronte della soluzione "zero".

Il giudizio di compatibilità ambientale in sede di VIA, come del resto le valutazioni oggetto del presente documento, non possono prescindere dalle considerazioni già complessivamente esposte, e di seguito riepilogate:

- le disposizioni normative comunitarie, ma anche quelle nazionali, chiedono un contributo importante al settore delle energie rinnovabili per ridurre le emissioni climalteranti (target del 39% al 2030, e del

63% al 2050, rispetto ai livelli del 1990). Il fotovoltaico è l'unica fonte rinnovabile ad aver già raggiunto la gridparity, e nel caso specifico, sulla base delle considerazioni sopra esposte, si è rivelata anche l'alternativa meno impattante tra quelle considerate;

- il progetto è motivato non solo dall'intento di produrre energia elettrica green, ma principalmente da quello di generare delle ricadute dirette sull'attività produttiva che la Società svolge da oltre 20 anni.

Come spiegato, infatti, i vantaggi principali del progetto Fotovoltaico esposto con la presente, sono:

- Vantaggi ambientali: produzione energetica green;
- Vantaggi economici: abbattere i consumi e generare reddito dalla vendita di energia green;
- Vantaggi logistici: mettere in sicurezza il parco auto stoccato nel compound logistico dai sempre più frequenti fenomeni atmosferici estremi (es. grandine).

Rispetto a tali considerazioni l'alternativa zero non può essere considerata come possibile evoluzione del progetto, andrebbe nella direzione opposta rispetto a quanto previsto dal: “Pacchetto per l'energia pulita (Clean Energy Package)”, contenente gli obiettivi al 2030 in materia di emissioni di gas serra, fonti rinnovabili ed efficienza energetica e da quanto previsto dal Decreto 10 novembre 2017 di approvazione della Strategia energetica nazionale emanato dal Ministro dello sviluppo economico, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare (oggi Ministero della Transizione Ecologica).

Di seguito si riporta uno schema di raffronto delle varie alternative considerate. Ad ogni fattore è stato attribuito un punteggio da 2 a -2, dove 2 rappresenta il giudizio maggiormente positivo, e -2 quello maggiormente negativo.

Fattori considerati	Fotovoltaico	Diversa localizzazione	Diversa tecnologia	Alternativa 0
Interferenze urbane	1	-1	0	0
Impatto visivo	1	-2	-1	-1
Impatto sul territorio	1	-2	1	-1
Fase di esercizio	1	1	-1	2
Necessità di meccanismi incentivanti	2	2	-2	1
Riduzione emissioni climalteranti	2	2	1	-2
Riqualificazione ambientale	2	0	1	-1
TOTALE	10	0	-1	3

4 CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO

Il presente progetto, viene proposto dalla Società AUTOTRADE & LOGISTICS S.P.A., prevede la realizzazione di un impianto solare fotovoltaico su car-port nel territorio comunale di Collesalveti in Provincia di Livorno di potenza nominale complessiva pari a 60,304 MW, su un'area catastale (superficie disponibile) di circa 70,00 ettari di cui la parte effettivamente impegnata dalla proiezione dei moduli (Spv) è pari a 27,91 ettari attualmente adibita ad autoparco.

Il secondo intervento, verrà realizzato nell'area di espansione del medesimo Autoparco Il Faldo, dalla società KOE3 S.r.l., facente parte del medesimo gruppo societario, e conterà anche in questo caso in un impianto fotovoltaico su car-port che avrà una potenza di 1.998,61 kWp e si estenderà su un'area catastale (superficie disponibile) di circa 5,00 ettari di cui la parte effettivamente impegnata dalla proiezione dei moduli (Spv) è pari a 0,92 ettari. Questo secondo impianto verrà collegato direttamente al POD dell'autoparco per soddisfare i consumi aziendali presenti e futuri.

IPOTESI PROGETTUALE

(A) Impianto fotovoltaico su car-port nel compound logistico - 60.304,02 kWp

L'impianto fotovoltaico (A) è destinato ad operare in parallelo alla rete elettrica di distribuzione (RTN) e sarà connesso alla RTN in ottemperanza alle disposizioni del Codice di Rete di Terna.

L'impianto fotovoltaico in oggetto sarà costituito da un generatore fotovoltaico composto da 90.006 moduli da 670Wp ciascuno per una potenza complessiva pari a 60.304,02kWp, collegato a 268 inverter (tensione AC 800V) da 225kW ciascuno per una potenza complessiva AC di 60.300kW.

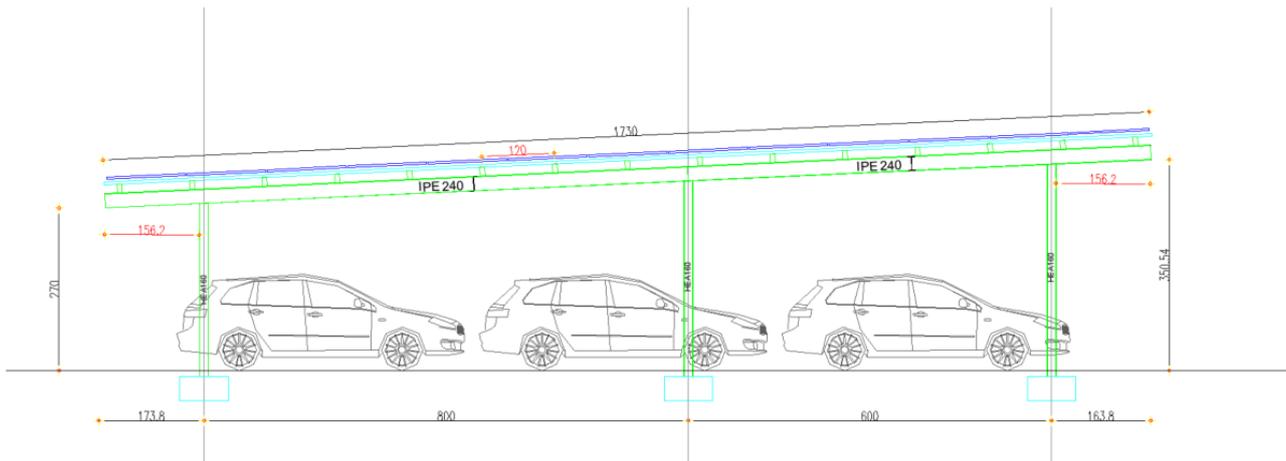
Il generatore fotovoltaico sarà distribuito in maniera omogenea sulle pensiline destinate al ricovero di autoveicoli e ne costituirà la copertura.

Tendenzialmente a ciascun inverter verranno collegate 12 stringhe da 28 moduli ciascuna per un totale di 225,12kWp.

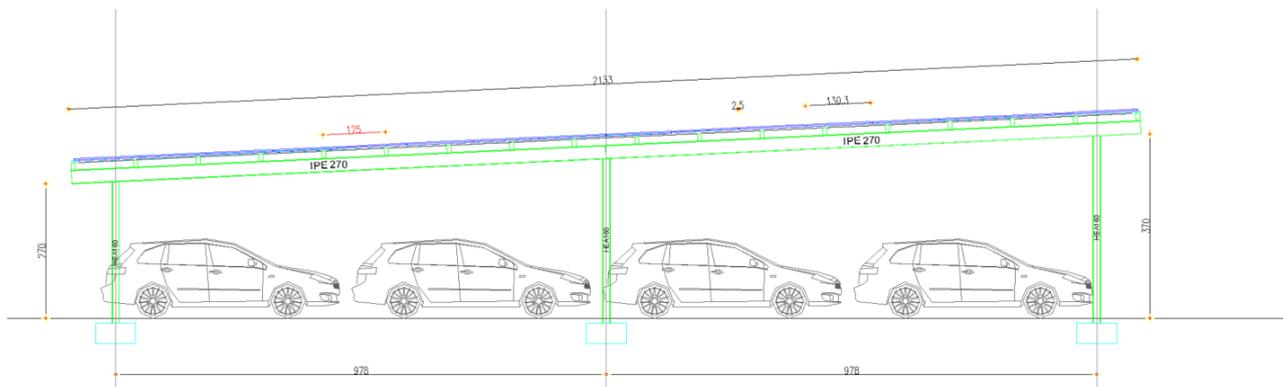
L'impianto sarà connesso alla rete elettrica in AT di TERNA (RTN) in ottemperanza a quanto prescritto dal Codice di Rete di TERNA.

(B) Impianto fotovoltaico su car-port nell'area di espansione - 1.998,61 kWp

L'impianto fotovoltaico (B) è destinato al soddisfacimento dei consumi aziendali, e sarà connesso al POD dell'Autoparco.



Schema pensilina dimensionata per n. 3 stalli



Schema pensilina dimensionata per n. 4 stalli

Con la realizzazione del parco fotovoltaico in progetto si intende conseguire un significativo risparmio energetico mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal Sole, inquadrandosi come progetto che rientra nei programmi Nazionali e Internazionali per la transizione verso un'economia globale ad impatto climatico zero entro il 2050.

L'Italia intende accelerare la transizione dai combustibili tradizionali alle fonti rinnovabili promuovendo il graduale abbandono del carbone per la generazione elettrica a favore di un mix elettrico basato su una quota crescente di rinnovabili e, per la parte residua, sul gas.

In tale scenario il parco fotovoltaico di progetto con la sua produzione netta attesa di 74.595 MWh/anno di energia elettrica da fonte rinnovabile e con un sostanziale abbattimento di emissioni climalteranti (cfr. paragrafo 6.1 dello Studio di Impatto Ambientale) risponde pienamente agli obiettivi energetici e climatici del Paese.

In sintesi l'intervento proposto:

- consente la produzione di energia elettrica senza emissioni di sostanze inquinanti;
- è finalizzato alla realizzazione di un'opera infrastrutturale con obiettivo impatto climatico zero;
- è compatibile con le esigenze architettoniche e di tutela ambientale valide per l'area di intervento;
- utilizza fonti rinnovabili eco-compatibili;
- consente il risparmio di combustibile fossile;
- non produce rifiuti o scarti di lavorazione;
- non è fonte di inquinamento acustico;
- non è fonte di inquinamento atmosferico;
- utilizza viabilità di accesso già esistente;
- comporta l'esecuzione di opere edili di dimensioni modeste che non determinano una significativa trasformazione del territorio, relativamente a fondazioni superficiali di alcune stazioni di conversione/trasformazione, edificio utente entro cui verrà installato il quadro generale MT di impianto e cabine di smistamento con volumetrie decisamente molto contenute.
- le opere di connessione consentiranno di migliorare l'infrastruttura elettrica nazionale.

La tecnologia impiantistica scelta prevede l'installazione di moduli fotovoltaici monofacciali che saranno fissati sulla copertura del car-port realizzato con struttura metallica, con altezze variabili e falda in pendenza (descrizione della scelta tecnologica al paragrafo 5).

Il generatore fotovoltaico sarà distribuito in maniera omogenea sui car-port realizzati con strutture metalliche che, oltre a fungere da sostegno ai pannelli stessi verranno utilizzati come infrastruttura destinata al ricovero di autoveicoli ed i pannelli che costituiranno la copertura della pensilina, proteggeranno le vetture in stallo dagli agenti atmosferici.

Gli inverter trasferiranno la potenza del campo fotovoltaico alla rete del distributore, in conformità ai requisiti normativi tecnici e di sicurezza applicabili.

Vantaggi del progetto:

Vantaggi ambientali: produzione energetica green senza occupazione di suolo agricolo. L'energia solare è disponibile in qualsiasi momento, è rinnovabile ed è sfruttabile per sempre, al contrario delle fonti energetiche non rinnovabili ed inoltre, aspetto altrettanto importante, non genera nessun tipo di inquinamento. Installare un fotovoltaico permette di ridurre il prelievo di energia elettrica dalla rete grazie all'autoconsumo, producendo energia elettrica pulita, nel rispetto dell'ambiente. Si tratta di un investimento che fa bene al pianeta, aiuta il settore dell'energia green e promuove un modello di **economia sostenibile** con un forte impatto positivo sull'ambiente.

Vantaggi economici: abbattere i consumi. Installare un impianto fotovoltaico permette di ridurre i consumi di energia a pagamento e, conseguentemente, di ridurre drasticamente i costi della bolletta elettrica. Ma non basta, la convenienza di un impianto fotovoltaico di queste dimensioni, rappresenta un sistema di guadagno notevole rivendendo al GSE l'energia prodotta reimmettendola in rete.

Vantaggi logistici: mettere in sicurezza il parco auto stoccato nel compound logistico dai sempre più frequenti fenomeni atmosferici estremi (es. grandine).

Dal punto di vista energetico il parco fotovoltaico in progetto presenterà le seguenti caratteristiche:

DATI PARCO FV		
IMPIANTO FV AUTOPARCO		
POTENZA DI PICCO	60.304,02	kW
TIPOLOGIA MODULI FV	Monofacciali - 670	W
N° MODULI FV	90.006	-
PRODUCIBILITA' ANNUA	1.197,78	kWh/kWp
SUPERFICIE LORDA	70,00	ha
SUPERFICIE NETTA	27,91	ha
IMPIANTO FV AREA DI ESPANSIONE		
POTENZA DI PICCO	1.998,61	kW
TIPOLOGIA MODULI FV	Monofacciali - 670	W
N° MODULI FV	2.983	-
PRODUCIBILITA' ANNUA	1.182,84	kWh/kWp
SUPERFICIE LORDA	5,00	ha
SUPERFICIE NETTA	0,92	ha

5 STIMA DEGLI IMPATTI, MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

5.1 AMBIENTE

ATMOSFERA

Il clima della Toscana è caratterizzato da una certa varietà territoriale dovuta alle differenti influenze generate dal mare, lungo la fascia costiera e dalla dorsale appenninica che delimita il territorio prima a nord e poi a est.

La radiazione solare è tipica delle regioni mediterranee e mostra valori massimi tra giugno e luglio (con massimi giornalieri fino a 30 MJ/m² in condizioni di cielo sereno) e minimi tra dicembre e gennaio (con massimi giornalieri fino a 8-10 MJ/m² in condizioni di cielo sereno).

L'orografia del territorio influisce sulle condizioni di nuvolosità determinando valori di radiazione annua maggiori in corrispondenza delle zone costiere e più bassi sulle zone montuose. In estate si possono avere lunghi periodi caratterizzati da radiazione costantemente su valori elevati, mentre negli altri periodi dell'anno esiste un'ampia variabilità inter-giornaliera a causa dell'aumento della frequenza di giornate nuvolose.

La regione è caratterizzata da un periodo secco principale in estate (giugno e luglio con 2-4 giorni piovosi al mese) e da un secondo minimo precipitativo invernale (gennaio e febbraio con 6-9 giorni piovosi al mese); il periodo piovoso principale dell'anno risulta quello tra autunno e inizio inverno (ottobre, novembre, dicembre con 8-11 giorni piovosi al mese) mentre un secondo massimo secondario si registra in primavera (aprile e maggio con 6-9 giorni piovosi al mese). A livello di cumulato di precipitazione annua un ruolo importante è giocato dal rilievo: i valori massimi si riscontrano a ridosso di esso, in particolare sulle zone di nord ovest (Lunigiana, Apuane, Garfagnana, Appennino Pistoiese) con punte di 3000 mm su alcuni rilievi della provincia di Massa; i valori minimi si registrano sul litorale meridionale e in Arcipelago con 500-600 mm.

Per informazioni sullo stato di qualità dell'aria nella Provincia di Grosseto si è fatto riferimento al Piano Regionale per la qualità dell'aria ambiente. In Toscana, la valutazione della qualità dell'aria avviene tramite un sistema di monitoraggio basato sulla Rete Regionale di Rilevamento, individuata dalla Regione sulla base delle indicazioni comunitarie e statali e composta da 37 stazioni e 2 mezzi mobili che misurano i principali inquinanti.

Il panorama emerso dall'analisi dei dati forniti dalla rete regionale, dei dati forniti dalle stazioni locali e

dall'analisi delle serie storiche indica una situazione positiva per la qualità dell'aria nel 2020; la criticità più evidente è quella nei confronti del rispetto dei valori obiettivi per l'ozono, che nonostante i valori piuttosto buoni registrati nel 2020 sono un traguardo ancora molto lontano da raggiungere. Le altre criticità riguardano i due inquinanti PM10 ed NO2 per i quali, nonostante il miglioramento degli ultimi anni, confermato nel 2020, ci sono ancora dei siti per i quali il rispetto dei limiti non è ancora stato raggiunto. Per il dettaglio dei dati rilevati si rimanda allo studio di impatto ambientale.

AMBIENTE IDRICO

L'area in esame è caratterizzata dalla presenza di un reticolo a densità media, con corsi d'acqua a regime variabile e direttamente dipendente dalle precipitazioni. L'elemento idrografico principale è rappresentato dal Fiume Arno e da tutta una serie di reticoli secondari, che svolgono la funzione fondamentale di raccogliere le acque defluenti all'interno delle canalette idrauliche, le quali a loro volta raccolgono la maggior parte delle acque meteoriche che cadono sulla zona.

Lo schema della circolazione delle acque sotterranee è formato da un acquifero multistrato di orizzonti a varia permeabilità appartenenti agli episodi sedimentari più recenti, il tutto nei primi 20 metri del sottosuolo. Nella piana meridionale dell'Arno, si trova una prima falda superficiale freatica, direttamente alimentata dalle piogge ed in scambio idrico con la rete idraulica minore. Questa falda è povera e stagionale nei terreni limo-argillosi, per cui durante la stagione piovosa, in occasione di precipitazioni abbondanti, il suo livello si innalza fin quasi al piano di campagna saturando il terreno più superficiale; essa è invece sempre presente nelle lame dunali più prossime alla linea di costa, come nel sottosuolo di Stagno.

In particolare nell'area oggetto di studio affiora la porzione a predominante componente argillosa e quindi più impermeabile dal punto di vista idrogeologico, pertanto l'acquifero si presenta, in tale area, a falda confinata e litologicamente rappresentato dai livelli e dalle lenti sabbiose che si intercalano ai livelli argilloso-limosi. Tale acquifero è infatti costituito da depositi alluvionali che, per la loro stessa natura lo rendono disomogeneo ed anisotropo; ciò fa presupporre una circolazione idrica per falde sovrapposte, aventi spesso un andamento lenticolare, anche se le diverse falde possono esser ricondotte ad un'unica circolazione sotterranea, in quanto sono sempre possibili comunicazioni sia in senso verticale che orizzontale tra i vari orizzonti acquiferi.

SUOLO E SOTTOSUOLO

L'area in progetto è interamente ubicata all'interno di una vasta area pianeggiante della pianura Pisana. Tale pianura è costituita in gran parte da materiali alluvionali (Fiume Anò e i suoi affluenti) ed in parte minore da sedimenti di transizione fra l'ambiente continentale costiero e l'ambiente marino. Marginalmente è evidente un insieme di rilievi collinari, piuttosto continui.

Nell'area si nota la forte azione modificatrice dell'ambiente legata all'attività umana.

Le formazioni geologiche che affiorano nell'area del Comune sono riconducibili ai Depositi alluvionali attuali di natura limosa argillosa. e da un punto di vista litotecnico la formazione è appartenente al tipo "unità delle terre di copertura", con presenza di terreni misti Classe 6.

Per quanto sopra, i terreni del sottosuolo nell'area di sedime dell'impianto, sono stati individuati come appartenenti alla formazione dei Depositi alluvionali attuali e Terreni di riporto scadenti.

In fase di progettazione dell'impianto verrà comunque approntata adeguata campagna geognostica sito-specifica.

BIODIVERSITÀ

L'area oggetto d'intervento è interamente urbanizzata in quanto costituita da un piazzale asfaltato con presenza di edifici gestionali. L'area è priva di vegetazione naturale eccettuate alcune aiuole presenti nella porzione Est e di un modesto rilevato ferroviario presente nella porzione Ovest.

Ad esclusione di un'area posta al confine nord ove è prevista e autorizzata l'area di espansione con la medesima destinazione urbanistica dell'area dell'Autoparco, per la quale è stata sottoscritta con il Comune di Collesalveti apposita convenzione urbanistica per l'ampliamento dell'autoparco e la realizzazione di tutte le opere di urbanizzazione necessarie.

Lo stabilimento è circondato da un paesaggio agrario delle pianure fluviali bonificate dall'uomo. I campi molto grandi con un reticolo drenante minore formato da scoline scoline che convogliano l'acqua in fossi sempre più grossi che a loro volta scaricano nei canali più grandi della bonifica idraulica in cui è presente una vegetazione più consistente e varia.

L'elenco delle specie animali presenti è stato stilato su base bibliografica. Il metodo è consistito nella consultazione degli studi distributivi per i vari taxa dopodiché, incrociando le informazioni su fenologia ed ecologia della specie con le caratteristiche dell'ambiente interessato dall'opera, si è definita la possibile presenza della specie stessa.

Per le specie rilevate si rimanda allo studio di impatto ambientale.

CLIMA ACUSTICO

L'area in progetto è un'area rurale poco fuori la località di Vicarello. Le principali sorgenti sonore sono dovute alla viabilità che si trova intorno all'autoparco, ovvero la strada regionale Pisana Livornese (SR 206), la ferrovia e a circa 300 dal confine sud la "SGC – Firenze Pisa Livorno".

La rumorosità residua della zona è quindi fortemente condizionata sia dal traffico intenso sulla SR 206, che dalla ferrovia e dalla SGC – Firenze Pisa Livorno.

Come puntualmente verificato e specificato nella relazione specialistica a firma di tecnico abilitato che si allega alla presente, il livello ambientale risultante dalla realizzazione dell'impianto, per la tipologia di attrezzature presenti, per le modalità di funzionamento non costante per alcune di esse, per la distanza dal perimetro di proprietà e dai recettori, non risulta possa modificare il clima acustico dell'area.

CAMPI ELETTROMAGNETICI

Con riferimento ai campi elettromagnetici nello studio di impatto ambientale si è approfondito l'impatto generato dalla stazione di trasformazione utente, dalle cabine di trasformazione e dalle linee in cavo sia (BT, MT e AT), adottando le metodologie di calcolo previste dalla legge.

In tutti i casi è stato dimostrato come l'obiettivo dei $3\mu\text{T}$ sia raggiunto in condizioni in cui non è prevista la presenza di persone per un periodo superiore alle 4 ore al giorno.

5.2.1 Analisi degli impatti potenziali e opere di mitigazione

ATMOSFERA

I potenziali recettori presenti nell'area di progetto sono identificabili principalmente con la popolazione residente, nello specifico si individua:

- La popolazione del Comune di Collesalveti, in particolare localizzata nelle località di Mortaiolo e di Guasticce o lungo le reti viarie interessate dal movimento dei mezzi di cantiere.
- Il centro abitato più prossimo all'area di intervento risulta essere il centro urbano della località di Vicarello a oltre 1 km dal sito oggetto della realizzazione dell'impianto.

Durante la fase di costruzione del progetto, i potenziali impatti diretti sulla qualità dell'aria sono legati:

- All'utilizzo di veicoli/macchinari a motore nelle fasi di costruzione con relativa emissione di gas di scarico (PM, CO, SO₂ e NO_x).
- A lavori di sbancamento, movimento terra, ed asfaltatura per la preparazione delle aree di cantiere

e la costruzione del progetto, con conseguente emissione di particolato (PM10, PM2.5).

Considerando la tipologia di sorgenti di impatto si ritiene che non si verificheranno ricadute significative al di fuori della recinzione di cantiere. La durata degli impatti è di breve durata, discontinua e limitata nel tempo. Gli impatti risulteranno trascurabili e a bassa significatività.

Al fine di contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi e polveri, durante la fase di costruzione saranno adottate norme di pratica comune e, ove richiesto, misure a carattere operativo e gestionale.

Durante la fase di esercizio non sono attesi potenziali impatti negativi sulla qualità dell'aria, vista l'assenza di significative emissioni di inquinanti in atmosfera. Le uniche emissioni attese, discontinue e trascurabili, sono ascrivibili ai veicoli che saranno impiegati durante le attività di manutenzione dell'impianto fotovoltaico e della Stazione di utenza (per cui saranno adottate, ove necessario, le medesime misure a carattere operativo previste per la fase di cantiere).

L'esercizio del Progetto determina un impatto positivo sulla componente atmosfera, consentendo un notevole risparmio di emissioni, sia di gas ad effetto serra che di macro inquinanti, rispetto alla produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali.

Ai fini del calcolo delle emissioni evitate relative alla fase di esercizio, sono stati utilizzati i fattori di emissione riferiti all'anno 2020 indicati nel rapporto ISPRA n. 363/2022, ottenendo i seguenti risultati

Descrizione	U.M.	Anno 1	Anno 30
Produzione FV	MWh	74.594.984	1.790.279.638
CO2	Ton	19.379.777	465.114.650
CH4	Ton	30.280.901	726.741.640
N2O	Ton	14.907.520	357.780.500
NOX	Kg	15.318.826	367.651.826
SOX	Kg	3.394.071	81.457.723
COVNM	Kg	6.728.467	161.483.223
CO	Kg	6.898.544	165.565.060
PM10	Kg	176.790	4.242.962

AMBIENTE IDRICO

Sulla base di quanto sopra esposto e delle conoscenze pregresse dello scrivente sul territorio in esame, si può affermare che nell'area di progetto non si rilevano aree di interesse per la captazione di acque a fini idropotabili. La tipologia dell'opera in progetto e le sue caratteristiche costruttive sono tali da non determinare possibilità di interferenza con le circolazioni idriche sotterranee presenti, dato che la falda è situata a profondità superiori a quelle di influenza delle opere da realizzare, e non verrà alterata la circolazione idrica superficiale e ne profonda. Dal punto di vista idrologico-idrografico, le opere sono

situate a sufficiente distanza dai corsi idrici maggiori, e non influenzano lo scorrimento delle acque superficiali. Sarà comunque mantenuta una sufficiente distanza tra le opere da installare e le sponde di tali impluvi, valutabile in fase di progetto esecutivo caso per caso. Dal punto di vista idraulico la zona di impianto è soggetta a pericolosità elevata, tuttavia sulla base delle caratteristiche tecnologiche dell'impianto, e soprattutto dell'area dell'autoparco (dotato di un sistema di canalizzazione sotterraneo per il convogliamento delle acque meteoriche), si ritiene che non sussistano interferenze significative.

SUOLO E SOTTOSUOLO

Non si intravedono controindicazioni di tipo geotecnico a quanto in progetto. In fase di costruzione non si produrranno impatti significativi in quanto saranno sfruttate limitate porzioni dell'area oggetto dell'intervento per il posizionamento di piccole strutture a carattere transitorio. Durante la realizzazione dell'impianto saranno limitate le movimentazioni di terreno, sia per la tipologia delle costruzioni, sia per le condizioni morfologiche favorevoli dell'area (andamento subpianeggiante) che non determinano l'esigenza di realizzare sbancamenti e riporti o particolari interventi di sistemazione e regolarizzazione della superficie topografica. In fase di esercizio, infine, non sono previsti impatti sulla componente suolo-sottosuolo. Si deve, infatti, considerare che l'intervento in progetto (così come tutti gli impianti fotovoltaici) non causa alcun tipo di inquinamento, non producendo emissioni, reflui, residui o scorie di tipo chimico.

BIODIVERSITÀ

La zona d'intervento non presenta vegetazione alcuna. Gli interventi previsti non hanno interferenza alcuna né con la vegetazione presente nei fossi di bonifica né con la vegetazione naturale delle aree ZSC e ZPS più prossime.

L'elevato grado di antropizzazione dell'area degli interventi e l'estensione definita e limitata all'area attualmente utilizzata come parcheggio degli interventi stessi, permette di escludere qualsiasi impatto significativo sulla fauna. La zona degli interventi è infatti frequentata da pochissime specie, tutte peraltro senza particolare interesse conservazionistico e in ogni caso da nessuna in maniera preferenziale.

L'utilizzo dei margini e dello spazio aereo non sarà influenzato in maniera significativa dal nuovo assetto dell'area e anche il disturbo causato dai lavori non avrà nessun impatto significativo.

Alla mancanza di impatti significativi c'è da aggiungere la valenza positiva per l'ambiente, quindi indirettamente per molte specie animali, della produzione di energia da fonti rinnovabili.

Pertanto non si ritengono necessarie misure di mitigazione.

CLIMA ACUSTICO

Con riferimento al clima acustico dell'area, si ritiene che il parco fotovoltaico così come progettato non possa apportare modifiche sensibili, in particolare:

- l'attività in oggetto è insediata in una agricola extraurbana classificata in Classe V;
- i recettori presenti insistono in aree di Classe V tranne il recettore R2 che insiste in area in classe IV;
- il periodo lavorativo risulta diurno e notturno ma con regime di funzionamento delle macchine non costante;
- l'attività rispetta i limiti di Emissione e Immissione;
- anche il criterio differenziale rispetta i limiti di legge sia a finestre aperte che a finestre chiuse;
- il clima acustico dell'area non subirà modificazioni a seguito dell'insediamento del nuovo stabilimento.

Si fa presente che comunque, una volta raggiunto lo stato di completo esercizio dell'impianto, potrà essere effettuata la valutazione di impatto acustico, tramite l'esecuzione di una nuova campagna di misurazioni acustiche di collaudo, che accerteranno la reale situazione di clima acustico nell'area e presso i ricettori abitativi.

CAMPI ELETTROMAGNETICI

Infine le verifiche di calcolo puntuali sui campi elettromagnetici generati dalle cabine di trasformazione e dalle linee in cavo, determinano una DPA alle cui distanze non è prevista la presenza di persone per un periodo superiore a 4 ore continuative.

Non è necessaria pertanto l'adozione di misure di mitigazione.

5.2 PAESAGGIO

L'ambito Piana Livorno-Pisa-Pontedera comprende una struttura paesaggistica complessa e articolata, nella quale sono riconoscibili alcune componenti caratterizzanti. La porzione settentrionale è segnata dalla presenza dei rilievi del Monte Pisano, che separano la pianura di Pisa da quella di Lucca e costituiscono un sistema paesistico di grande valore dal punto di vista dei valori naturalistici, storico-testimoniali, relativi al paesaggio agrario e agli assetti del sistema insediativo.

Un ampio e articolato sistema collinare - i cui principali lineamenti sono le propaggini meridionali delle Cerbaie, le Colline Pisane e i complessi dei Monti di Castellina e dei Monti Livornesi - si estende prevalentemente sulla porzione meridionale dell'ambito e definisce un territorio di mosaici agricoli diversificati che vedono l'alternanza di tessuti intensamente antropizzati, e di paesaggi cerealicoli a maglia rada.

Ai piedi dell'arco collinare si dispiega la vasta pianura pisana, segnata dalla bonifica dell'ex Lago di Bientina, dalla presenza di un ricco reticolo idrografico naturale (fiume Serchio, fiume Arno e relativi affluenti) e artificiale, delimitata sul lato costiero dall'imponente sistema naturalistico del Parco Regionale di Migliarino-San Rossore-Massaciuccoli, e da litorali sabbiosi e rocciosi, intensamente insediata e infrastrutturata e in gran parte occupata da un'agricoltura di tipo "industrializzato".

Lungo i rilievi dei Monti Pisani gli elementi di interesse e di pregio sono ascrivibili in primo luogo ai paesaggi degli oliveti terrazzati di tipo tradizionale, nella parte superiore del Monte, pinete di pino marittimo, castagneti alle quote più elevate e querceto misto, rivestono il ruolo di nodi primari della rete ecologica forestale. All'interno dell'arco collinare che occupa la porzione meridionale dell'ambito, le masse boscate dei Monti di Castellina e dei Monti Livornesi, di alto valore ecologico, strutturano l'orizzonte paesistico, caratterizzato da mosaici agrari nei quali si alternano coltivi e bosco organizzati per lo più come tessuti a maglia fitta o medio-fitta e ben equipaggiati dal punto di vista dell'infrastrutturazione rurale e il sistema costituito dalla Collina dei bacini neo-quaternari ad argille dominanti, con versanti ripidi anche se brevi, e scarse opportunità di sviluppo di insediamenti e di sistemi agricoli complessi, e perciò contraddistinto dalla dominanza del seminativo nudo.

Scendendo dai rilievi collinari verso la pianura, il paesaggio si contraddistingue per un'agricoltura intensiva, un'elevata e diffusa urbanizzazione, la presenza strutturante di un sistema complesso di aree umide relittuali e di un ricco reticolo idrografico. Gli ambienti fluviali (il basso corso e le foci dei fiumi Arno e Serchio, gran parte del corso e del bacino del Fiume Era e dei suoi affluenti e del torrente Fine) nonostante le forti pressioni antropiche, si caratterizzano ancora oggi quali importanti ecosistemi di rilevante interesse naturalistico, con tratti relittuali di vegetazione ripariale.

Per ciò che riguarda i contesti lacustri sono da segnalare una serie di sistemi di particolare pregio

paesaggistico, naturalistico e conservazionistico.

Tra questi: il sistema di aree umide relittuali del “Bosco di Tanali” (ANPIL), la Riserva Provinciale “Oasi di Contessa”, i Siti Natura 2000 “Ex alveo del Lago di Bientina” e “Padule di Suese e Biscottino”, le aree umide di Chiuso del Lago, Bozzone, Fiumaccio, Ugnone, Paduletto, Palazzetto e Lame di Fuori (interne al Parco Regionale di Migliarino, San Rossore e Massaciuccoli), la riserva provinciale con habitat palustri e ripariali del Lago di Santa Luce.

Le componenti naturali della pianura hanno storicamente condizionato sia il sistema insediativo urbano sia i caratteri del territorio agricolo-rurale.

Per verificare le conseguenze da punto di vista visivo di una trasformazione della superficie del suolo come quella oggetto della presente, sono state analizzate le Carte dell'intervisibilità teorica assoluta e ponderata contenute nei materiali conoscitivi del Piano Paesaggistico.

Attraverso l'analisi di intervisibilità teorica assoluta è possibile prevedere da quali punti di vista, considerando le asperità del terreno, tale trasformazione sarà visibile o meno. In termini più tecnici, l'analisi calcola le “linee di vista” (lines of sight) che si dipartono dal punto considerato e che raggiungono il suolo circostante, interrompendosi, appunto, in corrispondenza delle asperità del terreno.

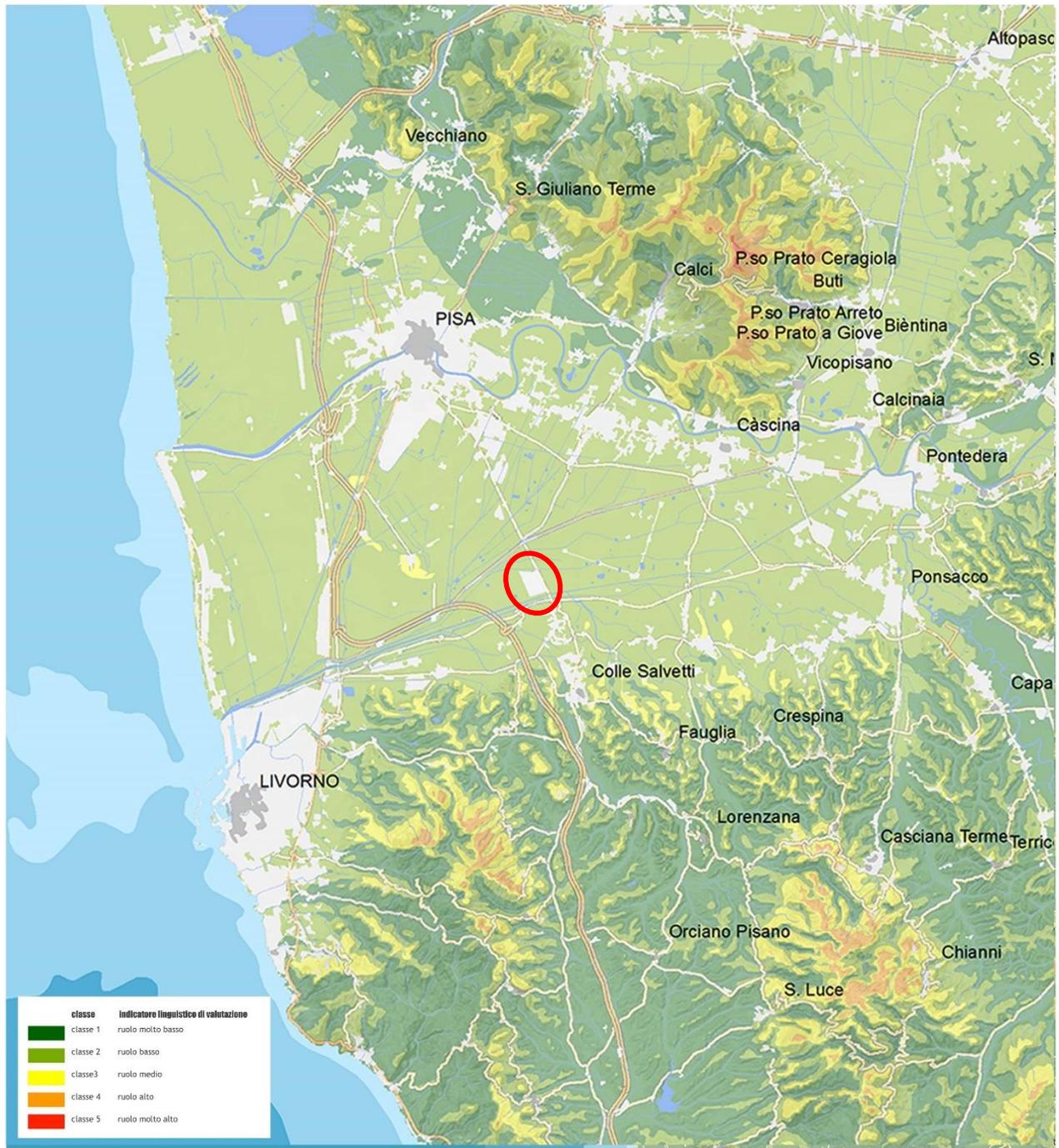
Si tratta di una tecnica molto utilizzata per la valutazione dell'impatto visivo conseguente alla realizzazione nel territorio aperto di impianti tecnologici di grandi dimensioni, tipicamente destinati alla produzione di energia: campi fotovoltaici e parchi eolici.

In termini di intervisibilità teorica assoluta, l'area di intervento ricade per la porzione “area di espansione” nella seconda classe e ricopre quindi un “ruolo basso” per quanto riguarda la vulnerabilità visiva del progetto (***Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.***).

Analogamente, si considera l'analisi di intervisibilità ponderata delle reti di fruizione paesaggistica, che si configura come un processo più complesso, legato sia alla visione, sia alla significazione.

Tuttavia, la misura della visibilità dei luoghi deve essere considerata come fertile elemento di supporto nella valutazione della suscettibilità alle trasformazioni: se una trasformazione interessa una porzione di spazio “altamente visibile”, tale trasformazione avrà, rispetto ai quadri visivi dei fruitori del paesaggio, conseguenze maggiori di una analoga trasformazione che interessi una porzione di spazio meno “visibile”.

In termini di intervisibilità ponderata, l'area di intervento ricade, per la porzione “area di espansione”, nella terza classe e ricopre quindi un “ruolo medio” (***Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.2***).



*Figura 1 - Inquadramento area "il Faldo" nella Carta dell'intervisibilità teorica assoluta
 Cartografia del PIT dal sito della Regione Toscana*

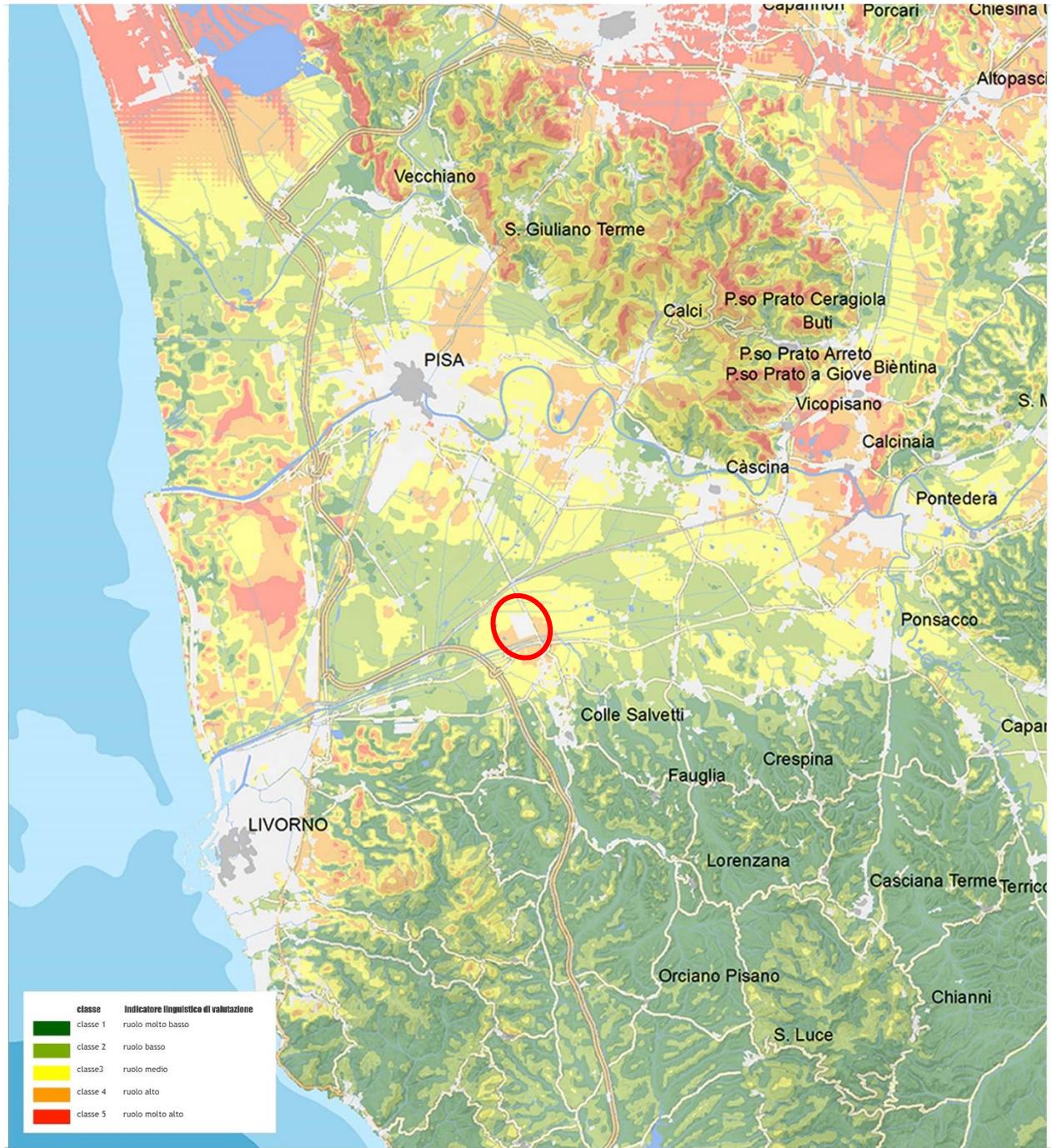


Figura 2 - Inquadramento area "il Faldo" nella Carta dell'intervisibilità ponderata - Cartografia del PIT dal sito della Regione Toscana

5.2.1 Analisi degli impatti potenziali e opere di mitigazione

La realizzazione di un'opera esercita il suo impatto non solo da un punto di vista meramente estetico, ma agisce anche sul complesso sistema di valori che sono attualmente associati al paesaggio. La Convenzione Europea del Paesaggio definisce chiaramente questo concetto, stabilendo che il *“Paesaggio designa una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni.”*

L'azione dell'uomo su un territorio ha sempre un impatto legato soprattutto a due fondamentali aspetti, da un lato la natura intrinseca dell'opera (occupazione del territorio, dimensione, superficie coperta, ecc.), dall'altro il contesto paesaggistico/ambientale circostante (morfologia, forme di vegetazione, presenza o meno di altre opere antropiche, ecc.).

La valutazione dell'impatto sul paesaggio è complessa perché, a differenza di altre analisi, include una combinazione di giudizi sia oggettivi (tipo di opera, dimensione e colore, quantità, distribuzione sul territorio), che soggettivi (percezione del valore paesaggistico di determinate visuali, prefigurazione e percezione dell'intrusione dell'opera in un dato campo visivo). Pertanto, è importante utilizzare un approccio strutturato, differenziando giudizi che implicano un grado di soggettività da quelli che sono normalmente più oggettivi e quantificabili.

Per il progetto in esame si è optato per un approccio oggettivo alla valutazione, determinando analiticamente e geometricamente l'intrusione visiva del progetto nel panorama locale con la realizzazione di simulazioni sulla base di fotografie scattate da punti di vista significativi. Questo tipo di approccio garantisce, al di là di ogni eventuale considerazione soggettiva, una quantificazione reale della percezione delle opere in progetto da un determinato punto di osservazione.

Il progetto, per la sua natura di servizio della collettività, va valutato a livello di area vasta, ma ha un impatto visivo anche a livello locale.

L'impatto paesaggistico di un impianto come quello in esame è principalmente determinato dall'intrusione visiva dei pannelli nel panorama di un generico osservatore.

È importante ricordare la natura dell'area che ospiterà il parco fotovoltaico oggetto del presente studio, ovvero area destinata ad attività produttiva, già quasi interamente asfaltata e destinata alla sosta di autovetture in stallo. Con il progetto, con cui si intende realizzare un parco fotovoltaico installando i pannelli sulla copertura dei car-port in struttura metallica ad altezza variabile e falda in pendenza, con funzione di protezione delle vetture dagli agenti atmosferici, si ritiene che l'effetto finale sarà una migliore percezione visiva globale del vasto ambiente oggetto di intervento, rendendolo molto più ordinato di come si presenta attualmente.

I car-port presenteranno altezze variabili e saranno assemblati su una superficie asfaltata ad andamento pianeggiante. La visibilità è condizionata, nel senso della riduzione, anche dalla topografia, dalla densità abitativa, dalle condizioni meteorologiche dell'area e dalla presenza, nell'intorno dei punti di osservazione, di ostacoli di altezze paragonabili a quelle dell'opera in esame, come ad esempio edifici, infrastrutture viarie, piante arboree o masse arbustive.

In generale, la visibilità delle strutture di progetto da terra è risultata essere ridotta, in virtù delle caratteristiche dimensionali degli elementi. Questi presentano altezze contenute ($h_{\max} \approx 4,00$ m dal piano campagna), e sono assemblati su un terreno pianeggiante.

Inoltre, riguardo l'inquadramento dell'area di intervento dell'Autoparco all'interno della vasta area pianeggiante in cui si trova, si può dire che, come si evince anche dalle foto di seguito riportate, da varie postazioni, sia lontane che vicine all'autoparco, risulta molto poco visibile l'area interessata dall'intervento per via della sua posizione all'interno della piana che non presenta rilievi altimetrici e che quindi risulta quasi totalmente omogenea. Percorrendo in auto la strada che va da Collesalveti e proseguendo in adiacenza alla frazione Vicarello in direzione Ospedaletto, l'Autoparco "Il Faldo" non è visibile dalla strada se non in corrispondenza dell'argine, ovvero trovandosi esattamente in corrispondenza del ponte che passa sopra lo Scolmatore dell'Arno, posizione dalla quale per la prima volta venendo da sud, appare il compound logistico. In definitiva, a sud dello scolmatore del Fiume Arno l'area di intervento non è visibile.

Percorrendo la SR 206 da nord dell'area, in direzione opposta, da Ospedaletto verso Vicarello, sono presenti alcune proprietà private che presentano alberature e masse arboree a protezione della proprietà, impedendo così notevolmente la visuale.

Ad ovest l'area di intervento confina con una vasta area costituita da appezzamenti di terreno e dotata di sole strade vicinali sterrate utilizzate dai privati esclusivamente per il raggiungimento dei campi da coltivare. Nonostante questa considerazione di base, gli appezzamenti confinanti con l'autoparco in corrispondenza della ferrovia, lato ovest, si trovano ad una quota più bassa rispetto all'Autoparco pertanto la vista dell'area risulta completamente ostacolata.

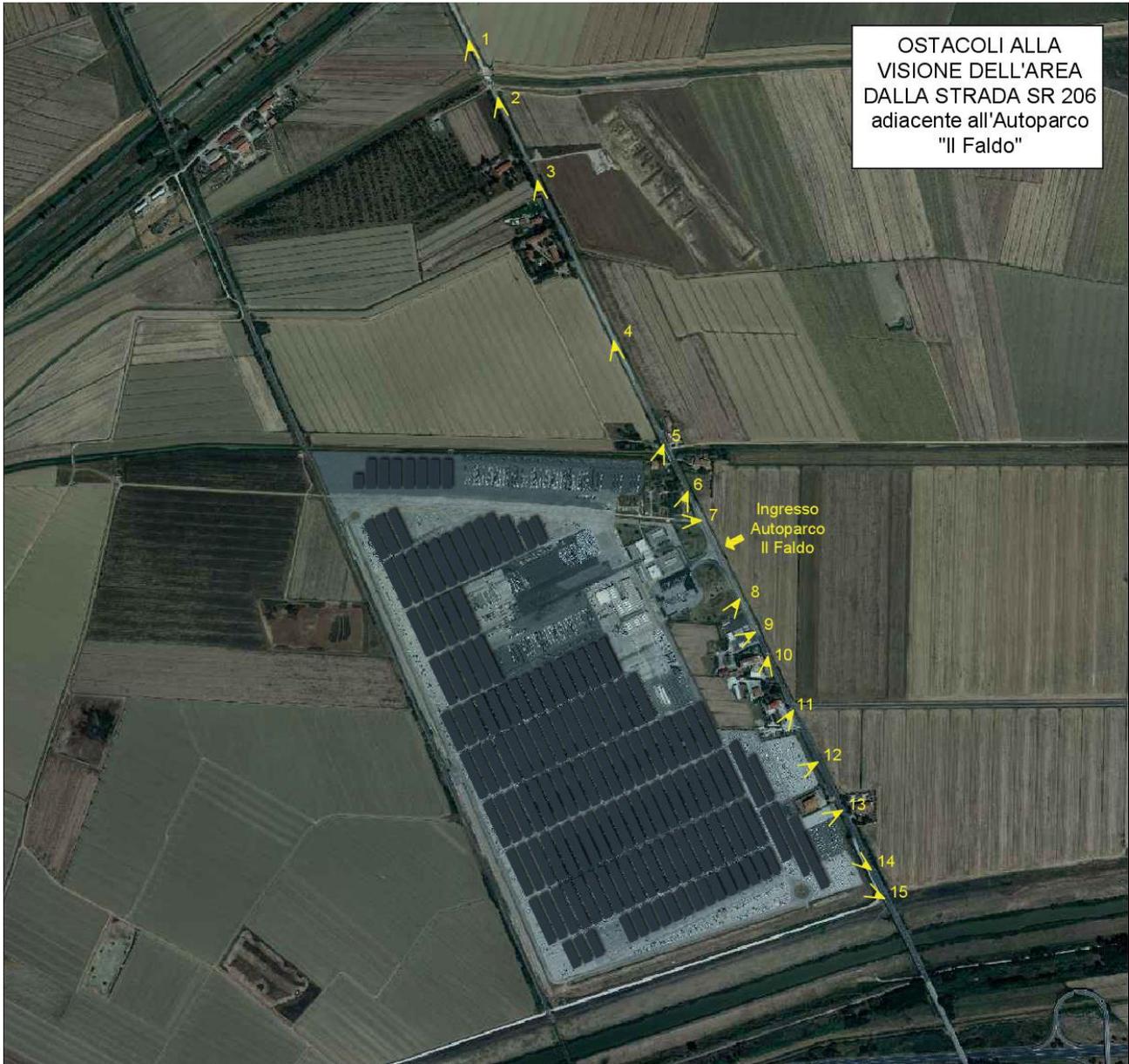
Per documentare lo stato ante-operam sono stati dunque effettuati sopralluoghi nell'area di intervento, lungo i suoi confini e nel territorio circostante, al fine di raccogliere le necessarie informazioni per comporre un quadro esaustivo della situazione attuale e valutare gli impatti potenziali sul paesaggio.

A titolo di esempio, di seguito sono riportate alcune delle simulazioni dalle visuali analizzate ante-operam, dalle quali l'osservatore ha una percezione di quanto l'impianto risulti visibile ad una distanza ravvicinata

assieme ai fotoinserti post-operam, in modo da agevolare il confronto tra i due stati.

Le visuali sono trattate in maniera esaustiva nello Studio di Impatto Ambientale.

Di seguito si riporta l'ortofoto sull'Autoparco con la sovrapposizione dell'intervento in progetto ed alcuni punti di vista dalla SR206. Successivamente il confronto tra vista ante operam e vista con fotoinsertimento.





Vista 8 dalla SR206 ANTE OPERAM



Vista 8 sulla SR206 FOTOINSERIMENTO DELL'OPERA



Vista 11 dalla SR206 ANTE OPERAM



Vista 11 dalla SR206 FOTOINSERIMENTO DELL'OPERA



Vista 12 dalla SR206 ANTE OPERAM



Vista 12 dalla SR206 FOTOINSERIMENTO DELL'OPERA



Vista 15 dal ponte sullo Scolmatore Fiume Arno - SR206 ANTE OPERAM



Vista 15 dal ponte sullo Scolmatore Fiume Arno - SR206 FOTOINSERIMENTO DELL'OPERA



Vista 4 dalla SR206 in un punto a nord dell'area di intervento ANTE OPERAM



Vista 4 dalla SR206 in un punto a nord dell'area di intervento FOTOINSERIMENTO DELL'OPERA

Come già specificato, l'area di intervento è inserita all'interno di una vasta piana per cui, dalla maggior parte dei punti di vista il sito risulta scarsamente visibile o comunque scarsamente percepibile.

Ovviamente un osservatore che si trovasse sul confine dell'area di intervento avrebbe una visuale molto più limitata sull'opera rispetto ad un osservatore situato ad una quota elevata.

Al fine di valutare comunque l'entità dell'intrusione visiva del sistema FV oggetto della presente, sono state realizzate due simulazioni di inserimento paesaggistico da due punti di vista ad una quota elevata rispetto al piano di campagna.

Un punto interno all'autoparco e un punto interno alla pianura, non troppo distante dal sito.

Questi punti di vista consentono di avere una buona visione dell'impatto dell'intervento nell'ambiente circostante e si riporta la fotosimulazione dell'opera nella visuale panoramica sopra citata, individuata all'interno dell'area vasta di indagine.



Vista panoramica da un punto di vista aereo interno all'Autoparco ANTE OPERAM



Vista panoramica da un punto di vista aereo interno all'Autoparco FOTOINSERIMENTO DELL'OPERA



Vista panoramica da un punto di vista aereo a nord sulle campagne vicino alla SS67 Arnaccio verso l'Autoparco ANTE OPERAM



Vista panoramica da un punto di vista aereo a nord sulle campagne vicino alla SS67 Arnaccio verso l'Autoparco FOTOINSERIMENTO DELL'OPERA

La valutazione degli impatti visivi ha inoltre esaminato l'eventualità che vi siano fenomeni di abbagliamento dovuti all'opera in esame. Per valutare correttamente questo tipo di impatto potenziale è necessario riassumere alcune caratteristiche costruttive e proprietà fisiche dei pannelli impiegati.

L'insieme delle celle solari costituenti i moduli fotovoltaici di ultima generazione è protetto frontalmente da un vetro temprato anti-riflettente ad alta trasmittanza il quale dà alla superficie del modulo un aspetto opaco. Al fine di minimizzare la quantità di radiazioni luminose riflesse, inoltre, le singole celle in silicio cristallino sono coperte esteriormente da un rivestimento trasparente antiriflesso grazie al quale penetra più luce nella cella, altrimenti la sola superficie in silicio rifletterebbe circa il 30% della luce solare.

Per diminuire ulteriormente le perdite per riflessione ed incrementare l'efficienza di un modulo fotovoltaico la tecnologia fotovoltaica ha individuato una ulteriore soluzione, moduli fotovoltaici con vetro piramidale. Tale vetro ha le caratteristiche di funzionare come una "Light trap", intrappola i raggi solari e ne limita la riflessione poiché non essendo lisci, il raggio solare incidente viene riflesso con angoli diversi e rimane "intrappolato" all'interno del vetro.

Le stesse molecole componenti l'aria al pari degli oggetti danno luogo a fenomeni di assorbimento, riflessione e scomposizione delle radiazioni luminose su di esse incidenti, pertanto la minoritaria percentuale di luce solare che viene riflessa dalla superficie del modulo fotovoltaico, grazie alla densità ottica dell'aria è comunque destinata nel corto raggio ad essere ridirezionata, scomposta, ma soprattutto convertita in energia termica.

Il verificarsi e l'entità di fenomeni di riflessione ad altezza d'uomo della radiazione luminosa incidente alla latitudine a cui è posto il sistema FV in esame sarebbero teoricamente ciclici in quanto legati al momento della giornata, alla stagione nonché alle condizioni meteorologiche. Una tale considerazione è valida tanto per i moduli fissi come quello previsto per l'opera in esame, quanto per quelli dotati di sistemi di inseguimento (tracker).

In mancanza di una normativa specifica che regoli una tale problematica, nonché alla luce di quanto esposto e delle positive esperienze di un numero crescente di aeroporti italiani, si può pertanto concludere che il fenomeno dell'abbagliamento visivo dovuto a moduli fotovoltaici nelle ore diurne è da ritenersi ininfluenza nel computo degli impatti conseguenti un tale intervento non rappresentando una fonte di disturbo.

Un importante fattore da tenere in considerazione nella valutazione degli impatti è inoltre rappresentato dalle caratteristiche costruttive e dalle modalità di funzionamento dell'impianto. La soluzione di progetto prevede infatti una struttura nella quale i pannelli sono montati su una struttura inclinata ad orientamento fisso, all'interno di un'area a destinazione produttiva. Anche il fatto che i pannelli sono montati sulla parte superiore delle strutture metalliche car-port riduce, almeno in parte, l'abbagliamento prodotto

all'osservatore che si trova all'interno o nei pressi del lotto, per il fatto che i pannelli si trovano ad una quota superiore rispetto alla linea dello sguardo.

Al fine di preservare la qualità visiva dei panorami, limitando di intaccare i caratteri distintivi dei sistemi naturali e antropici del luogo, ricadendo all'interno di una porzione di territorio in cui la realtà agraria è predominante, l'impianto fotovoltaico in progetto avrà una dimensione considerevole in estensione ma non in altezza e questo porta a considerare che l'impatto visivo-percettivo in un territorio pianeggiante, non sia di rilevante criticità.

La visibilità dell'opera comunque, sia al livello del terreno, che dalle visuali panoramiche, è stata valutata e al fine di garantire le eventuali misure di mitigazione degli impatti potenziali descritti, da adottare per garantire il migliore inserimento possibile nel paesaggio circostante.

I cambiamenti diretti al paesaggio derivano principalmente dall'inserimento di nuovi elementi all'interno dell'area di intervento (car-port con impianto fotovoltaico in copertura), ma si ritiene che questi non modifichino in modo significativo la situazione attuale già notevolmente disordinata, anzi si potrebbe sostenere che apportino un miglioramento visivo all'area.

Riguardo alla mitigazione dell'impatto visivo si riportano le considerazioni fatte.

A seguito di una attenta analisi di vari fattori relativi alla situazione attuale e futura inerenti l'Autoparco, ovvero la situazione attuale dell'area oggetto di intervento, l'attività produttiva svolta, il progetto proposto, gli elementi che si andranno ad inserire all'interno dell'area di intervento ma soprattutto, a seguito dell'analisi degli impatti potenziali che questi elementi aggiuntivi produrranno sull'ambiente paesaggistico, si può sostenere che l'intervento di per sé non necessiti di misure di mitigazione. In altre parole si ritiene che l'intervento produca un impatto assolutamente migliorativo rispetto alla situazione attuale nel compound logistico Autoparco "Il Faldo".

Il concetto è che, attualmente all'interno dell'Autoparco si registra una situazione notevolmente disordinata, le vetture sono distribuite all'interno dell'area in maniera del tutto caotica ed eterogenea, sono presenti attualmente all'interno del compound le più svariate forme, dimensioni, colori di vetture, basti pensare all'enorme varietà di brand esistenti sul mercato. Alla luce di queste condizioni, si può affermare che la percezione del paesaggio attuale non può certamente essere migliore di quella che si registrerebbe con la realizzazione dell'intervento in progetto.

Di fatto, sarà meglio avere le stesse vetture organizzate sotto pensiline omogenee, tutte con stesse caratteristiche, configurazione e colore, piuttosto che averle messe in maniera caotica, andando a creare un ambiente ordinato, uniforme, omogeneo e coerente per tutti i 70 Ha di proprietà.

Eventualmente si può pensare di predisporre lievi opere di mitigazione a verde impiegando specie adatte all'ambiente ripariale oppure in caso di superfici più ampie, ove possibile, ricorrere ad artefici come la realizzazione di basse dune, per quei punti ritenuti di rilevanza paesaggistica che rimangono scoperti dalla strada, purché compatibili con i sistemi antintrusione dell'Autoparco.

Stessa considerazione vale per l'area di espansione ovvero, se ritenuto necessario sarà mitigata mediante l'inserimento di vegetazione arborea e arbustiva, con l'obiettivo di creare una fascia di mitigazione lungo il confine, evitando fenomeni di ombreggiamento nel campo fotovoltaico oltre alla valorizzazione naturalistica.

Anche per quanto riguarda la mitigazione della stazione di trasformazione AT si possono fare sostanzialmente le stesse considerazioni.

La stazione sarà inserita all'interno dell'Autoparco laddove verranno installate le strutture metalliche carport, pertanto già potremmo considerare le pensiline come intervento di mitigazione.

Eventuali misure potrebbero essere adottate lungo i lati est e sud dell'area in progetto.

L'installazione del sistema fotovoltaico in esame è in linea con le direttive e le linee guida del settore energetico, consentendo la diffusione dello sfruttamento di fonti di energia rinnovabile nell'ottica complessiva di una riduzione di emissioni di gas climalteranti.

Il layout di progetto è stato dunque elaborato tenendo in considerazione tutti i fattori e rispettando i vincoli, le restrizioni e le tutele insistenti sul terreno.

In conclusione, viste l'importanza e il rilievo del presente progetto, evidenziate tutte le peculiarità dello stesso, definiti tutti gli accorgimenti e le eventuali misure necessarie in termini di mitigazione degli impatti che seppur valutati come poco significativi, dovranno in ogni caso essere minimizzati e prevenuti, si ritiene che sussistano i presupposti per una valutazione positiva sulla compatibilità ambientale del progetto, subordinatamente all'adozione delle eventuali misure di mitigazione ritenute necessarie.