



Regione Friuli Venezia Giulia

COMUNE DI UDINE

PROGETTO DEFINITIVO

IMPIANTO FOTOVOLTAICO

PARCO SOLARE VAT

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

COMMITTENTE:

SAFIN S.P.A.

PROGETTISTI:

Dott. Ing. Alessandro Papparotto

Dott.ssa Karin Drosghig

Dott. Walter Franzil

Protocollo: 2020012_0052

Data: 05/05/22

Nome File: 2020012_PD_R_AMB01_SCREENING_R0.docx

Revisione:

00

Redatto:

Dott. W. Franzil, Dott.ssa K. Drosghig

Verificato:

Ing. A. Papparotto

Approvato:

SAFIN S.P.A.

Sommario

1	PREMESSA ED INQUADRAMENTO GENERALE	5
1.1	PREMESSA DI MERITO	5
1.2	CARATTERISTICHE E METODOLOGIA DELLA PROCEDURA DI VERIFICA	10
1.3	DESCRIZIONE DEI DATI FONDAMENTALI DELL'OPERA	13
1.4	LOCALIZZAZIONE E DEFINIZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO	17
1.5	DEFINIZIONE TEMPORALE DELL'INTERVENTO	17
1.6	DOCUMENTAZIONE AFFERENTE AL RAPPORTO DI PROCEDURA DI VERIFICA	18
1.7	ELENCO DEGLI ELABORATI	18
2	QUADRO PROGRAMMATICO	19
2.1	PIANIFICAZIONE TERRITORIALE	19
2.2	PIANIFICAZIONE COMUNALE: IL PRGC DI UDINE	21
2.3	LA SALVAGUARDIA PAESAGGISTICO-AMBIENTALE	27
2.4	INTRODUZIONE ALLE ENERGIE RINNOVABILI	33
2.5	TECNOLOGIA FOTOVOLTAICA E PROSPETTIVE	54
3	INQUADRAMENTO PROGETTUALE	67
3.1	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO E DELLE ALTERNATIVE CONSIDERATE	68
3.2	FASE DI COSTRUZIONE	82
3.3	FASE DI ESERCIZIO	85
3.4	DISMISSIONE FINALE DELLE OPERE	87
4	INQUADRAMENTO AMBIENTALE	89
4.1	METEOROLOGIA E CLIMA	89
4.2	IDROLOGIA, SUOLO E SOTTOSUOLO	92
4.3	RUMORI E VIBRAZIONI	106
4.4	RADIAZIONI NON IONIZZANTI	118
4.5	ASPETTO ECOLOGICO VEGETAZIONALE E FAUNISTICO	118
4.6	RAPPORTO CON IL PAESAGGIO	123
4.7	VIABILITÀ	129
4.8	ANALISI DEI CONTENUTI SOCIO-ECONOMICI DELL'INIZIATIVA	133
5	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO POTENZIALE	136
5.1	ALTERNATIVA "0": LA NON REALIZZAZIONE DELL'OPERA	137
5.2	ALTERNATIVA "1": LA REALIZZAZIONE DI EDIFICI INDUSTRIALI	137
6	BIBLIOGRAFIA	138

1 PREMESSA ED INQUADRAMENTO GENERALE

1.1 PREMESSA DI MERITO

Con nota **protocollo n°0016285/P del fascicolo ALP-EN/2211-1** relativa all'avvio e contestuale sospensione del procedimento del 22/03/2022 l'ufficio energia della Regione Friuli Venezia Giulia ha presentato una serie richieste che hanno comportato una integrazione e riordino documentale del progetto già presentato tramite istanza di autorizzazione unica in data 02/03/2022. Il primo dei rilievi effettuati riguardava la mancanza della documentazione per la verifica di assogettabilità alla valutazione di impatto ambientale che tuttavia riteniamo non essere dovuta come comunicato anche al servizio transizione energetica tramite la documentazione revisionata.

Rispetto alle richieste contenute in tale nota la SAFIN, senza fare acquiescenza in merito a quanto riportato in tale nota, ha ritenuto collaborativamente opportuno dare tempestivamente risposta al fine di evitare ritardi all'iter di autorizzazione e in particolare è stata prodotta la presente relazione nel caso in cui il servizio transizione energetica, alla luce delle evidenze e argomentazioni portate, comunque ritenesse di confermare la richiesta relativa alla verifica di assogettabilità a VIA.

Tuttavia, si ritiene utile riportare in premessa le argomentazioni relative a tale tematica (anche già riportate in altre parti della documentazione di progetto) per una questione di massima trasparenza relativamente alla convinzione della proponente che l'opera non richieda la verifica di assogettabilità a VIA. La nota **protocollo n°0016285/P del fascicolo ALP-EN/2211-1** del 22/03/2022 sopra menzionata riporta testualmente al punto 1 della nota:

1 Mancanza della documentazione ai sensi della L.R. 19/2012, articolo 13, comma 4, lettera k), D.lgs. 387/2003, art. 12 e D.lgs. 152/2006, Allegato IV, punto 2, lettera b) come prevista dal decreto legislativo 16 gennaio 2008, n. 4 (Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale) per la verifica di assogettabilità alla valutazione di impatto ambientale, ovvero per la valutazione di impatto ambientale e se necessaria la valutazione di incidenza, relativa al progetto definitivo. L'area dell'impianto include anche una ZTO E, nonché zone a viabilità, mobilità, sosta e infrastrutture ferroviarie, mentre la indicazione normativa prevista all'art 31, comma 7 bis della legge 108/2021 è ammissibile solo se l'impianto si trova tutto all'interno di una Z.T.O. D classificata come industriale. Si ricorda che la realizzazione di stazioni di ricarica elettrica per e-car non necessita di Autorizzazione Unica regionale per la loro realizzazione essendo sufficiente la SCIA per le aree pubbliche/aperte al pubblico e attività libera per le aree private e inoltre non può essere ricompresa nell'iter della Autorizzazione unica perché non rientra tra le opere connesse indispensabili per il funzionamento dell'impianto. Il riferimento all'art. 31, comma 2 della legge 108/2021 (Semplificazione per gli impianti di accumulo e fotovoltaici e individuazione delle infrastrutture per il trasporto del GNL in Sardegna) è inconferente poiché attiene alla procedura di competenza comunale della Procedura abilitativa semplificata (PAS).

Per quanto riguarda la richiesta di integrazione di cui sopra si sottolinea come, per mero spirito collaborativo e senza prestare acquiescenza alla richiesta dell'intestato Servizio – che si contesta per le ragioni di seguito esposte -, sia stato prodotto il presente elaborato di assogettabilità a VIA. Come appena anticipato, si richiede tuttavia una rivalutazione di tale richiesta in quanto, come già comunicato al servizio e come indicato negli elaborati progettuali già inviati il 02/03/2022, l'area in oggetto dell'intervento risulta ricadere unicamente in ZTO D, ad eccezione delle opere di connessione alla rete. Questo è stato reso inequivocabilmente evidente nella documentazione aggiornata, ancorchè fosse già descritto con adeguata chiarezza nel progetto originalmente inviato, come si può facilmente verificare dalla Fig. 1 che rappresenta la tavola di zonizzazione del PRGC vigente di Udine (realizzata su base cartografica catastale). Comunque, la documentazione relativa alla istanza già inviata descriveva tutti questi elementi che ora sono stati riportati ed aggiornati all'interno della "Relazione Tecnica Generale" del progetto, che di fatto aggiorna rinomina la "Parte 2 - Inquadramento del progetto" della "Relazione Descrittiva" inizialmente inviata.

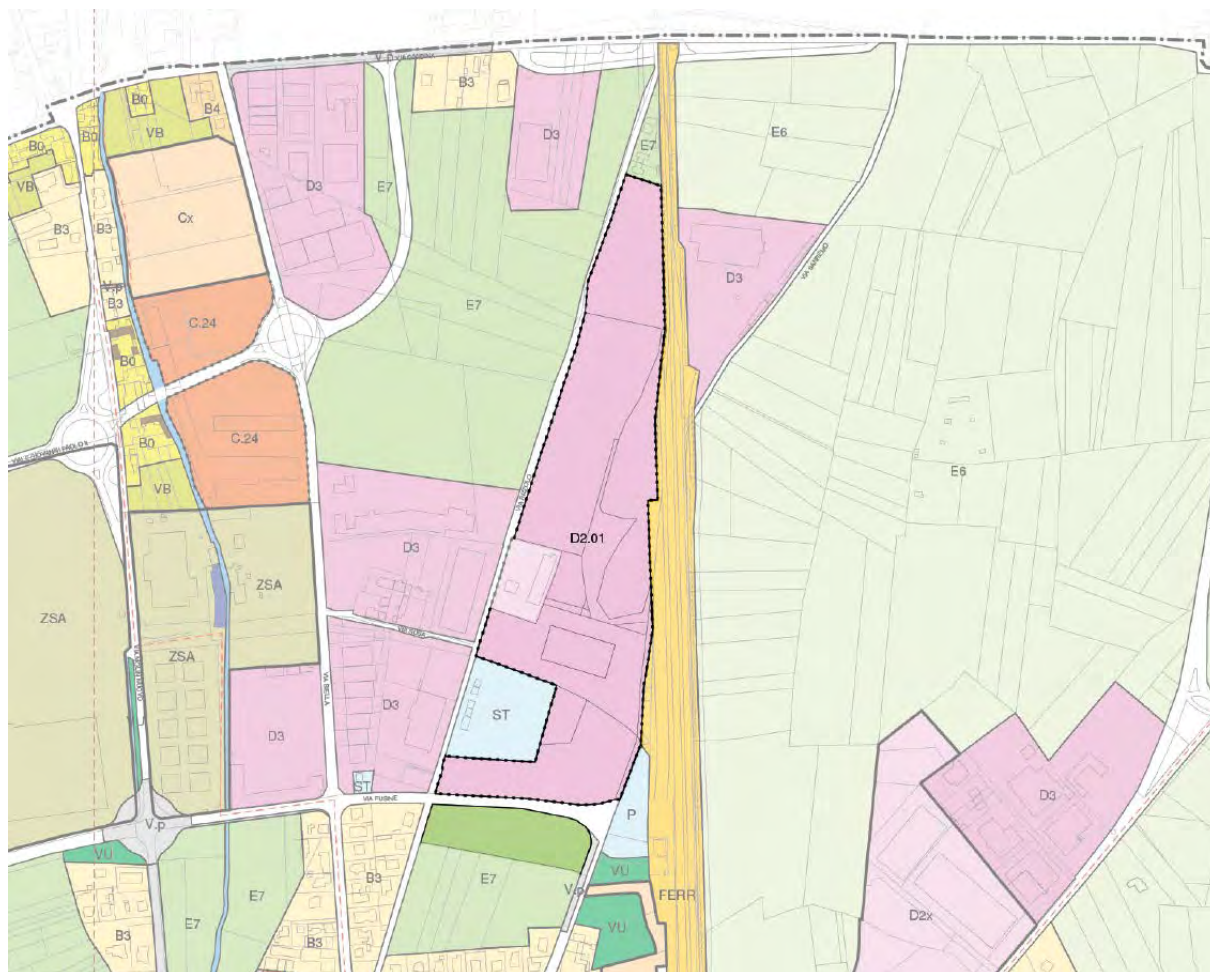


Fig. 1 - Estratto "Tavola Z2 – Zonizzazione scala 1:5.000" del PRGC di Udine, Variante 28.

Per questa ragione è stato richiesto all'Ufficio Transizione Energetica di riconsiderare la necessità di ritenere necessaria la valutazione di assogettabilità a VIA (di cui al punto 1) alla luce di quanto in seguito articolato e congiuntamente si chiede all'Ufficio Valutazioni Ambientali, nel caso in cui non venga riconsiderata tale richiesta, di verificare preliminarmente l'effettiva necessità di effettuare la verifica di assogettabilità a VIA. Si descrive puntualmente qui di seguito la composizione dell'intervento in modo da identificare le due sotto opere principali, l'impianto fotovoltaico e le opere di connessione, evidenziando le ragioni per cui entrambe le sotto opere anche individualmente non richiederebbero la verifica di assogettabilità a VIA.

1.1.1 Opere di connessione

Per quanto riguarda le **opere di connessione** gli elaborati, sia consegnati in data 02/02/2022 che quelli revisionati a seguito delle richieste dell'ufficio precedente, descrivono chiaramente come esse siano composte da **due allacci separati** (connessioni) alla rete elettrica esistente di media tensione (20 kV) di cui una completamente interrata su strada pubblica di estensione pari a circa 0.2 km, e la seconda interrata ad eccezione del raccordo "verticale" dell'elettrodotto con un traliccio di una linea MT esistente di estensione pari a circa 0.2 km. Il raccordo con il traliccio esistente, la parte "fuori terra" di tale connessione, è di circa metri 10 ed è costituita da cavo realizzato in tubazione inserita entro il volume del traliccio esistente ed è omologabili ad un lavoro di manutenzione su linea esistente.

Le opere di connessione non ricadono in aree sensibili o soggette a vincoli di tipo ambientale o paesaggistico.

Per tale ragioni le opere di connessione non ricadono per tipologia, luoghi e caratteristiche nelle classi sottoposte a procedura di assoggettabilità a VIA come previsto dal D.Lgs. 152/2006 di cui all'allegato IV della parte seconda "Progetti sottoposti alla Verifica di assoggettabilità di competenza delle regioni e delle province autonome di Trento e Bolzano" e nemmeno tra quelli sottoposti a procedura di VIA statale di cui all'Allegato II-bis della parte seconda del D.lgs 152/2006.

Le opere di connessione alla rete sono in media tensione ovvero pari a 20 kV e pertanto a tensione inferiore a 100 kV e di lunghezze ampiamente inferiori ai 3 km e realizzate con la connessione meno impattante essendo praticamente completamente interrato ad eccezione della risalita verticale di raccordo con una linea aerea esistente. **Non ricade dunque in nessuna delle categorie per cui si rende necessaria la valutazione di assoggettabilità a VIA.**

1.1.2 Impianto fotovoltaico

Per quanto riguarda l'impianto fotovoltaico a terra ricadente interamente su zona D e con la documentazione inviata il 02/03/2022 è stata data *autodichiarazione che l'impianto non si trova all'interno di aree fra quelle specificamente elencate e individuate dall'Allegato 3, lettera f)*. Le opere di cui viene richiesta la autorizzazione non ricadono dunque in aree diverse dalla zona produttiva ZTO D come diversamente rappresentato dall'ufficio procedente e dunque non corrisponde al vero che essa coinvolgano né zone ZTO E né zone a viabilità mobilità esosta e infrastrutture ferroviarie. Tale dubbio potrebbe essere nato dal fatto che il progetto rappresenta "tangenzialmente" a titolo meramente descrittivo le potenzialità strategiche di sviluppo futuro legate alla realizzazione dell'opera ovvero la possibilità futura di proporre una stazione di ricarica di veicoli elettrici che ribadiamo **NON FA PARTE DELLE OPERE DI CUI SI RICHIEDE AUTORIZZAZIONE ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO.** Il proponente ha inserito tali riferimenti al fine di rappresentare in dettaglio la valenza dell'intervento anche in relazione alle opportunità di sviluppo ad alta valenza ambientale ed energetica. Ciò era già stato ampiamente rappresentato nel progetto inoltrato il 02/03/2022.

Si ritiene pertanto non corretta la richiesta dell'ufficio procedente avente ad oggetto la valutazione di assoggettabilità a VIA, trattandosi di un'opera costituita da interventi che di per sé risultano esclusi dalle classi di assoggettabilità a VIA. A conferma di ciò si richiama il chiarimento fornito dalla circolare del MITE del 10/03/2022 qui sotto riportata integralmente. In particolare l'ultimo passaggio di tale circolare cita

"Per completezza di riscontro, va altresì precisato che la novità normativa sopra illustrata, essendo espressamente riferita al solo "impianto", non fa, comunque, venire meno, la necessità di sottoposizione a verifica di assoggettabilità o di VIA per quelle "opere connesse" che, per le loro caratteristiche oggettive, possano rientrare nel novero dei progetti di cui agli Allegati da I a IV alla parte Seconda del D.lgs n. 152/2006."

La lettura di tale passaggio, secondo la proponente, rappresenta come nel caso in cui tali opere di connessione non ricadano nelle classi per cui è prevista la verifica di assoggettabilità a VIA o la VIA tali procedimenti non risultino necessari. Ad ogni buon conto al fine di non impedire il procedimento autorizzativo dell'impianto e senza fare acquiescenza viene prodotto il presente elaborato laddove gli uffici transizione energetica e servizio valutazioni ambientali ritengano necessario istruire l'iter di valutazione di assoggettabilità a VIA.



Ministero della Transizione Ecologica
DIREZIONE GENERALE VALUTAZIONI AMBIENTALI

IL DIRETTORE GENERALE

Alla Regione Autonoma della Sardegna –
Assessorato Della Difesa Dell'ambiente -
Direzione Generale dell'Ambiente
Servizio Valutazione Impatti e Incidenze
Ambientali.

Dott. Daniele Siuni

difesa.ambiente@pec.regione.sardegna.it

e p.c. Al Capo Ufficio Legislativo

ufficiollegislativo@pec.minambiente.it

OGGETTO: CORRETTA APPLICAZIONE DELL'ART. 31, C. 2, DEL D.L. 31.05.2021, N. 77, CONVERTITO IN LEGGE, CON MODIFICAZIONI, DALLA L. 29.07.2021, N. 108 (PUBBLICATA NELLA G.U. 30.07.2021, N. 181, S.O.), INTERPELLO IN MATERIA AMBIENTALE AI SENSI DELL'ART. 3-SEPTIES DEL D.LGS. 152/2006, E S.M.I. RISCONTRO NOTA PROT. PROT. N. 89131 DEL 12/08/2021.

Con nota prot. 19319 del 12/08/2021, acquisita con prot. n. 89131/MATTM del 12/08/2021, codesto ufficio ha presentato istanza di interpello ambientale ai sensi dell'art. 3-septies del D.Lgs. 152/2006, in merito alla corretta applicazione dell'art. 31, c. 2, del D.L. n. 77 del 31.05.2021, per modifiche o estensioni di progetti riconducibili alle categorie di opere di cui agli allegati III e IV del medesimo D.Lgs. 152/2006.

In particolare, l'interpellante ha richiesto di chiarire se - ai fini di una corretta applicazione del disposto di cui all'art. 31, c.2 del D.L. n. 77 del 31.05.2021 - per un impianto debba intendersi la sola area occupata dal campo fotovoltaico, normalmente delimitata da una recinzione, o anche le opere ad esso funzionalmente connesse, necessarie per garantire il collegamento dell'impianto alla rete elettrica e che, ordinariamente, si sviluppano al di fuori del perimetro dello stesso campo fotovoltaico.

Al fine di dare riscontro al suddetto quesito, appare utile richiamare l'art. 31, c. 2 del D.L. 77/2021 (c.d. Semplificazioni bis). Il suddetto decreto ha inserito all'art. 6 del D.lgs n. 28/2011, dopo il comma 9, il comma 9bis che stabilisce quanto segue: *"per l'attività di costruzione ed esercizio di impianti fotovoltaici di potenza sino a 20MW connessi alla rete elettrica di media tensione e localizzati in area a destinazione industriale produttiva o commerciale, nonché in discariche o lotti di discariche chiusi e ripristinati ovvero in cave o lotti di cave non suscettibile di ulteriore sfruttamento, per i quali l'autorità competente al rilascio dell'autorizzazione abbia attestato l'avvenuto completamento delle attività di recupero e di ripristino ambientale previste nel titolo autorizzatorio nel rispetto delle norme regionali vigenti, si applicano le disposizioni di cui al punto 1. Le soglie di cui all'allegato IV, punto 2 - lettera b) alla parte seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006 n.152, per la procedura di verifica di assoggettabilità alla valutazione di impatto ambientale di cui all'art. 19 del medesimo decreto si intendono per questa tipologia di impianti elevate a 10 MW purché il proponente alleggi alla dichiarazione di cui al comma 2 una autodichiarazione dalla quale risulti che l'impianto non si trova all'interno di aree fra quelle specificamente elencate e individuate dall'allegato 3, lettera f) al decreto*

ID Ufficiale: 17567

ID Documento: CreSS_01-Set_05-17567_2022-0004

Data Stesura: 24/02/2022

✓ Resp. Dir.: Meschini G.

Ufficio: CreSS_01

Data: 25/02/2022

Tuteliamo l'ambiente! Non stampare se non necessario. 1 foglio di carta firmata A4 = 7,5g di CO₂

Via Cristoforo Colombo, 44 - 00147 Roma Tel. 06 5722 8101 -

PEC: VA@pec.mite.gov.it

Fig. 2 - Circolate MITE pag 1/2.

Firmato digitalmente in data 01/03/2022 alle ore 11:10

del Ministro dello sviluppo economico 10 settembre 2010 pubblicato nella Gazzetta ufficiale n. 219 del 18 settembre 2010. Si potrà procedere a seguito della procedura di cui sopra con edificazione diretta degli impianti fotovoltaici anche qualora la pianificazione urbanistica richieda piani attuativi per l'edificazione".

- Va ulteriormente chiarito che, con il su-esposto art. 31 c.2 del D.L. n. 77/2021 è stata prevista una semplificazione delle procedure autorizzative per gli impianti fotovoltaici localizzati in aree industriali, produttive o commerciali nonché in discariche chiuse o ripristinate ovvero in cave non suscettibili di ulteriore sfruttamento, per le quali sia attestato il recupero e ripristino ambientale.

In riferimento alla suddetta tipologia di impianti – per quanto qui interessa – è stata innalzata da 1MW a 10 MW la soglia di potenza per la quale è applicabile la procedura abilitativa semplificata (PAS) senza necessità di sottoposizione alla verifica di assoggettabilità a VIA di competenza regionale; ciò a condizione che il proponente allegghi alla dichiarazione di cui al comma 2 una autodichiarazione dalla quale risulti che l'impianto non si trova all'interno di aree particolarmente sensibili e/o vulnerabili alle trasformazioni territoriali o del paesaggio, specificamente elencate e individuate dall'Allegato, 3 lett. f) al D.M 10 settembre 2010.

A riguardo, occorre, in via preliminare, considerare che l'art. 31 c. 2 (secondo periodo) – D.L. n. 77/2021 fa riferimento esclusivamente all' "impianto" laddove solo ad esso è prescritto che sia riferita la dichiarazione di assenza dei vincoli. La norma in esame non fa riferimento, invece, alle opere connesse; ciò, in applicazione del tradizionale canone ermeneutico " *Ubi lex voluit dicit, ubi noluit tacuit*", deve portare a ritenere che la dichiarazione di mancanza di vincoli prevista ai fini dell'esenzione da screening si riferisce solo all'impianto e non anche alle opere connesse.

A conforto di tale interpretazione, giova rilevare che laddove il legislatore ha voluto includere nel campo di applicazione (oggettivo) di disposizioni in materia di fonti rinnovabili non solo gli impianti, ma anche le opere connesse, lo ha fatto menzionando queste ultime in modo esplicito (cfr. ad esempio l'art. 12 comma 3 D.lgs n. 387/2003).

Una diversa soluzione interpretativa – va considerato – si porrebbe in contrasto con la ratio dell'intervento di riforma operato dal citato art 31 c. 2 - D.L. n. 77/2021 che - destinato ad accompagnare (al pari di altri articoli contenuti nel Capo VII), alcuni interventi specificamente elencati nel PNRR - è evidentemente finalizzato a realizzare una significativa semplificazione e accelerazione delle procedure autorizzative di specifiche tipologie di impianti fotovoltaici.

Per completezza di riscontro, va altresì precisato che la novità normativa sopra illustrata, essendo espressamente riferita al solo "impianto", non fa, comunque, venire meno, la necessità di sottoposizione a verifica di assoggettabilità o di VIA per quelle "opere connesse" che, per le loro caratteristiche oggettive, possano rientrare nel novero dei progetti di cui agli Allegati da I a IV alla parte Seconda del D.lgs n. 152/2006.

Il Direttore Generale

Arch. Gianluigi Nocco

(documento informatico firmato digitalmente
ai sensi dell'art. 24 D.Lgs. 82/2005 e ss.mm.ii)

Per quanto riguarda il fotovoltaico, sono state introdotte diverse novità particolarmente importanti come la conversione in Legge del cosiddetto “Decreto Energia”, ossia il D.L. 17/2022: intervenendo sull’articolo 20 del D.Lgs. 199/2021 (sull’individuazione delle aree idonee all’installazione di impianti Fer), oltre a confermare le previsioni legislative più recenti, esplicitando inequivocabilmente che le **zone a destinazione industriale ed artigianale, per servizi e logistica**, risultano essere tra quelle considerate idonee “*ope legis*”, viene disposto anche che determinate aree, anche **agricole**, in assenza di vincoli ai sensi del *Codice dei beni culturali e del paesaggio*, vengano dichiarate automaticamente idonee all’installazione di impianti fotovoltaici a terra. Diventano così aree idonee *ope legis* quelle entro 300 metri da zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale, compresi i siti di interesse nazionale, nonché le cave e le miniere, le aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti (oltre a quelle entro 300 metri da questi ultimi) e le aree adiacenti alla rete autostradale entro una distanza non superiore a 150 metri, oltre ai siti dei gestori delle ferrovie, grazie a un altro articolo del decreto.

Intervenendo sulla disciplina dell’autoconsumatore di energia rinnovabile, e dunque sull’articolo 30 del D.Lgs. 199/2021, si specifica che l’**autoconsumo** può avvenire anche con uno o più impianti Fer ubicati presso edifici o in siti diversi da quelli presso il quale l’autoconsumatore opera, fermo restando che tali edifici o siti devono essere nella disponibilità dell’autoconsumatore stesso.

È stata inoltre introdotta l’**esenzione dalla verifica di assoggettabilità alla valutazione di impatto ambientale** per gli impianti fino a 20 MW non ricadenti in aree ambientalmente sensibili. Inoltre gli storage abbinati a impianti Fer sono considerati opere connesse ai predetti impianti e pertanto anche le eventuali predisposizioni a favore di tali elementi di gestione dell’energia prodotta.

1.2 CARATTERISTICHE E METODOLOGIA DELLA PROCEDURA DI VERIFICA

Il presente Studio Preliminare Ambientale riguarda la realizzazione di un parco fotovoltaico denominato “*Parco Solare Vat*” per la produzione di energia elettrica nel comune di Udine lungo la linea ferroviaria Udine – Tarvisio (detta anche “Pontebbana”), in prossimità del confine comunale con il limitrofo Comune di Tavagnacco. Più precisamente, il Parco Solare Vat risulta contenuto fra via Rizzolo (ad Ovest) e la linea ferroviaria (ad Est), fino all’incrocio con via Fusine, costituisce parte essenziale della procedura di Verifica di assoggettabilità nell’ambito della Valutazione d’Impatto Ambientale (V.I.A.) ed è stato predisposto tenendo conto delle Leggi nazionali e regionali relative all’impatto ambientale.

Si precisa da subito che l’impianto fotovoltaico è individuato su una superficie zonizzata nel PRGC del Comune di Udine come “zone produttive D”. Tale superficie è interna ad una superficie di proprietà più ampia, caratterizzata anche da particelle catastali che presentano zonizzazioni diverse e che, tuttavia, **non sono interessate dalla realizzazione dell’impianto fotovoltaico a terra**.

Si ritiene opportuno precisare che verranno date alcune indicazioni generali in merito alla strategia del proponente sulle proprietà che risultano legate alla realizzazione dell’impianto ma che non sono parte della richiesta di autorizzazione ambientale né risultano parte della richiesta di autorizzazione unica collegata.

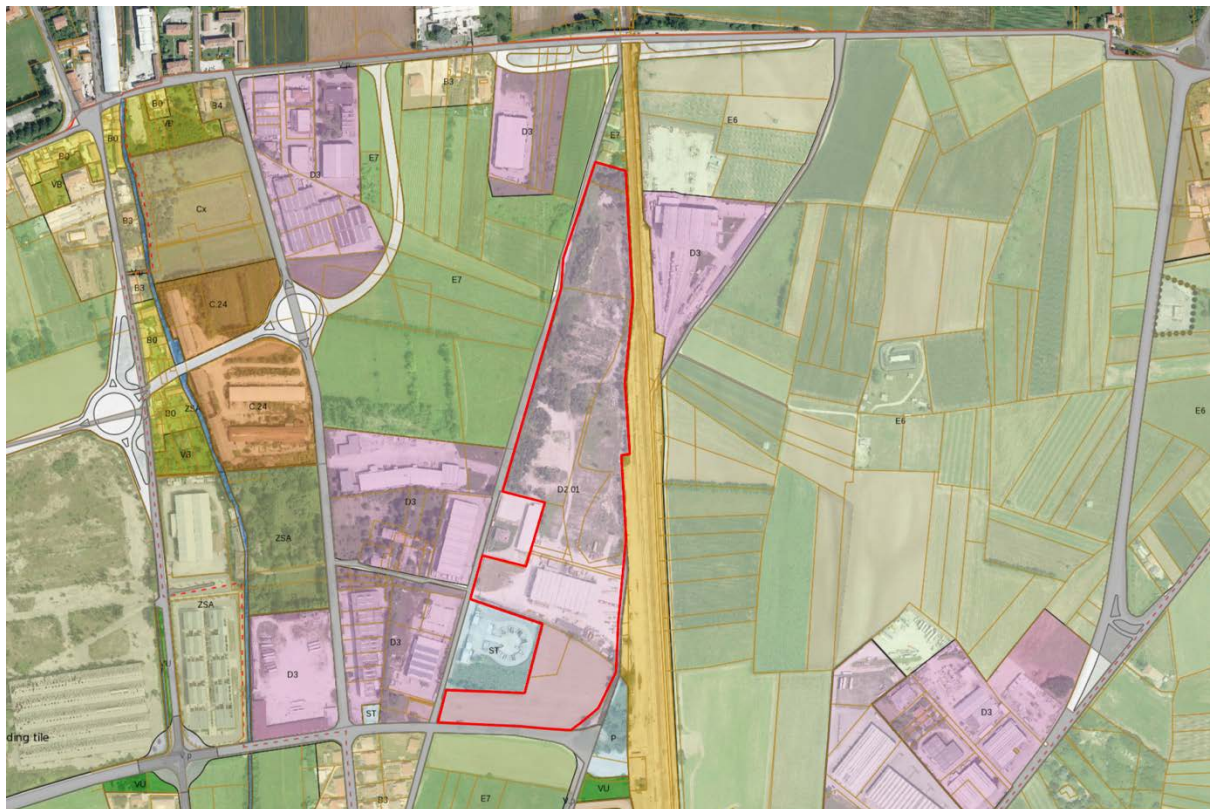


Fig. 4 – Rappresentazione dell'area di intervento su la rappresentazione multilivello del territorio comunale (zonizzazione del PRGC vigente di Udine su base catastale su ortofoto dell'area) – Eagle FVG.

Le opere di connessione alla rete elettrica del gestore di rete *e-Distribuzione S.p.A.* sono state individuate sulla base del preventivo ricevuto dallo stesso T0738859 che è stato accettato dalla proponente e per il quale sono già stati versati gli anticipi sul costo di connessione come previsto dal TICA. Tali opere ricadono interamente, ad eccezione del raccordo delle stesse nei locali di consegna del distributore che avviene internamente alla proprietà, su strada pubblica e su una particella relativa ad una pertinenza stradale zonizzata come VIABILITÀ, MOBILITÀ E SOSTA, STRADE, viabilità esistente. Si sottolinea come alcuni tratti di Via Rizzolo siano accatastrati non correttamente a seguito di atti di frazionamento ed esproprio non dipendenti dalla proponente ma indipendentemente dalla intestazione catastale risultano proprietà del Comune di Udine e coincidono con il sedime stradale di Via Rizzolo.

1.2.1 La procedura di verifica

Il documento “Studio Preliminare Ambientale” (altrimenti conosciuto come *Screening*) è stato redatto tenendo conto della documentazione richiesta dall'art. 20 del D.Lgs. 3 aprile del 2006, n° 152, “Norme in materia ambientale” e successive modifiche ed integrazioni (D.Lgs. 4/2008 e D.Lgs. 128/2010)

In particolare, l'art. 20 del D.Lgs. 3 aprile del 2006, n° 152, “Norme in materia ambientale” stabilisce, tra l'altro, che i progetti inclusi nell'elenco dell'*allegato IV* siano sottoposti alla procedura di *Screening* nell'ambito della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale.

Questa documentazione viene sottoposta alla valutazione da parte dell'Autorità competente – in questo caso la Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia – che è tenuta ad esprimersi, ai sensi dell'articolo 6, comma 6, del D.lgs. 152/2006, sui progetti previsti nell'*allegato IV* alla parte seconda del D.lgs. 152/2006 (in applicazione dei criteri e delle soglie definiti dal decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 30 marzo 2015, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 84 dell'11 aprile 2015).

L'art. 20 del D.Lgs. 3 aprile del 2006, n° 152, "Norme in materia ambientale" stabilisce anche che i progetti inclusi nell'elenco dell'allegato IV siano assoggettati a *Verifica di assoggettabilità*.

Le opere del progetto denominato parco fotovoltaico "*Parco Solare Vat*", ai fini della normativa sopra richiamata, ricadono fra gli "*impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda con potenza complessiva superiore a 1 MW*" di cui all'allegato IV n. 2 "Industria energetica ed estrattiva" comma c alla parte II del D.Lgs. 152/2006.

L'impianto fotovoltaico *Parco Solare Vat* ricade entro una destinazione d'uso di tipo produttivo "**zona D2.01 - Insediamenti artigianali ed industriali di nuova previsione**": sia secondo la indicazione dell'art. 42 delle Norme di Attuazione del P.R.G.C. vigente di Udine che secondo la disciplina vigente, tale intervento non dovrebbe essere assoggettato ad una procedura di Valutazione di Impatto Ambientale.

Analogamente, non devono essere assoggettate a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale le opere di connessione tra impianto fotovoltaico e rete di Media tensione dal momento che questa tipologia di opere risulta oggettivamente sotto soglia rispetto alle indicazioni di cui al D.Lgs. 3 aprile del 2006, n° 152, Allegato IV alla Parte Seconda, art. 7 "Progetti di infrastrutture", comma z "Elettrodotti aerei per il trasporto di energia elettrica ((, non facenti parte della rete elettrica di trasmissione nazionale,)) con tensione nominale superiore 100 kV con tracciato di unghhezza superiore a 10 km)".

Si fa notare, inoltre, come il progetto non ricada in "aree sensibili" così come definite dal "*Regolamento di esecuzione delle norme della Regione autonoma Friuli-Venezia Giulia in materia di V.I.A.*" di cui al D.P.G.R. 8 luglio 1996, n.0245/Pres e successive modifiche ed integrazioni.

1.2.2 Metodologia

Dal punto di vista metodologico, lo Studio Preliminare Ambientale assume i seguenti riferimenti:

- gli "Elementi di verifica" di cui all'allegato V del dal D.Lgs. 4/2008, sono integrati dai "Criteri di selezione" di cui all'allegato III della Direttiva comunitaria n. 85/337/CEE del 27 giugno 1985 "concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati": in pratica i "criteri di selezione" citati risultano più completi degli "elementi di verifica" in quanto le caratteristiche del progetto e della sua ubicazione vengono integrate da considerazioni finali di sintesi denominate "Caratteristiche dell'impatto potenziale";
- è stata consultata la "Lista di controllo dei quesiti per la selezione" tratta dalla "Guida alla selezione dei progetti (screening)" edita nel maggio 1996 dalla Commissione europea, Direzione Generale XI – Ambiente, Sicurezza nucleare e Protezione civile: si tratta di una serie di domande a cui il proponente l'opera e/o l'autorità preposta alla procedura può rispondere al fine di individuare ancor meglio i potenziali impatti ambientali;
- sono state considerate le indicazioni contenute nel decreto ministeriale n. 52 del 30 marzo 2015 recante le "Linee guida per la verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale dei progetti di competenza delle Regioni e delle Province Autonome, previsto dall'articolo 15 del Decreto Legge 91/2014" che ha integrato i criteri tecnico-dimensionali e localizzativi utilizzati per la fissazione delle soglie già stabilite nell'Allegato IV alla parte seconda del D.Lgs. 152/2006 per le diverse categorie progettuali, individuando ulteriori criteri contenuti V alla parte seconda del D.Lgs. 152/2006 ("Cumulo con altri progetti", "Rischio di incidenti" e "Localizzazione dei progetti");
- infine, lo Studio Preliminare Ambientale illustra sinteticamente i possibili bersagli ambientali principali e l'impatto previsto, demandando a relazioni monografiche che a richiesta possono venire prodotte il maggior approfondimento delle tematiche affrontate.

1.2.3 Gruppo di lavoro

Il gruppo di lavoro che ha redatto il rapporto è risultato così composto:

Coordinatore: dott. Walter Franzil

Aspetti paesaggistici, programmatori e viabilistici: dott. Walter Franzil ing. Alessandro Papparotto, dott.ssa Karin Drosghig.

Aspetti ambientali: dott. Walter Franzil ing. Alessandro Papparotto, dott.ssa Karin Drosghig.

Aspetti progettuali: ing. Alessandro Papparotto, dott.ssa Karin Drosghig.

1.2.4 Considerazioni iniziali

La relazione di screening ha acquisito in via preliminare alcuni dati che ne hanno delimitato il campo di analisi e valutazione:

- il sito destinato all'intervento è stato già individuato dalla committenza: non sono state quindi esaminate alternative di sito e di tipologia d'intervento.
- il sito individuato ricade in ZTO D e, ai sensi della normativa vigente, è definito come zona idonea "ope legis"

Ciò premesso, lo Studio Preliminare Ambientale ha adottato per comodità esplicativa lo schema metodologico di cui al D.P.C.M. del 27 dicembre 1988 concernente "*Norme tecniche per la redazione degli studi d'impatto ambientale, ecc.*", vale a dire che la relazione di verifica è stata suddivisa nei tre "*Quadri di riferimento*" qui di seguito sinteticamente richiamati:

1. **Quadro di riferimento programmatico:** fornisce gli elementi conoscitivi sulle relazioni fra l'opera progettata e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale. Esso comprende in particolare la descrizione dei rapporti di coerenza del progetto in relazione agli stati di attuazione degli strumenti pianificatori.
2. **Quadro di riferimento progettuale:** descrive il progetto e le soluzioni adottate, nonché l'inquadramento generale dell'opera nel territorio inteso come sito e come area vasta interessata. Inoltre concorre al giudizio di compatibilità ambientale descrivendo le misure che il proponente dichiara di adottare al fine del migliore inserimento dell'opera nell'ambiente.
3. **Quadro di riferimento ambientale:** definisce le componenti e i sistemi ambientali potenzialmente interessati dal progetto, sviluppandosi secondo criteri descrittivi, analitici e previsionali. In particolare individua i "bersagli ambientali" di maggior rilievo in relazione all'intervento previsto e ne approfondisce le tematiche; infine, propone azioni volte alla mitigazione, minimizzazione e/o compensazione degli impatti rilevati.

1.3 DESCRIZIONE DEI DATI FONDAMENTALI DELL'OPERA

Il progetto di un impianto industriale per la produzione di energia elettrica mediante tecnologia fotovoltaica denominato *Parco Solare Vat* è proposto dalla *Safin S.p.A.* di Tarcento.

La *Safin S.p.A.* ritiene necessario, al fine di aumentare la propria competitività e di garantire anche in futuro la continuità delle proprie attività produttive, migliorare il profilo ambientale della azienda e dei propri prodotti (*enviromental footprint*). Con questo obiettivo, risulta fondamentale per l'azienda assicurare la possibilità di riuscire a divenire un autoproduttore di energia per gli usi attuali e coerentemente alla previsioni di crescita aziendale. La realtà societaria è costituita da più attività ed aziende, site sia in Regione che nel Nord Italia, che fanno capo alla *Safin S.p.A.*.

Il progetto prevede una porzione di territorio complessivamente interessata dal nuovo impianto data da una superficie di proprietà pari a circa 8,3 ettari (83.163 m²): rispetto a questa, l'impianto fotovoltaico vero e proprio ne occupa solo una parte, pari a circa 4,3 ettari recintati all'interno della quale verranno realizzate strutture fotovoltaiche di supporto a moduli in silicio cristallino.

Il *Parco Solare Vat* è un impianto solare fotovoltaico a terra di dimensione medio-piccole e produrrà durante l'arco di vita operativa, mediamente circa 7 GWh all'anno.

1.3.1 Ubicazione dell'intervento

L'opera verrà così ubicata:

Comune di Udine

Foglio 7

Particelle 1540, 1541, 91, 94, 1372 (in parte), 305, 247 (per l'impianto fotovoltaico e superfici di mitigazione);

100, 1368, 1376, 1540, 1542 (previsione di locali tecnici ed ingresso secondario alla proprietà).

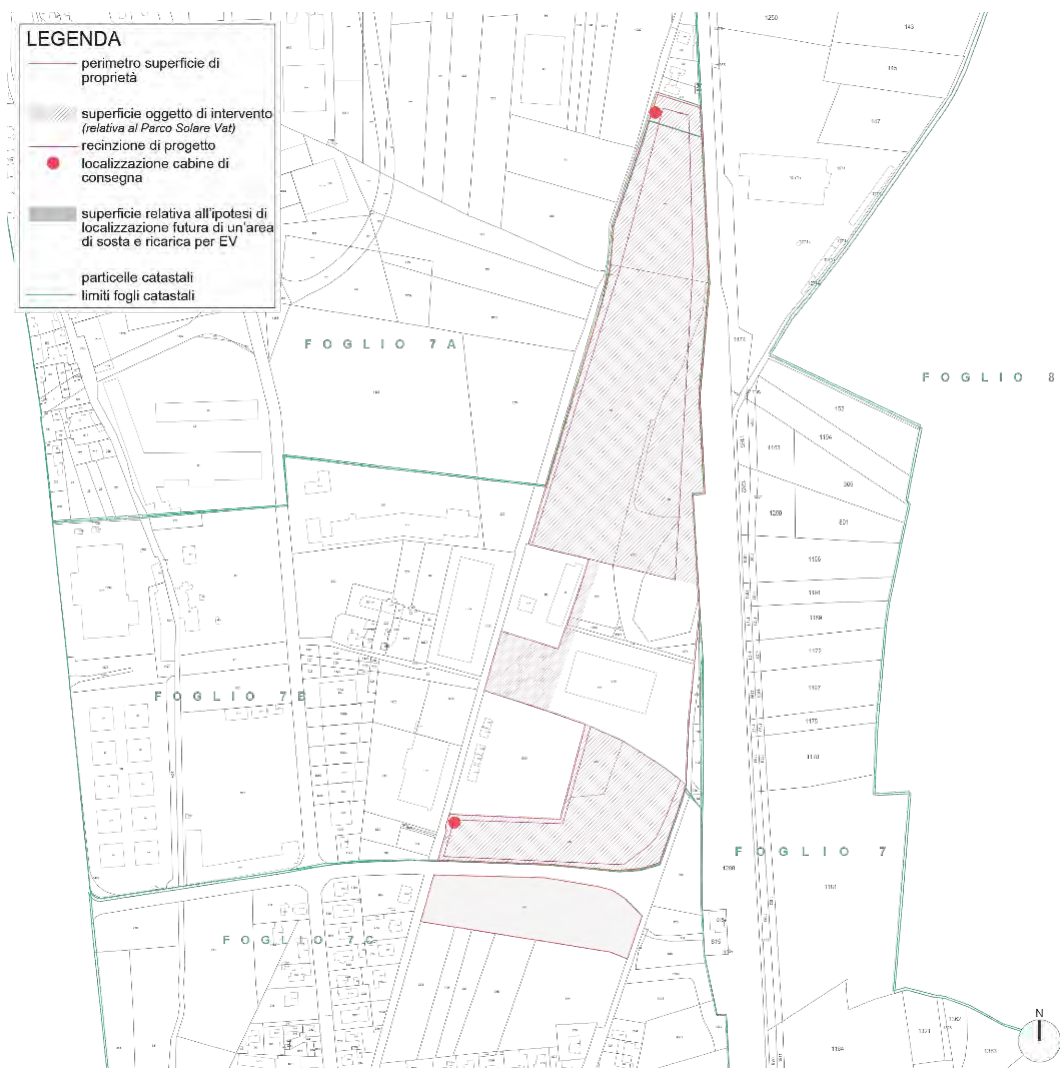


Fig. 5 - Planimetria catastale delle superfici di proprietà date dalla superficie di intervento relativa al Parco Solare Vat e dalla superficie di proprietà sita a sud del parco solare, oggetto di previsioni future ma esclusa dalla presente.

Il Comune di Udine, appartenente al territorio della provincia di Udine ed è inserito nell'ambito di paesaggio della alta pianura friulana tra la sponda occidentale del torrente Torre e la sponda orientale del fiume Cormôr,

Il territorio comunale di Udine è al centro della regione e si estende al limite dell'alta pianura, prima delle colline moreniche del Tagliamento.

L'altitudine sul livello del mare va da metri 138 a metri 71, a scendere da Nord a Sud. La superficie complessiva è di 5.676 ettari.

Partendo da Nord, in senso orario, il comune confina con Tavagnacco, Reana del Rojale, Remanzacco, Pradamano, Pavia di Udine, Pozzuolo del Friuli, Campofornido, Pasian di Prato, Martignacco.

Il sistema infrastrutturale che si sviluppa attorno al centro storico è di antico impianto, ha un andamento radiale ed è caratterizzato dalla presenza di assi che si diramano dalle principali porte della città verso i centri abitati del territorio.

La rete portante stradale è costituita da:

- autostrada A23 (Palmanova - Tarvisio); anello di tangenziale / circonvallazione, strada regionale 13 (Pontebbana), da Mestre a Tarvisio, passante per Treviso, Udine e Tricesimo, strada regionale 54 (del Friuli), da Udine a Cividale, passante per Remanzacco, strada regionale 56 (di Gorizia), da Udine a Gorizia, passante per Buttrio, strada regionale 353 (della Bassa Friulana), da Udine a Muzzana del Turgnano, passante per Pozzuolo del Friuli, strada regionale 464 (di Spilimbergo), da Udine a Spilimbergo, passante per Martignacco, strada regionale ex provinciale 4 (Tresemane), da Udine a Tavagnacco.

Complementare alla rete stradale è la rete ferroviaria, costituita da quattro linee, passanti prevalentemente a Sud Est del comune:

- Venezia – Tarvisio, Udine - Monfalcone - Trieste; Udine – Cervignano, Udine - Cividale.

L'area di progetto è composta da un appezzamento a destinazione produttiva pianeggiante composto da due aree destinate all'impianto fotovoltaico e alcuni vani tecnici posti baricentricamente alle due aree sempre su superfici contigue in proprietà al limite orientale del territorio del comune di Udine, a ridosso della linea ferroviaria Udine – tarvisio presso la piazzola ecologica del comune di Udine.

1.3.2 Valenza ambientale ed energetica dell'intervento

Il progetto *Parco Solare Vat* è stato concepito per dare un contributo significativo alla crescita delle fonti di energia rinnovabile in Italia, fornendo una proposta concreta ed ambientalmente sostenibile per far fronte alla crisi energetica del nostro Paese e creando, nel contempo, opportunità di investimento e di lavoro sul territorio regionale.

L'aumento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili da un lato e la riduzione delle emissioni dei gas serra dall'altro, sono attualmente due priorità inderogabili.

L'aggregato del totale degli impegni nel 2017 è pari a 125,497 milioni di tep di cui 25,109 milioni di tep rappresentano gli impieghi di energia elettrica (*Fonte: MISE Bilancio energetico nazionale*). Per quanto riguarda il settore elettrico si è vista tra il 2016 e il 2017 una contrazione della produzione da FER elettriche da 108 TWh nel 2016 a 104 TWh nel 2017 (*Fonte: MISE situazione energetica nazionale 2017*). I Consumi Interni lordi di energia elettrica risultano essere pari a 325 TWh al 2017 dunque le FER elettriche offrono una copertura pari al 31,4% del totale dei consumi.

Il Consiglio europeo ha approvato un obiettivo UE vincolante di riduzione delle emissioni nazionali di gas a effetto serra almeno del 40% entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990. Il programma della commissione europea presentato dalla commissione il 28 novembre 2018 punta a raggiungere l'obiettivo di una "climate neutral economy" per il 2050. In questi anni sono stati potenziati i sistemi di certificazione delle produzioni di energia da FER e i sistemi di scambio dei crediti ambientali e il mercato della CO₂. Diventa prioritario per il sistema paese il raggiungimento degli obiettivi al fine di assicurare la competitività e la sostenibilità energetico ambientale dei sistemi produzione e del sistema economico del paese. I paesi che più ritarderanno questa transizione ambientale e energetica verso le energie rinnovabili risulteranno maggiormente penalizzati.

Il Ministero dello sviluppo Economico coerentemente con gli indirizzi europei ha emesso il piano integrato per l'energia e il clima a gennaio 2020.

Il piano sottolinea benefici insiti nella vasta diffusione delle rinnovabili e dell'efficienza energetica, connessi alla riduzione delle emissioni inquinanti e climalteranti, al miglioramento della sicurezza energetica e alle opportunità economiche e occupazionali per le famiglie e per il sistema produttivo, e intende proseguire con convinzione su tale strada, con un approccio che metta sempre più al centro il cittadino, anche nella veste di prosumer/consumatore, e le imprese, in particolare medie e piccole.

Il piano pertanto condivide l'orientamento comunitario teso a rafforzare l'impegno per la decarbonizzazione dell'economia e intende promuovere un Green New Deal, inteso come un patto verde con le imprese e i cittadini, che consideri l'ambiente come motore economico del Paese. L'esplicitazione dei contenuti del Green New Deal si manifesterà in varie forme e direzioni, includendo i provvedimenti di recepimento delle Direttive comunitarie attuative del pacchetto energia e clima, ma anche promuovendo iniziative ulteriori e sinergiche, già a partire dalla Legge 27 dicembre 2019, n.160 (*Legge di Bilancio 2020*).

Il *Parco Solare Vat* sarà caratterizzato da un potenza di picco di 6,7 MWp e, in base ai dati di irraggiamento caratteristici delle latitudini di Udine potrà produrre circa 7 GWh l'anno; si tratta di un intervento a carattere areale che consiste nell'utilizzo di una parte della superficie di un terreno di proprietà per la realizzazione di un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica da radiazione solare.

I benefici macro-ambientali e climatici apportati dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico possono essere ricondotti, per semplicità, alla quantità di CO₂ effettivamente risparmiata, a sua volta ricondotta all'equivalente consumo di barili di petrolio evitato. Si riporta di seguito il procedimento adottato per il calcolo di CO₂ risparmiata e di consumo di TEP (*Tonnellata di Petrolio Equivalente*) evitato.

Per quanto riguarda la mancata emissione di CO₂, va preso in considerazione il cosiddetto "*mix energetico nazionale*" che rappresenta le **quote di produzione di energia per le varie tecnologie impiegate** (ossia, come viene effettivamente prodotta l'energia). In Italia, il fattore di conversione è pari a **0,464 kg di CO₂ emesse per ogni kWh prodotto**.

Per il **calcolo del petrolio non consumato**, invece, viene usato il fattore di conversione energetico **da MWh (elettrico) a TEP**: 1 TEP è definito come la quantità di energia che si libera dalla combustione di una tonnellata di petrolio, ovvero **0,187 TEP per ogni MWh prodotto** (*Delibera EEN 3/08*); ogni TEP risulta pari a 7.14 BOE (*Barili di petrolio equivalente*).

Il *Parco Solare Vat* produrrà, in media durante l'arco di vita, circa 7-8 GWh all'anno ed eviterà il consumo di circa 106.500 tonnellate di CO₂ (ossia 43.302 TEP / 309.299 BOE).

L'impianto ovviamente non produrrà alcun tipo di emissione per tutta la durata della fase di esercizio.

1.4 LOCALIZZAZIONE E DEFINIZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO

Nell'ambito di uno Studio Preliminare Ambientale, che si colloca a livello iniziale in una procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, la definizione dell'area d'indagine (analoga alla procedura del V.I.A.) costituisce una delle principali difficoltà concettuali, in quanto in essa tendono a sovrapporsi diversi approcci e metodi sia di tipo ambientale, amministrativo e tecnico, i quali rendono difficile l'adozione di criteri univoci ed universali. Gli effetti di un qualsivoglia intervento possono infatti manifestarsi entro aree piuttosto variabili, sia in base alla tipologia dell'impatto considerato, ma anche, e soprattutto, per ognuna delle componenti ambientali interessate.

Sulla base dell'esperienza acquisita, si tende a delineare un'area massima, avente cioè un'ampiezza adeguata al fine di contenere gli effetti dell'impatto che presuppone le maggiori ricadute a scala territoriale. Successivamente, il metodo di approccio seguito, individua all'interno di quest'area degli ambiti d'influenza per gli altri impatti, definiti sulla base della conoscenza acquisita del territorio indagato.

La specifica e puntuale definizione dei bersagli viene successivamente articolata per singole differenti discipline; è evidente che ciascuna soluzione tecnologica è peculiarmente caratterizzata da specifici "impatti guida".

Infine, va precisato come debbano essere considerati tutti gli altri fattori che potrebbero subire una influenza da parte del progetto o, viceversa, che condizionano la realizzazione proposta.

In genere, al fine di rispettare i criteri sopraesposti diventa opportuno svolgere l'analisi a diverse scale, secondo almeno tre livelli di indagine:

- il livello territoriale, ovverosia l'area di rilevanza dell'impatto guida, intendendo con rilevanza la percettibilità della variazione; tale ambito è di fondamentale importanza anche per inquadrare il progetto nel contesto previsto, dal punto di vista normativo (analisi degli strumenti di programma e di pianificazione esistenti), e da quello strettamente ambientale (analisi delle componenti);
- il livello locale, ovverosia l'area ove è prevista la realizzazione del progetto e la sua più immediata fascia di influenza; in tale ambito restano coinvolte tutte le componenti e, pertanto, è quello dove si andranno a svolgere le indagini più accurate;
- il livello intermedio, ove si fornisce un quadro risultante dalla selezione dei fattori più significativi.

Nel presente caso di studio, si è definito che per l'eventuale realizzazione dell'impianto in progetto, l'area potenzialmente coinvolta sia quella posta entro un raggio di almeno 1.000 m dal sito per la gran parte delle componenti ambientali ed antropiche analizzate, mentre per altre, per esempio il sistema infrastrutturale stradale l'analisi è stata ampliata entro un raggio di 5.000 metri.

1.5 DEFINIZIONE TEMPORALE DELL'INTERVENTO

Gli interventi progettuali necessari la realizzazione di un parco fotovoltaico per la produzione di energia elettrica nel comune di Udine sono stimati in circa 9-12 mesi.

Le fasi di costruzione del parco fotovoltaico prevedono:

- perimetrazione del terreno adibito all'impianto fotovoltaico mediante posa di recinzione metallica sostenuta da opportuna fondazione in plinti di cls;
- descrizione degli elementi da installare e dei fabbricati da realizzare;
- montaggio supporti e relativi generatori fotovoltaici e inverter;

- posa delle strutture ausiliarie prefabbricate;
- interramento linea BT lungo il confine Nord dell'impianto
- demolizione linea BT aerea ENEL interna alla proprietà
- opere accessorie al funzionamento dell'impianto;
- opere temporanee in fase di costruzione e di rimozione finale dell'impianto;
- sviluppo cronologico dell'intervento;
- realizzazione opere esterne;
- opere di predisposizione del cantiere;
- infrastrutture interne al cantiere;
- posa dei generatori fotovoltaici;
- collaudo e messa in funzione;
- rimozione del cantiere;
- rimozione degli impianti dopo la fase d'esercizio;
- stima dei tempi di realizzazione dell'intero intervento
- piantumazione della zona esterna alla recinzione; questa fase va anticipata il più possibile (per ottenere rapidamente il previsto effetto di mitigazione) compatibilmente con il periodo stagionale al fine di non compromettere l'attecchimento delle nuove essenze;

I tempi ed il numero delle squadre di montaggio attrezzate necessari dipendono primariamente dalla disponibilità reale dei moduli fotovoltaici, disponibilità, che non è prevedibile con precisione a causa della attuale notevole richiesta di moduli su scala mondiale.

Anche a fronte di un più elevato costo dei moduli, prevale comunque l'obiettivo di installare i moduli che sono più rapidamente reperibili sul mercato, aumentando eventualmente la forza di lavoro e la quantità delle attrezzature speciali, in questo caso le macchine per conficcare i pali di sostegno nel terreno.

1.6 DOCUMENTAZIONE AFFERENTE AL RAPPORTO DI PROCEDURA DI VERIFICA

I documenti allegati al rapporto di procedura di verifica sono i seguenti: Progetto definitivo denominato "*Parco Solare Vat*" redatto da Semesteb s.r.l. e siglato dal ing. A. Papparotto e dott.ssa K. Drosghig.

La documentazione sopraccitata ha evidenziato un sufficiente grado di definizione sotto il profilo progettuale ed ha quindi consentito un approfondimento delle problematiche ambientali inerenti il sito oggetto dell'intervento ed il suo intorno.

1.7 ELENCO DEGLI ELABORATI

Lo Studio Preliminare Ambientale si compone dei seguenti elaborati: premesse, quadro di riferimento programmatico, quadro di riferimento progettuale, quadro di riferimento ambientale, conclusioni, bibliografia.

2 QUADRO PROGRAMMATICO

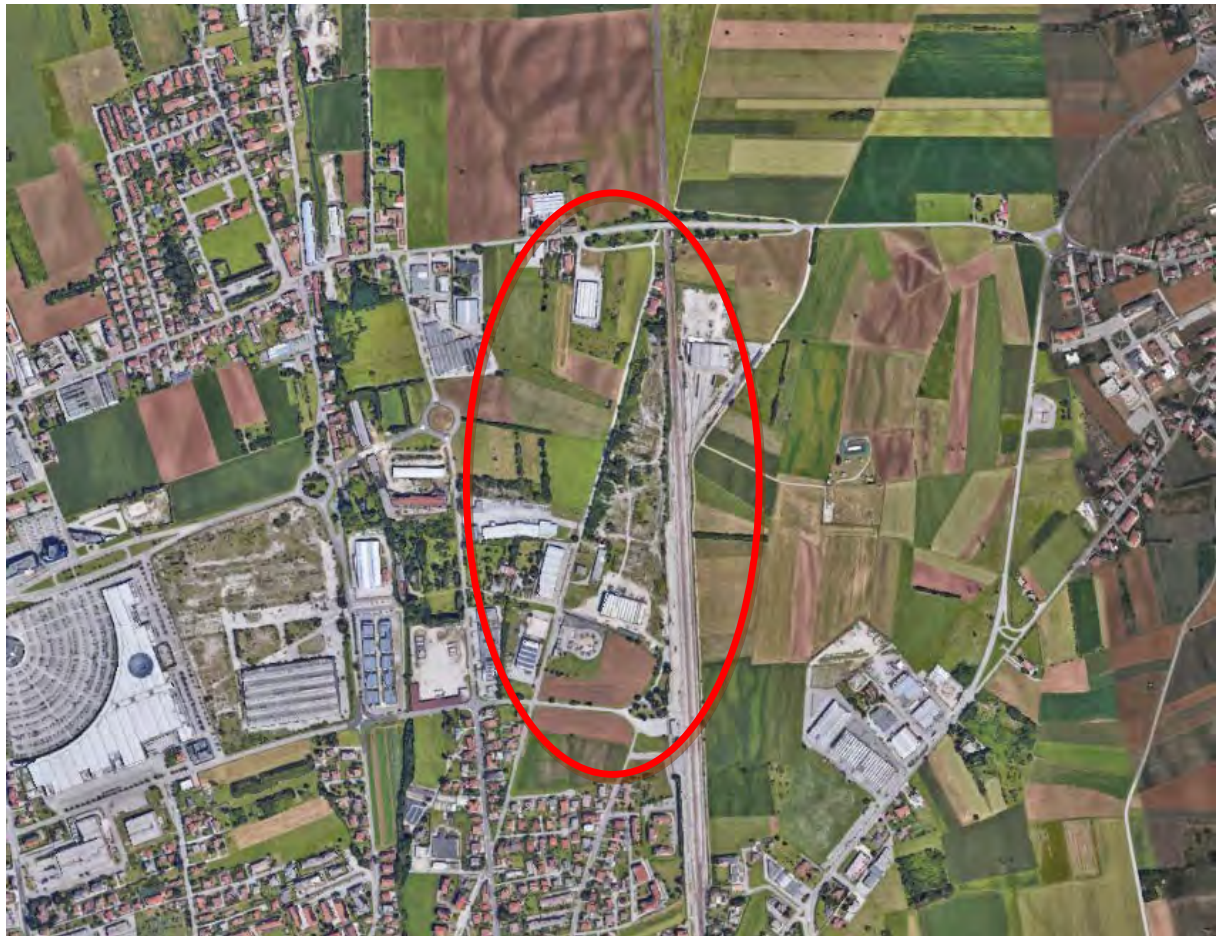


Fig. 6 - Immagine satellitare dell'area d'intervento (ortofoto 2021 Google Earth).

2.1 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

2.1.1 Piano Urbanistico Regionale Generale

Lo strumento di gestione territoriale della regione Friuli-Venezia Giulia è il Piano Urbanistico Regionale Generale.

Questo strumento di pianificazione prevede che l'area d'intervento sia sita entro un ambito antropizzato ricadente in parte in ambito di interesse agricolo e in parte in ambito dei sistemi insediativi di supporto comprensoriale nella zona socio economica Udinese e, in particolare, su una superficie zonizzata come **area industriale ZTO D2**.

Altra indicazione territoriale significativa, espressa dal P.U.R.G. per l'ambito territoriale indagato, è l'individuazione delle aree soggette a tutela ambientale: quali la perimetrazione del Parco del Torre che interessa il corso d'acqua da Nord, area di Nimis, a Sud alla confluenza con il fiume Isonzo, n° 12 dell'allegato B del P.U.R.G. e il Parco del Natisone n° 13 dell'allegato B del P.U.R.G. che riguarda il corso d'acqua da Cividale del Friuli alla confluenza con il Torre. Sono anche rilevabili alcuni ambiti di tutela ambientale quali: D.5. - Forra del Natisone, C.5. - Zona Rosazzo Noax: 6. - Bosco Romagno, C 7. - Bosco di Plessiva. Con la L.R. 42/1996 tutta la normativa in materia di parchi ed aree protette regionali è stata rivista e strutturalmente modificata.

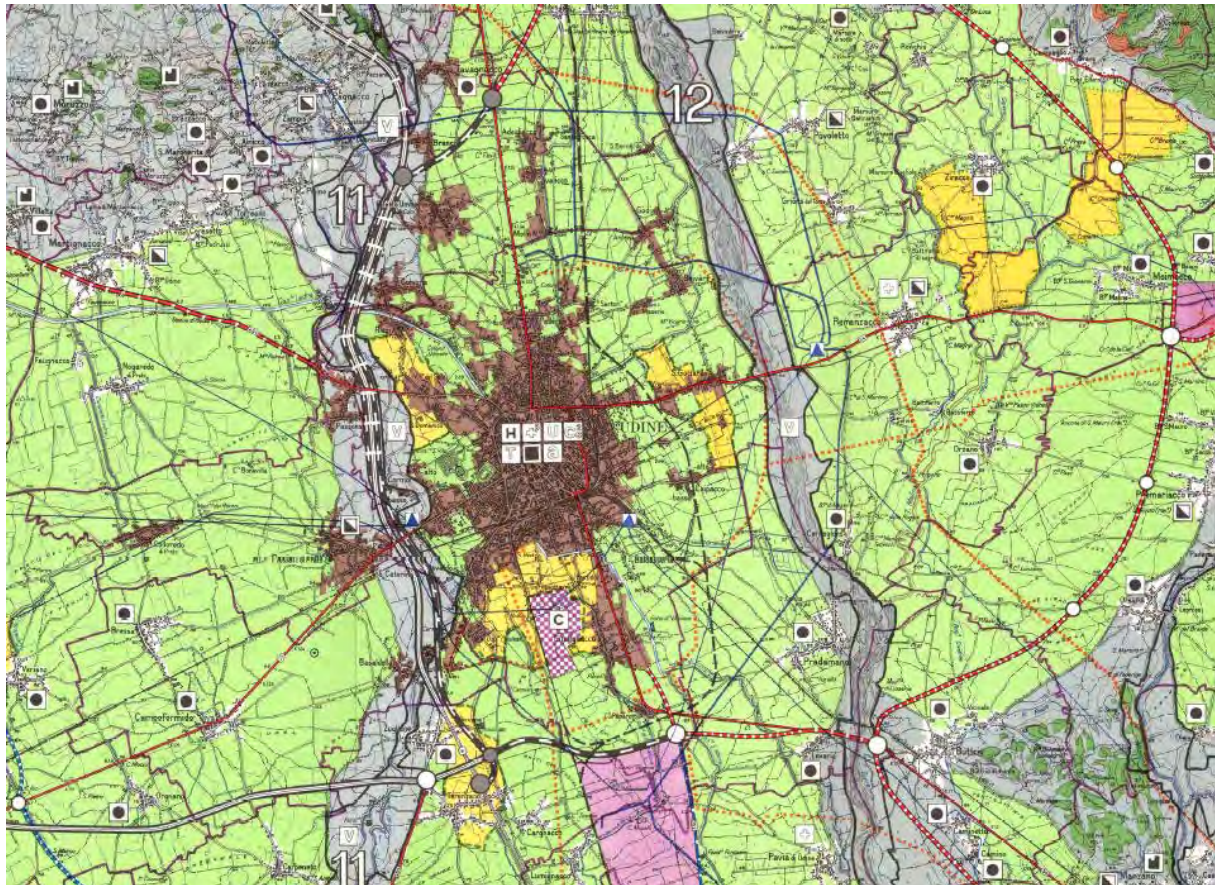


Fig. 7 - Dettaglio della cartografia del Piano Urbanistico Regionale Generale (P.U.R.G.) rispetto alla città di Udine.

I centri urbani dell'area in esame sono classificati dal P.U.R.G. (art. 11 delle Norme di Piano) come "ambiti dei sistemi insediativi", ad eccezione di Udine, Tavagnacco e Pasian di Prato e delle loro frazioni che sono compresi nella categoria degli "ambiti dei sistemi insediativi di supporto regionale", nonché di Cividale del Friuli e Cormons e delle loro frazioni, che sono inserite nella categoria degli "ambiti dei sistemi insediativi di supporto comprensoriale".

I centri storici di Udine, Cividale del Friuli e Cormons, in considerazione dell'unicità storico-urbanistica che contraddistingue l'abitato, vengono definiti "centri storici primari" (art. 21, punto 1).

Gli abitati di Attimis, Azzano, Azzida, Bottenicco, Brazzano, Buttrio, Caminetto, Camino, Campeglia, Cerneglons, Giassico, Lovaria, Magredis, Marsure di Sopra, Marsure di Sotto, Moimacco, Oleis, Orsaria – Orzano, Udine, Sanguarzo, Savorgnano al Torre e Ziracco rientrano nell'elenco dei centri di interesse ambientale di tipo A (art. 21, punto 3 delle Norme del P.U.R.G.): in genere, sono costituiti da unità a carattere prevalentemente agricolo con un impianto storicamente compiuto non particolarmente complesso.

I centri di Corno di Rosazzo, Faedis, Udine, Povoletto, Premariacco, Remanzacco, appartengono alla categoria dei "Comuni con elevato grado di trasformazione" (art. 21, punto 2): si tratta di realtà edificate che, pur dotate di impianti urbanistici di pregio, hanno subito rilevanti interventi di sostituzione o di alterazione del costruito.

Si segnala altresì che Cividale del Friuli viene inserito nella categoria dei Centri archeologici e che nell'area vengono individuati i castelli di: Albana (Prepotto), Attimis, Brazzano (Cormons), Udine, Partistagno (Attimis), Rocca Bernarda (Premariacco), Ruttars (Dolegna) e Udine, nonché le Abbazie di Castelmonte e Rosazzo.

Il P.U.R.G. individua nell'area oggetto d'esame, la localizzazione degli agglomerati industriali di interesse regionale di Udine (Zona Industriale Udinese che sorge a cavallo dei comuni di Udine, Pozzuolo del Friuli e Pavia di Udine) e Cividale del Friuli ed inoltre, la normativa di Piano prevede specificamente che nella cosiddetta "isola produttiva della sedia", comprendente i Comuni di Udine, S. Giovanni al Natisone, Corno di Rosazzo, Cormons e Premariacco devono essere individuate aree industriali per una superficie di 80 ettari.

Dal P.U.R.G., inoltre, si individuano altre indicazioni, riguardanti le previste dotazioni di servizi ed attrezzature infrastrutturali di interesse regionale che successivamente sono state in parte realizzate localizzate:

- Udine: l'ospedale, 2 poliambulatori, il centro culturale, l'università, due centri scolastici, il teatro ed infine l'area artigianale;
- Cividale del Friuli: l'ospedale, un poliambulatorio, un centro culturale e un centro scolastico in progetto
- Udine: un poliambulatorio in progetto.

Le infrastrutture energetiche che interessano la zona esaminata sono:

- l'oleodotto S.I.O.T. che collega il porto di Trieste con Ingolstadt in Baviera e che attraversa l'area d'indagine nel tratto tra Orsaria e casali Battiferro in comune di Premariacco ed intercetta la viabilità in progetto presso casali Pittassi;
- due metanodotti che collegano rispettivamente Udine con Gonars e con l'area con Cividale del Friuli;
- una stazione di trasformazione elettrica, situata nei pressi di Remanzacco, da cui si distaccano una serie di elettrodotti di cui uno da 132 Kv che scorre parallelo al fiume Torre per attraversarlo all'altezza dell'abitato di Cerneglons, per poi dirigersi verso la Z.I.U.;
- un altro elettrodotto, avente una potenza di 132 Kv, corre parallelamente a Nord della s.r. 56.

La viabilità prevista dal P.U.R.G., nell'ambito esaminato, è stata sostanzialmente variata dal Piano Regionale della Viabilità, per cui le indicazioni riportate in cartografia sono destituite di ogni valore prescrittivo.

2.2 PIANIFICAZIONE COMUNALE: IL PRGC DI UDINE

La verifica della strumentazione urbanistica del Comune di Udine, ove ricade territorialmente il sito d'intervento, ha consentito di evidenziare le singole zonizzazioni previste dalla strumentazione urbanistica vigente.

Il Piano Regolatore Generale Comunale (PRGC) di Udine vigente è adeguato:

- al decreto del Presidente della giunta regionale 826/1978 (*Piano urbanistico regionale generale – P.U.R.G.*);
- alla legge regionale 52/1991 (*seconda legge urbanistica regionale*);
- al decreto regionale 126/1995 (*revisione degli standards urbanistici regionali*);
- alla legge regionale 5/2007 (*terza legge urbanistica regionale*).

La variante generale al Piano Regolatore Generale Comunale è stata approvata nel mese di Successivamente vi sono state varianti parziali, di cui l'ultima è la variante 31, approvata risale al 5 aprile 2022.

2.2.1 Sintesi dei contenuti del PRGC

Gli elementi principali del piano sono:

- classificazione con zona A del nucleo urbano storico del centro città di Udine. La zona A è articolata in:
 - A1 le parti soggette a restauro e risanamento conservativo;
 - A3 le parti soggette a ristrutturazione edilizia;
 - A6 le aree edificabili;
 - A7 le aree libere inedificabili;
 - A.n le zone edificabili soggette a Scheda Normativa;
 - Ax gli ambiti con piano attuativo adottato o approvato;
- classificazione con zona B0 dei nuclei storici minori e agglomerati di matrice rurale di pregio architettonico e ambientale;
- classificazione con zone B diverse da B0 della gran parte del restante edificato preminentemente residenziale esistente:
 - zona B1 intensiva di isolati e complessi plurifamiliari caratterizzati prevalentemente da tipologie in linea o a blocco ad alta densità;
 - zona B2 semintensiva la parte caratterizzata da fabbricati plurifamiliari con tipologia a blocco o in linea a media densità;
 - zona B3 estensiva la parte di espansione novecentesca e di recente completamento, preminentemente a casa uni bifamiliari e fabbricati plurifamiliari a bassa densità;
 - zone B4 estensiva rada prevalentemente a case uni bifamiliari isolate su lotto con estesi spazi scoperti di pertinenza sistemati a verde;
 - zone di Ambiti di completamento di zona B la parte del territorio comunale parzialmente urbanizzato o da urbanizzare, destinate alla residenza, ai servizi a essa connessi e compatibili. Tali ambiti presentano dimensioni ridotte e sono prevalentemente nelle aree di espansione novecentesca e nel centro città.
- individuazione di alcune zone C, di espansione, sparse, suddivise tra:
 - C.n, da assoggettare a piano attuativo secondo le specifiche riportate nel Quaderno delle Schede norma;
 - Cx, sottoposta a piano attuativo adottato o approvato;
- individuazione di Ambiti territoriali speciali le parti del territorio soggette ad ampi interventi di trasformazione, recupero e riqualificazione urbanistica;
- individuazione di zone industriali e artigianali D, di cui:
 - zone D1 la parte di territorio destinata ad agglomerati industriali di interesse regionale;
 - zone D1.p, la parte di territorio di espansione degli agglomerati industriali di interesse regionale;
 - zone D2x la parte destinata agli insediamenti artigianali e industriali di nuova previsione, soggetta a piani attuativi approvati,
 - zone D2.n la parte destinata agli insediamenti artigianali e industriali di nuova previsione, regolamentata con Schede Norma;

- zone D3 la parte di territorio interessata da insediamenti industriali e artigianali esistenti, o destinate alla loro integrazione, di completamento;
- zone D3t la parte di territorio interessata da insediamenti produttivi localizzati in ambiti non propri, per i quali è auspicabile un trasferimento in zona propria;
- riconoscimento di zone commerciali distributive e attività compatibili H, di cui:
 - zone H1 la parte di territorio destinata all'insediamento delle attrezzature per il commercio con l'estero e l'interscambio merci (centro doganale, autoporto);
 - zone H2x, la parte di territorio destinata ad attrezzature commerciali di interesse comunale e sovracomunale di nuova previsione, soggetta a piani attuativi approvati;
 - zone H2.n, la parte di territorio destinata ad attrezzature commerciali di interesse comunale e sovracomunale di nuova previsione, regolamentata con Scheda Norma;
 - zone H3, la parte di territorio destinata ad attrezzature commerciali di interesse comunale e sovracomunale di completamento;
 - zone H3zau, la parte di territorio destinata ad attrezzature commerciali di interesse comunale e sovracomunale della Zona Annonaria Udinese;
- individuazione di zone agricole e forestali, suddivise tra:
 - E5, di preminente interesse agricolo;
 - E6, aree di interesse agricolo;
 - E7, aree di interesse agricolo urbano;
 - E8, ambito agricolo soggetto a Strategie di Piano;
- individuazione di zone V così suddivise:
 - VU, verde urbano;
 - VB, verde di protezione dei borghi di matrice rurale;
- Zone specifiche del Parco Comunale del Torre e relative ARIA.
- Indicazione di servizi ed attrezzature collettive, così suddivise:
 - di interesse regionale o comprensoriale;
 - urbane e di quartiere;
 - altre attrezzature collettive;
 - ambiti pubblici sensibili;
 - indicazioni di viabilità.
- In particolare il piano indica, di rilevanti:
 - strade e opere stradali esistenti;
 - aree di ampliamento di sedi stradali e nuova viabilità;
 - ambiti di rispetto per la localizzazione del tracciato della viabilità di progetto;
 - percorsi ciclabili e pedonali di progetto;
 - parcheggi pubblici e di uso pubblico;
 - poli intermodali;

- indicazione di infrastrutture ferroviarie;
- indicazione di attrezzature e reti tecnologiche.
- Altre previsioni sono per:
 - vincoli di rispetto da cimiteri, depuratore, da ferrovia, da strade;
 - discariche autorizzate, siti contaminati;
 - vincoli geosismici e di sicurezza idraulica;
 - vincoli su beni culturali e beni paesaggistici;
 - zone specifiche del Parco Comunale del Cormôr del Torre e relative ARIA;

La più significativa indicazione presente nell'area intervento è costituita dalla previsione del Parco del Torre che corrisponde alla perimetrazione dell'Area di Rilevante Interesse Ambientale (A.R.I.A.) n. 16 "Fiume Torre" e comprende l'alveo torrentizio del Torre.

2.2.2 PRGC di Udine: la superficie di proprietà

La superficie di proprietà viene individuata come zona omogenea "D2.01 – Insedimenti artigianali ed industriali di nuova previsione" secondo la indicazione dell'art.42 delle Norme di Attuazione del P.R.G.C. vigente di Udine, ad eccezione dell'area a sud di via Fusine (superficie effettivamente di proprietà, oggetto di possibili progettazioni future potenzialmente collegate al Parco Solare Vat ma non oggetto di questa ipotesi progettuale) identificata come "zona E7 – Ambito di interesse agricolo urbano" secondo l'indicazione dell'art.9 delle Norme di Attuazione del P.R.G.C. vigente di Udine.

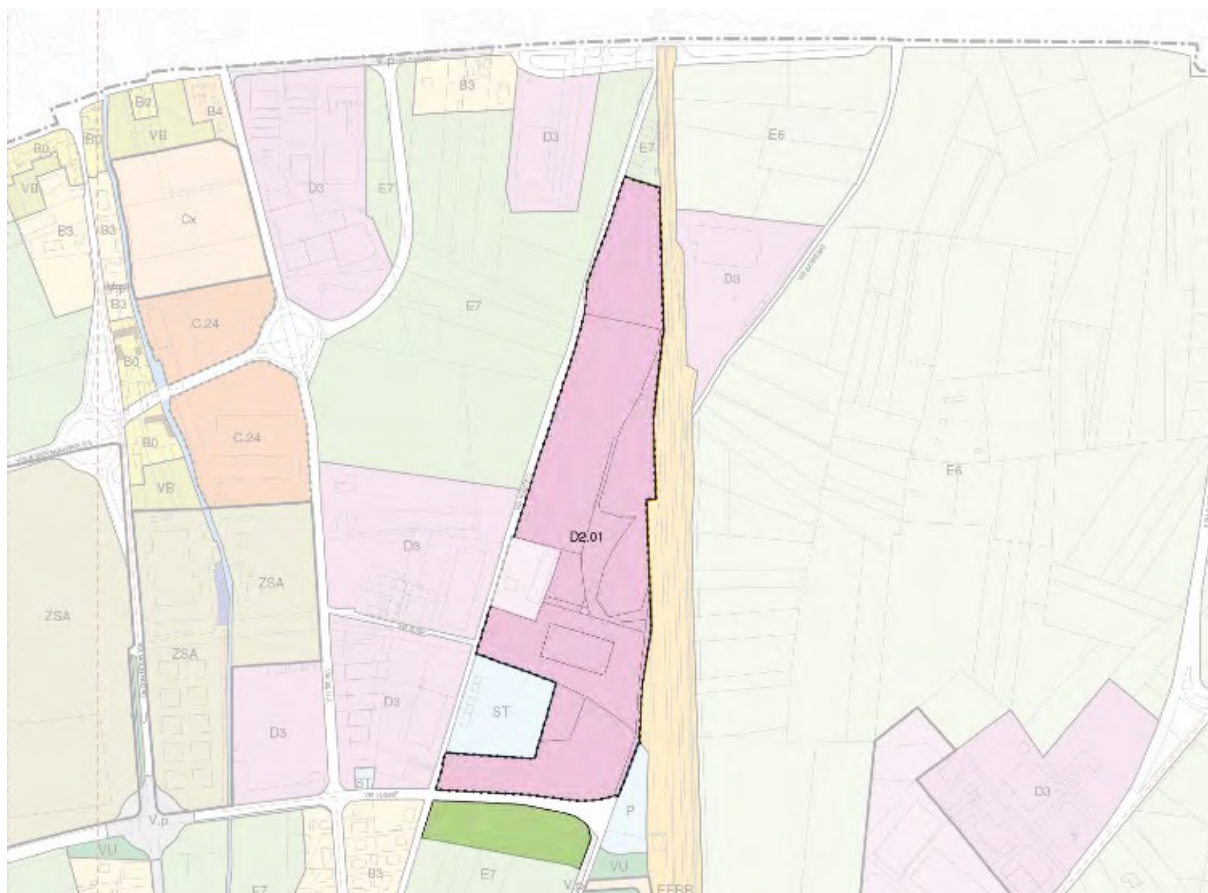


Fig. 8 - Comune di Udine - Piano Regolatore Generale Comunale di Udine vigente – dettaglio dell'area d'intervento con destinazione d'uso attuale di zona "D2.01 – Insedimenti artigianali ed industriali di nuova previsione" e come "zona E7 – Ambito di interesse agricolo urbano"

ART. 42 - ZONA PRODUTTIVE "D"

Caratteristiche generali

Tale zona definisce le parti del territorio comunale utilizzate, in maniera compatibile con le finalità del PRGC, per le attività produttive industriali ed artigianali. (...)

Destinazioni d'uso

Sono ammesse le seguenti destinazioni d'uso:

- industriale, con esclusione delle industrie insalubri di prima classe (con possibilità di deroga motivata per le attività esistenti alla data di adozione del nuovo PRGC);
- artigianale, produttiva e di servizio;
- trasporto di persone e merci;
- direzionale;
- commerciale all'ingrosso. (...)

Articolazione delle zone D

La zona D si articola nelle seguenti zone: (...)

Zona D2.n – corrispondente alla parte del territorio destinata agli insediamenti artigianali ed industriali di nuova previsione, regolamentata con Schede Norma. (...)

Art. 44 – ZONA D2: D2x e D2.n

Destinazioni d'uso

Sono tutte quelle sopra specificate per la zona D.

2.2.3 PRGC di Udine: l'area di progetto rispetto ai Vincoli Normativi

La superficie di intervento, campita in colore pieno giallo, è interessata da:

- *Elettrodotto aereo di Alta Tensione (in figura, l'elettrodotto aereo è rappresentato dalla linea continua marrone mentre la sua fascia di rispetto indicante i 15 m per lato rispetto alla proiezione della stessa a terra, è data dalla linea tratteggiata blu) nella zona a nord del Parco Solare;*
- *Metanodotto (in figura rappresentato dalla linea continua arancione) interrato in corrispondenza di via Fusine;*
- *Linea ferroviaria (in figura, le rotaie sono schematicamente rappresentate dalle linee sottili continue rosse mentre il limite di progettazione ad essa associato è rappresentato dall'area punteggiata grigia) costeggia l'area di progetto per tutto il suo profilo orientale; a questa infrastruttura è assegnato un limite di progettazione pari a 30 metri dalla rotaia più esterna.*

La presenza di queste infrastrutture e delle relative fasce di vincolo hanno influito sulla forma dell'impianto fotovoltaico vero e proprio, oltre che alla progettazione delle mitigazioni verdi e dei percorsi carrabili utili alla gestione e manutenzione dell'impianto stesso.

In particolare rispetto alla fascia di vincolo determinata dalla infrastruttura ferroviaria l'unico elemento realizzato all'interno di tale fascia è la recinzione dell'impianto: si tratta di un elemento la cui realizzazione risulta già consentito, essendo presente allo stato di fatto attuale dell'area una recinzione che delimita il confine tra la proprietà e le aree ferroviarie.

Per quanto riguarda la fascia di vincolo con l'elettrodotto AT insistente sull'area di progetto si è scelto di posizionare le strutture dei generatori all'interno dell'area non essendo le stesse assimilabili a edifici o luoghi di permanenza superiore alle 4 ore mantenendo una distanza di 2 metri dalla proiezione dei conduttori più esterni al fine di consentire in ogni caso le manutenzioni sull'elettrodotto stesso.

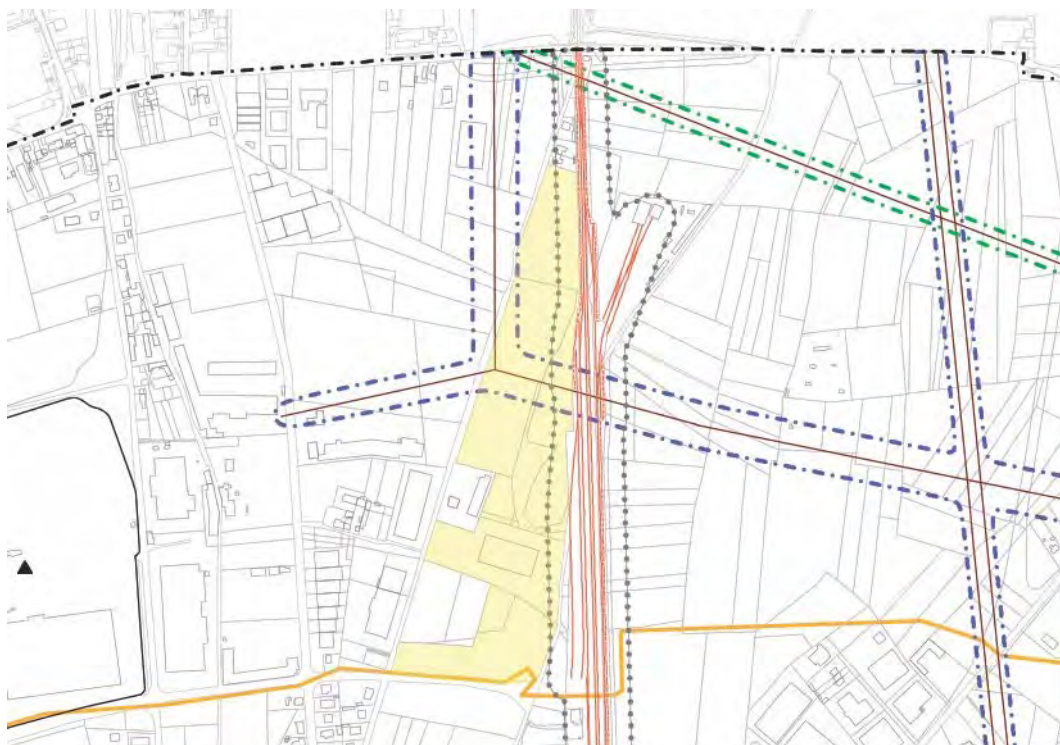


Fig. 9 - Individuazione area di progetto su "Elaborato V – Vincoli Normativi" del Piano Regolatore Generale Comunale di Udine.

2.2.4 PRGC di Udine: l'area di progetto rispetto al *Piano Struttura*

Il Piano Struttura connesso al Piano Regolatore Generale Comunale di Udine all'elaborato "Elaborato PS-01 – Piano Struttura" inquadra la superficie di intervento relativa al Parco Solare Vat (perimetrata in linea continua nera) coincide interamente con la categoria degli "insediamenti artigianali e industriali esistenti e di progetto".



Fig. 10 - Individuazione area di progetto su "Elaborato PS-01 – Piano Struttura" del Piano Regolatore Generale Comunale di Udine.

2.3 LA SALVAGUARDIA PAESAGGISTICO-AMBIENTALE

Gli aspetti paesaggistico/ambientali, secondo le prescrizioni dello Statuto di Regione Autonoma sono gestiti dalla Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia e trovano rispondenza nel Piano Urbanistico Regionale. Va rilevato che questa procedura non collima con quanto previsto dalla normativa statale, definita dalla Legge 431/1985 (*legge "Galasso", abrogata con il D.Lgs. 29 ottobre 1999 n° 490 a sua volta abrogato con il D.Lgs. 22 gennaio 2004 n. 42*).

L'art 142 del D.Lgs. 22 gennaio 2004 n. 42 prescrive che siano sottoposti a vincolo paesaggistico:

- i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- i ghiacciai e i circhi glaciali;
- i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;
- le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- le zone umide incluse nell'elenco previsto dal D.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;
- i vulcani;
- le zone di interesse archeologico individuate alla data di entrata in vigore del presente codice.

Le parti di territorio oggetto dello studio, soggette a tutela:

Fiumi – corsi d'acqua

511 rio Tampognacco

512 torrente Lavia

513 torrente Cormôr

521 torrente Torre

543 fiume Natisone

536 torrente Malina

539 torrente Ellero

544 torrente Manganizza

545 roggia Cividina

546 torrente Rivolo

547 roggia di Udine (roggia dei Molini)

Laghi

Cividale del Friuli

Lago di Rubignacco

Codroipo

Lago presso Muscletto

Fagagna

Lago presso Fornace Asquini

San Daniele del Friuli

Laghi presso La Fornace

Lago di Ragogna o lago di San Daniele

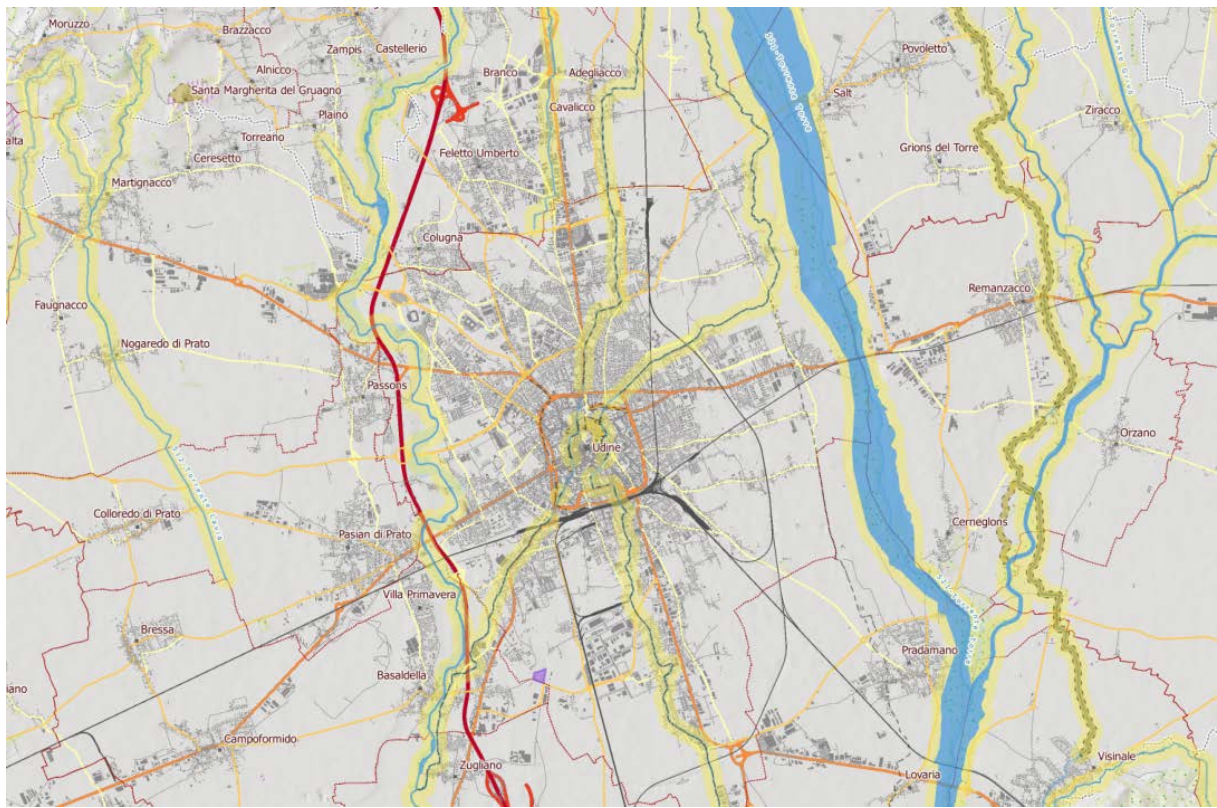


Fig. 11 - Piano Paesaggistico Regionale della Regione Aut. Friuli-V.G. - Beni paesaggistici e ulteriori contesti

Parchi e riserve nazionali o regionali

Parco del Torre: non attuato

Parco del Natisone e del torrente Corno: non attuato

Territori coperti da foreste e da boschi

Area ripariale del torrente Cormôr nel tratto a Nord di Tavagnacco

Area collinare tra Martignacco e Moruzzo

Area collinare a Nord ed a Est di Cividale del Friuli

Area ripariale del torrente Torre nel tratto a Sud del ponte della s.r. 56

Area collinare tra Buttrio, Udine e Orsaria

Ville, giardini, parchi in aree ex lege 431/1985 - vincolo culturale di cui al decreto legislativo 42/2004, parte seconda, operante per legge o per dichiarazione su edifici e altre opere di interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico

Udine

Rogge di Udine e Palma, Roiello di Pradamano (D.M. 14 aprile 1989)

Zona delle Rogge, Udine (D.M. 16 ottobre 1956)

Sponde del fiume Natisone (D.M. 1 luglio 1955)

Piazza 1° Maggio, Udine (D.M. 25 ottobre 1951)

Ex Parco della Rimembranza, Udine (D.M. 27 agosto 1954)

Parco del Palazzo Florio, Udine (D.M. 25 agosto 1954)

Parco della Banca d'Italia, Udine (D.M. 25 agosto 1954)

Giardino Ricasoli e zona verde di Piazza Patriarcato, Udine (D.M. 7 gennaio 1955)

Giardino del Torso, Udine (D.M. 27 agosto 1954)

Filare nella Via Zanon e grande platano nella piazzetta, Udine (D.M. 7 gennaio 1954)

Roggia Cividina (D.G.R. 6 febbraio 1992, n. 390)

Cividale del Friuli

Villa Moro e parco nel Capoluogo

Buttrio

Castello di Buttrio

Villa Florio ex Caimo

Villa Dragoni Maseri Florio e collina tra le due ville Florio

Ville Florio

Premariacco

Villa Perusini nella frazione di Rocca Bernarda

parco di villa Perusini nella frazione di Rocca Bernarda

Vincoli storico-artistico-monumentali maggiormente significativi Beni vincolati ai sensi della L. 1089/39

Chiesa di Ribis (Reana del Rojale) D.G.R. 07.12.2005

Antica casa Folicaldi con corte (Cividale del Friuli) D.M. 09.01.1981

Castello di Udine (Udine) D.M. 06.11.1970

Ex GIL – Gioventù Italiana del Littorio (Udine) D.G.R. 17.11.2005

Fabbricato in via Hermes di Colloredo, 11/2 (Udine) D.G.R. 19.06.2000

Palazzo Comunale di Raimondo D'Aronco (Udine) D.G.R. 17.11.2005

Scuola Elementare "IV Novembre" (Udine) D.G.R. 17.11.2005

Comando Polizia Municipale (Udine) D.G.R. 17.11.2005

Uffici Comunali 1 (Udine) D.G.R. 17.11.2005

Comando Polizia Municipale (Udine) D.G.R. 17.11.2005

Scuola Media Statale "Alessandro Manzoni" (Udine) D.G.R. 17.11.2005

Ist. Professionale "Bonaldo Stringher" (Udine) D.G.R. 17.11.2005
Ex Percoto, via Beato Odorico da Pordenone, 3 (Udine) D.G.R. 17.11.2005
Villa Dall'Asta-Masetti-Zanini, già Billia de Concina (Buttrio)
Villa Florio Inferiore e parco (Buttrio)
Collina tra le Ville Florio (Buttrio) D.M. 12.10.1977
Villa Garzolini e parco (Caminetto, Buttrio)
Villa Sbrojavacca (Camino, Buttrio)
Villa Todone e parco (Vicolo Tomasoni, Buttrio)
Villa Rubini e parco (Spessa di Cividale, Cividale del Friuli)
Villa Cattaruzzi (Ronchis, Faedis)
Villa Cattaruzzi e parco (Fraz. Ronchis, Faedis)
Villa Partistagno e parco (Fraz. Ronchis, Faedis)
Villa Udine-Martinengo (Soleschiano, Udine)
Villa Ottelio-Papafava e parco (Fraz. Ronchi, Udine)
Villa Conti-Trento (Udine)
Villa Conti di Udine (Udine)
Villa Conti Claricini Dornpacher e pertinenze (Moimacco) D.M. 24.11.1961
Edifici e peschiera di pertinenza Villa Claricini (Moimacco) D.M. 16.07.1962
Villa Caiselli e parco (Fraz. Cortello, Pavia di Udine)
Villa Beretta e parco (Fraz. Lauzacco, Pavia di Udine)
Villa Della Frattina e parco (Fraz. Percoto, Pavia di Udine)
Villa Florio e parco (Fraz. Persereano, Pavia di Udine)
Villa Pozzo (Fraz. Percoto, Pavia di Udine)
Canonica di Percoto (Via Prezaneto 14, Fraz. Percoto, Pavia di Udine)
Villa de Pace (Pavia di Udine)
Villa Stainero (Fraz. Ronchi di Popereacco, Pavia di Udine)
Villa Michieli-Fantin (Pocenia)
Villa Caratti-Fraccaroli e parco (Fraz. Paradiso, Pocenia)
Villa Coren e parco (Siacco, Povoletto)
Villa Corniolo (Povoletto)
Villa Zanardi-Landi e parco (Fraz. Marsure di Sopra, Povoletto)
Villa dei Savorgnan (Savorgnano al Torre, Povoletto)
Villa Partistagno (Belvedere al Torre, Povoletto)
Villa Mangilli e parco (Savorgnano al Torre, Povoletto)
Villa Mangilli-Schubert e parco (Marsure di Sotto, Povoletto)
Villa Mangilli-Lampertico e parco (Marsure di Sopra, Povoletto)
Villa Zanardi-Landi e parco (Marsure di Sopra, Povoletto)

Villa Masotti e parco (Pozzuolo del Friuli) D.M. 26.07.1986

Villa Giacomelli e parco (Udine)

Villa Ottelio e parco (Udine)

Villa Dragoni-Giacomelli (Fraz. Lovaria, Udine)

Villa Caiselfi (Reana del Rojale)

Villa Laura (Fraz. Cerneglons, Remanzacco)

Villa Della Torre Valsassina (Fraz. Ziracco, Remanzacco)

Giardini del Castello (Udine)

Giardino dell'Uccellis (Udine)

Giardino di Palazzo Torriani (Udine)

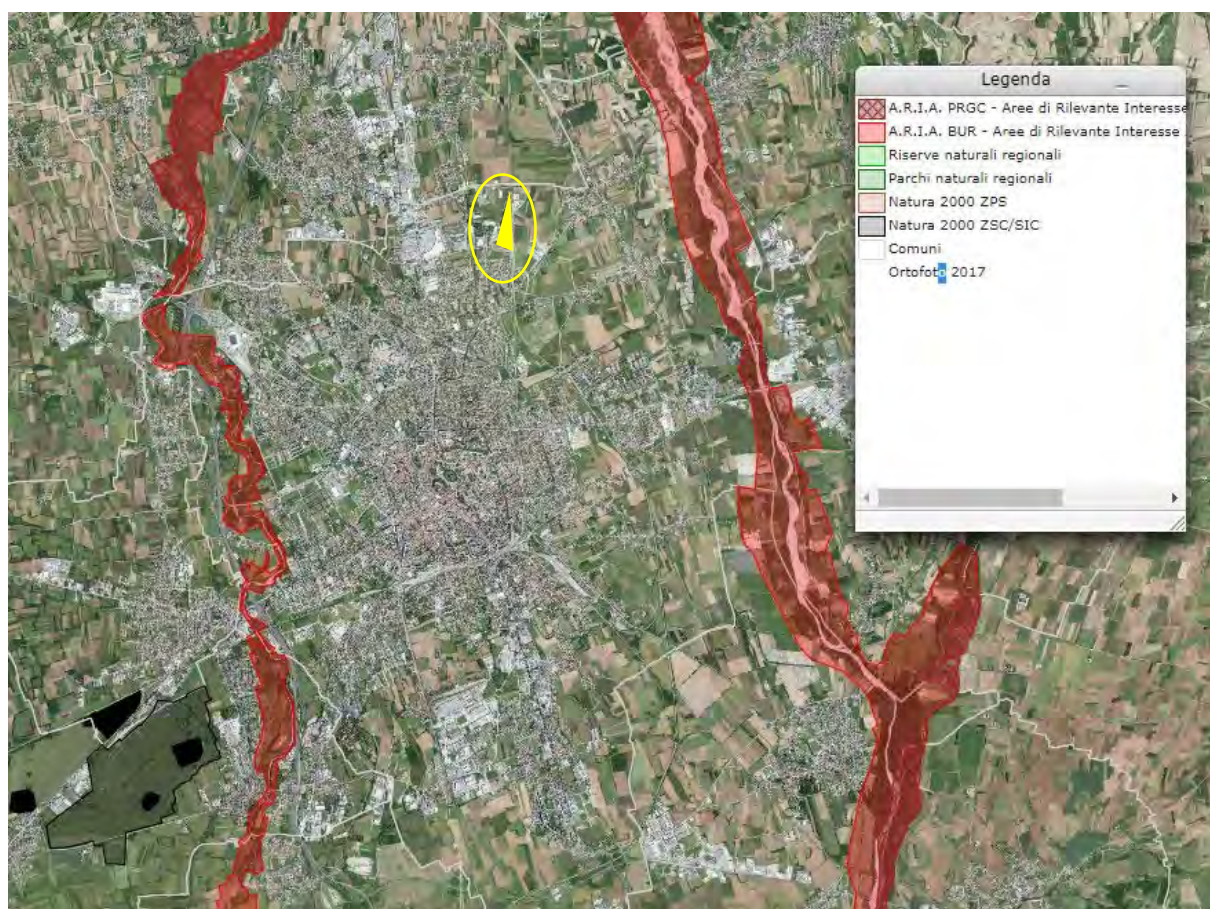


Fig. 12 - Dettaglio delle aree oggetto di tutela – IRDAT Regione Autonoma Friuli - Venezia Giulia e indicazione area impianto (elisse e area gialla)

Zone vincolate ex lege 1497/1939

Le rogge: Cividina, di Udine per Mortegliano e di Udine per Palma ed il roiglio di Udine sono soggetti al vincolo ai sensi della legge 29 giugno 1939 n° 1.497 attribuito rispettivamente con Deliberazione del Giunta Regionale n° 390 del 6 febbraio 1992 per la prima e con il D.M. 1 aprile 1989 per le altre.

L'alveo del fiume Natisone nei comuni di Cividale del Friuli, S. Pietro al Natisone Premariacco è soggetto al vincolo ai sensi della legge 29 giugno 1939 n° 1.497 attribuito dal D.M. 1 luglio 1955.

Il parco De Puppi e la zona verde adiacente in frazione di Villanova dello Judrio in comune di S. Giovanni al Natisone è soggetto al vincolo ai sensi della legge 29 giugno 1939 n° 1.497 attribuito dal D.M. 13 maggio 1955.

Siti di Importanza Comunitaria (ZSC) Natura 2000

L'area del campo di aviazione di Campofornido nell'ambito del comune di Campofornido viene perimetrata come IT IT3320023 "Magredi di Campofornido"

L'area di risorgenza tra Codroipo e Talmassons viene perimetrata come IT 3320026 "Risorgive dello Stella"

L'area posta nella depressione intercollinare a Nord di Fagagna viene perimetrata come IT 3320022 "Quadri di Fagagna"

L'area rivierasca del torrente Torre e del fiume Natisone nell'ambito dei comuni di Udine, Pavia di Udine, S. Giovanni al Natisone, Chiopris-Viscone, S. Vito al Torre viene perimetrata come ZSC 44 IT 3320029 "Confluenza fiumi Torre e Natisone"

L'area posta ad Est del Natisone tra la periferia Sud di Cividale del Friuli e Firmano nell'ambito dei comuni di Cividale del Friuli e Premariacco viene perimetrata come IT ZSC 253320025 "Magredi di Firmano"

Zone di interesse archeologico

Comune di Premariacco – Castelliere preistorico nella frazione di Orsaria (D.M. del 13 febbraio 1969)

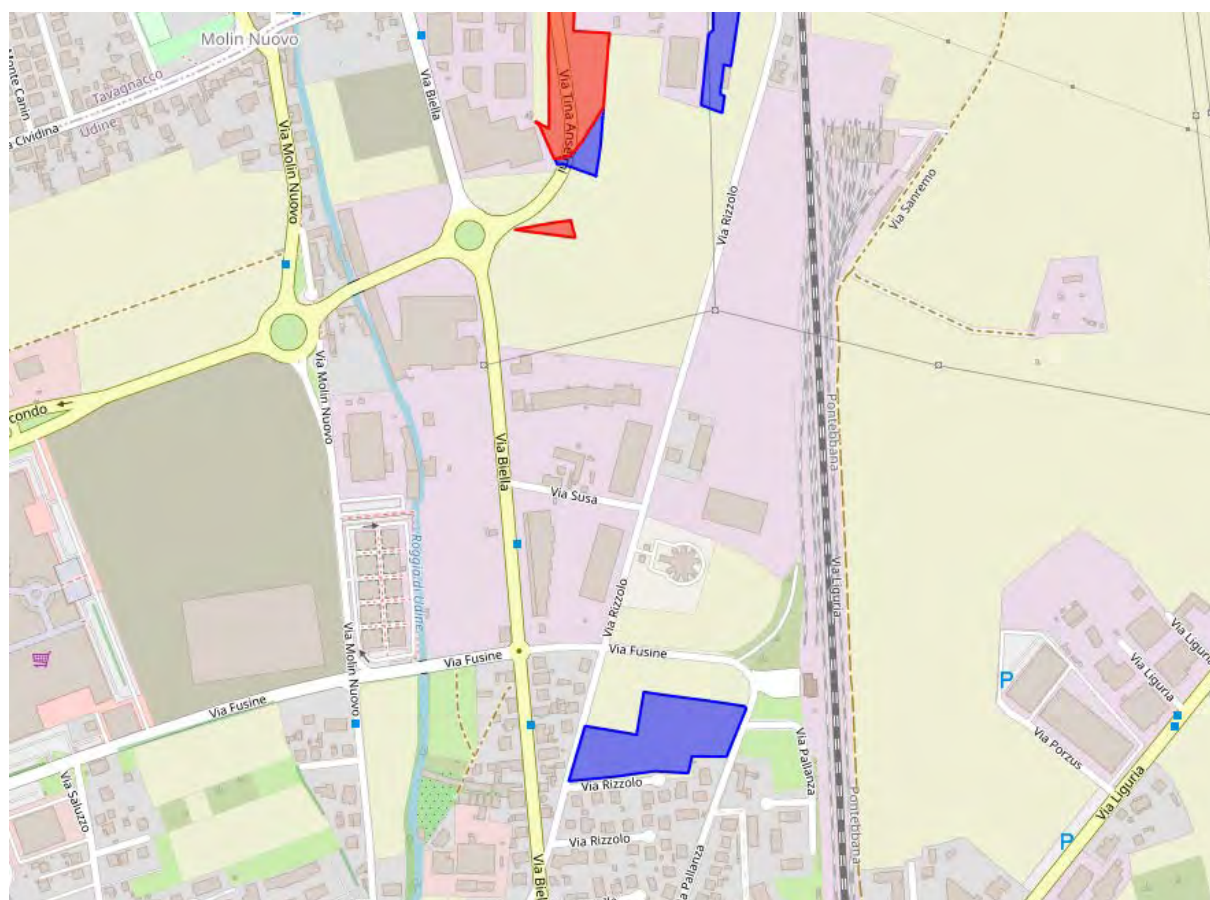


Fig. 13 - Prati stabili censiti nell'area d'intervento – IRDAT Regione Autonoma Friuli - Venezia Giulia

Prati stabili

Dalla consultazione della Deliberazione della Giunta Regionale 14 settembre 2009 n° 2166 - L.R. 9/2005 art 6 comma 4 "Norme regionali per la tutela dei prati stabili naturali" - Approvazione dell'inventario dei prati stabili - si è potuto verificare che l'area di intervento in territorio comunale di Udine non ricade nell'elenco delle particelle catastali censite nell'inventario dei prati stabili. L'aereo fotogrammetrico IRDAT Regione Autonoma Friuli - Venezia Giulia evidenzia che alcuni lotti posti in prossimità dell'area d'intervento sono individuati come "prati stabili". Vi da notare ula presenza di più perimetrazioni di prato stabile immediatamente a Ovest ed a Sud dell'area d'intervento esterna comunque all'area d'intevento

Piano Paesaggistico regionale

Approvato con decreto del Presidente della Regione 111 del 24/04/2018, il Piano Paesaggistico Regionale è uno strumento che definisce gli indirizzi strategici volti alla tutela, alla valorizzazione, al ripristino ed alla creazione di paesaggi al fine di orientare ed armonizzare le sue trasformazioni.

Rispetto a questo strumento, va precisato che le aree interessate dall'intervento in oggetto non sono soggette a tutela paesaggistica.

Altri vincoli ambientali

L'alveo del torrente Torre è stato riconosciuto dal D.P.G.R. 4 ottobre 2001, n. 0371/Pres. ai sensi della L.R. 42/1996, articolo 5 come modificato dall'articolo 10 della L.R. 13/1998 e perimetrato come Area di Rilevante Interesse Ambientale (A.R.I.A.) n. 16 "Fiume Torre".

Il fiume Natisone ricade entro la perimetrazione dell'Area di Rilevante Interesse Ambientale n° 17 del fiume Natisone definita dal D.P.G.R. 31/Pres. del 6 febbraio 2001

Gli altri corsi d'acqua e la maglia d'irrigazione presente nell'area indagata non sono soggetti alle indicazione del D.Lgs. 22 gennaio 2004 n. 42.

2.4 INTRODUZIONE ALLE ENERGIE RINNOVABILI

Negli ultimi anni sono stati evidenti a tutti i cambiamenti climatici che stanno condizionando l'equilibrio ecologico del nostro pianeta, basti pensare all'alta frequenza degli eventi meteorologici estremi, alla scarsità delle risorse idriche o allo scioglimento dei ghiacci perenni.

Deve quindi nascere, dopo decenni di sfruttamento non sostenibile delle risorse, la consapevolezza di essere di fronte a una situazione a livello mondiale che si presenta critica sotto diversi aspetti e punti di vista:

- quello demografico, con un aumento della popolazione che potrebbe condurre nell'arco dei prossimi settanta anni alla soglia dei dieci miliardi di abitanti;
- quello energetico, con una forte crescita della domanda alla quale l'offerta potrebbe non riuscire a far fronte;
- quello ambientale, con un inquinamento che può diventare insostenibile, contribuendo in maniera significativa al cambiamento climatico e al peggioramento della qualità di vita;
- quello sanitario, con un aumento vertiginoso delle patologie mortali dovute all'inquinamento.

Le implicazioni economiche e sociali di queste criticità saranno sicuramente di primaria importanza: i soli danni provocati dal cambiamento climatico potrebbero comportare ogni anno costi tra il 5 e il 20% del prodotto lordo mondiale, ma al tempo stesso genereranno modifiche significative in molti settori di attività (si pensi solo alle conseguenze sul turismo dell'innalzamento delle temperature e dei mari). Altrettanto importanti saranno le correlate prospettive del settore energetico, come ad esempio un forte incremento della domanda di condizionamento estivo o di risorse rinnovabili.

Le dinamiche dello sviluppo vedranno sempre più prevalere la qualità sulla quantità delle risorse.

2.4.1 Effetto serra e CO₂: il riscaldamento globale

L'effetto serra è un fenomeno senza il quale la vita come la conosciamo adesso non sarebbe possibile; consiste in un riscaldamento del pianeta per effetto dell'azione dei cosiddetti *gas serra*, composti presenti nell'aria a concentrazioni relativamente basse. I gas serra permettono alle radiazioni solari di passare attraverso l'atmosfera mentre ostacolano il ritorno verso lo spazio di parte delle radiazioni infrarosse provenienti dalla superficie della Terra e dalla bassa atmosfera. Il clima della Terra è stato sottoposto ad una alterazione anomala rispetto alla sua naturale condizione dovuta alle attività umane sviluppate nell'arco degli ultimi due secoli. Le enormi emissioni antropogeniche di gas serra stanno causando l'aumento della temperatura terrestre determinando, di conseguenza, profondi mutamenti a carico del clima sia a livello planetario che locale.

Il Comitato Intergovernativo sui Cambiamenti Climatici (*Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC*) ritiene che la temperatura media del pianeta sia aumentata di circa 0,6°C dal 1861. Inoltre, sulla base delle tendenze attuali di emissione dei gas serra, vi è la stima di un ulteriore aumento della temperatura terrestre tra 1,4 e 5,8°C nel periodo fra il 1990 e il 2100. Il conseguente cambiamento climatico comporterà delle implicazioni estremamente significative a carico della salute dell'uomo e dell'integrità dell'ambiente. Il clima infatti influenza fortemente l'agricoltura, la disponibilità delle acque, la biodiversità, la richiesta dell'energia e la stessa

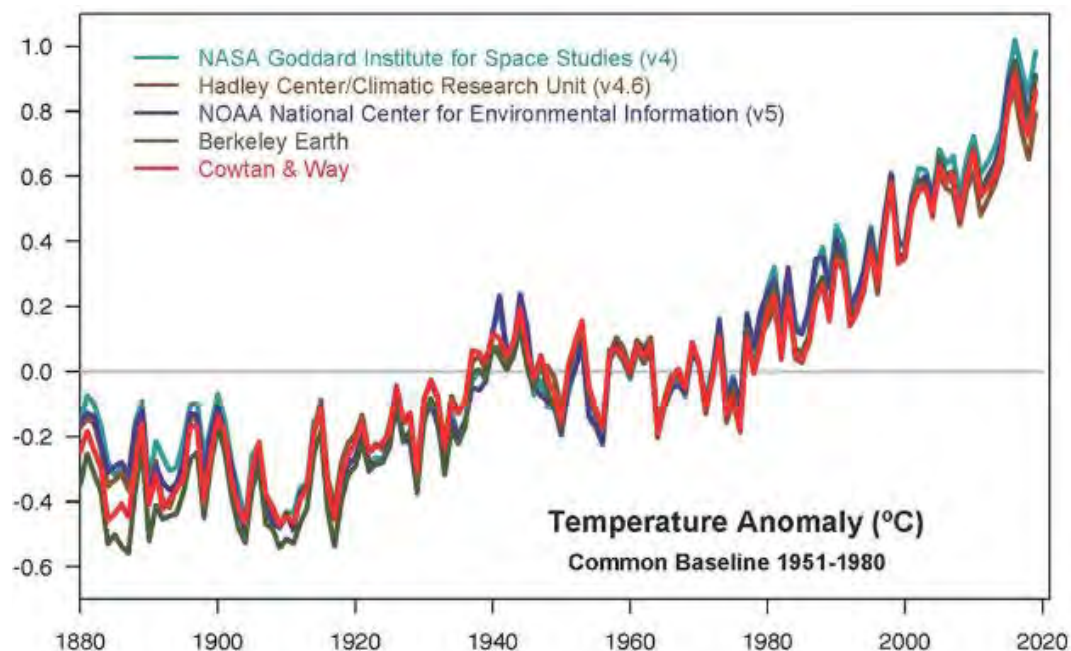


Fig. 14 - Variazione delle temperature medie annuali superficiali nel corso degli anni 1880-2019.

Il grafico rappresenta la variazione delle temperature medie annuali superficiali nel corso degli anni 1880-2019. La linea dello zero rappresenta la media di tutte le temperature, mentre le linee rosse e blu indicano gli scostamenti da tale media calcolate da una serie di prestigiosi Enti di ricerca. Come si può vedere, c'è un chiaro trend di crescita, riscontrato.

Il progresso che si farà nella riduzione delle emissioni dei gas serra nell'immediato futuro determinerà il livello di riscaldamento globale a cui dovranno andare incontro le generazioni che verranno. L'approccio dovrà essere necessariamente coordinato, infatti i progressi fatti con la riduzione delle emissioni in un determinato settore possono essere facilmente compromessi dall'aumento delle emissioni in un altro. In ogni caso le azioni intraprese finora a livello internazionale e locale non sono confortanti e la situazione continua a peggiorare.

Le radiazioni provenienti dal sole non raggiungono la superficie terrestre nella loro totalità: nella misura del 25% vengono assorbite dal pulviscolo, dal vapor acqueo, dall'ozono e da molti altri gas presenti nell'atmosfera, e per il 30% vengono riflesse nello spazio dal pulviscolo atmosferico, dalle nuvole e dalla superficie terrestre.

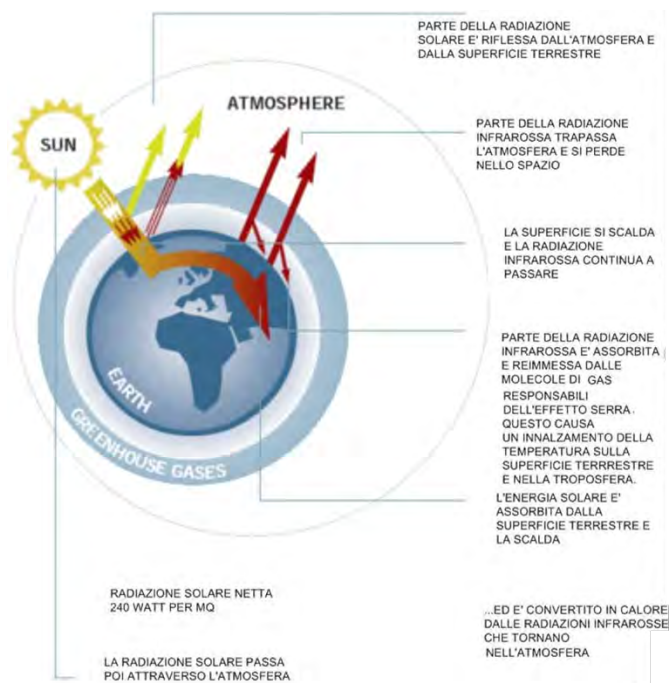


Fig. 15 – Rappresentazione schematica.

La frazione della radiazione solare totale che viene riflessa da un corpo qualsiasi viene anche definita albedo. L'albedo può essere espressa sia come percentuale che come frazione unitaria. Le aree ricoperte di neve hanno un valore elevato di albedo (circa 0,9 cioè il 90%) a causa del colore bianco, mentre la vegetazione boschiva ha un valore molto basso a causa del colore scuro e dell'assorbimento della luce ad opera della fotosintesi. L'albedo globale terrestre è circa 0,3. La radiazione solare rimanente viene assorbita dai materiali e dagli organismi presenti sulla superficie terrestre.

L'energia ricevuta complessivamente dalla superficie terrestre e dalla troposfera viene poi riemessa sottoforma di energia termica come raggi infrarossi. Alcune sostanze presenti in atmosfera assorbono gran parte di questa radiazione per poi reirradiarla in tutte le direzioni. Circa il 6% di questa energia si perde nello spazio, parte viene riassorbita nuovamente dai composti atmosferici, mentre la quantità maggiore dell'energia viene reirradiata verso la Terra, riscaldandola.

I gas serra (vapor d'acqua, metano, anidride carbonica, protossido d'azoto) agiscono come i vetri di una serra: fanno passare la luce solare (radiazioni ad alta frequenza) e trattengono il calore (radiazioni a bassa frequenza). Il tutto comporta che la temperatura media della Terra sia di 15°C circa, un valore notevolmente più alto di quanto non sarebbe in assenza di questi gas (-18°C).

2.4.2 Meccanismo dell'effetto serra

Il vapor d'acqua è presente in atmosfera sia per l'evaporazione da tutte le superfici d'acqua (mari, fiumi, laghi, ecc.) sia come prodotto delle varie combustioni. L'anidride carbonica è rilasciata in atmosfera soprattutto quando vengono bruciati rifiuti solidi, combustibili fossili (olio, benzina, gas naturale e carbone), legno e prodotti derivati dal legno.

Il metano viene emesso durante la produzione ed il trasporto di carbone, del gas naturale e dell'olio minerale. Grandi emissioni di metano avvengono anche in seguito alla decomposizione della materia organica nelle discariche ed alla normale attività biologica degli organismi superiori (soprattutto ad opera dei quasi 2 miliardi di bovini presenti sulla Terra).

L'ossido nitroso è emesso durante le attività agricole ed industriali, come del resto nel corso della combustione dei rifiuti e dei combustibili fossili.

Gas serra estremamente attivi sono i gas non presenti normalmente in natura, ma generati da diversi processi industriali, come gli idrofluorocarburi (HFC), i perfluorocarburi (PFC) e l'esafluoruro di zolfo (SF₆).

La presenza nel tempo di un gas in atmosfera è anche detta *vita media atmosferica* e rappresenta l'approssimativo ammontare di tempo che ci vorrebbe perché l'incremento della concentrazione di un inquinante dovuto all'attività umana scompaia e si ritorni ad un livello naturale (o perché l'inquinante è stato convertito in un'altra sostanza chimica, oppure perché è stato catturato da un deposito naturale). Questo tempo dipende dalle sorgenti dell'inquinante, dai depositi e dalla reattività della sostanza. La vita media dei gas serra può variare da 12 anni (metano e HCFC-22), a 50 anni (CFC-11), a circa un secolo (CO₂), a 120 anni (N₂O) ed anche a migliaia di anni (50000 per il CF₄).

Dall'inizio della Rivoluzione Industriale, la concentrazione atmosferica dell'anidride carbonica è aumentata del 30% circa, la concentrazione del gas metano è più che raddoppiata e la concentrazione del protossido d'azoto (N₂O) è cresciuta del 15%. Inoltre dati recenti indicano che le velocità di crescita delle concentrazioni di questi gas, anche se erano basse durante i primi anni '90, ora sono comparabili a quelle particolarmente alte registrate negli anni '80.

Nei Paesi più sviluppati, i combustibili fossili utilizzati per le auto e i camion, per il riscaldamento negli edifici e per l'alimentazione delle numerose centrali energetiche sono responsabili in misura del 95% delle emissioni dell'anidride carbonica, del 20% di quelle del metano e del 15% per quanto riguarda il protossido di azoto.

L'aumento dello sfruttamento agricolo, le varie produzioni industriali e le attività minerarie contribuiscono ulteriormente per una buona fetta alle emissioni in atmosfera. Anche la deforestazione contribuisce ad aumentare la concentrazione di anidride carbonica nell'aria, infatti le piante sono in grado di ridurre la presenza della CO₂ nell'aria attraverso l'organizzazione mediante il processo fotosintetico. Il danno è ancora più evidente se si pensa che nel corso degli incendi intenzionali che colpiscono ogni anno le foreste tropicali viene emessa una quantità totale di anidride carbonica paragonabile a quella delle emissioni dell'intera Europa. Da notare che la respirazione dei vegetali e la decomposizione della materia organica rilasciano una quantità di CO₂ nell'aria 10 volte superiore a quella rilasciata dalle attività umane; queste emissioni sono state comunque bilanciate nel corso dei secoli fino alla Rivoluzione Industriale tramite la fotosintesi e l'assorbimento operato dagli oceani.

2.4.3 Il protocollo di Kyoto

L'Italia, dal primo gennaio 2008, ogni giorno sconta una sanzione di circa 4.000.000 € per lo sfioramento delle emissioni di CO₂ rispetto all'obiettivo previsto dal Protocollo di Kyoto (www.kyotoclub.org).

I passi fondamentali verso l'attuale regolamentazione delle emissioni gassose sono essenzialmente: il Summit di Rio de Janeiro del 1992 e il Protocollo di Kyoto del 1997.

La Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici è stata adottata al Summit di Rio de Janeiro del 1992 ed è entrata in vigore il 21 marzo 1994 a seguito della ratifica di quasi tutti i Paesi delle Nazioni Unite, compresi gli Stati Uniti. L'obiettivo principale della Convenzione consiste nel raggiungimento della stabilizzazione delle concentrazioni di gas serra ad un livello tale da prevenire pericolose interferenze antropiche con il sistema climatico.

La Convenzione afferma due principi fondamentali, il principio di equità ed il principio di precauzione. Il principio di equità prevede per i vari Paesi responsabilità comuni ma differenziate a seconda delle condizioni di sviluppo, di intervento e della capacità di perturbazione del clima.

Il principio di precauzione afferma che l'incertezza delle conoscenze scientifiche non possa essere utilizzata come ragione per posticipare gli interventi necessari ad evitare la possibilità di danni seri ed irreversibili.

La Convenzione Quadro individua due strategie di intervento:

- misure di mitigazione, ovvero interventi a monte, tipicamente di riduzione delle emissioni di gas serra;
- misure di adattamento, che riguardano invece interventi a valle di adeguamento agli effetti dei cambiamenti climatici.

Il protocollo di Kyoto è un trattato internazionale in materia ambientale riguardante il riscaldamento globale sottoscritto nella città giapponese di Kyoto l'11 dicembre 1997 da più di 160 Paesi in occasione della Conferenza COP3 della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC). Il trattato è entrato in vigore il 16 febbraio 2005, dopo la ratifica anche da parte della Russia.

Il Protocollo di Kyoto impegna i Paesi industrializzati e quelli ad economia in transizione a ridurre nel periodo 2008–2012 le principali emissioni antropogeniche dei gas capaci di alterare il naturale effetto serra (questi Stati sono attualmente responsabili di oltre il 70% delle emissioni). I sei gas serra presi in considerazione sono: l'anidride carbonica, il metano, il protossido di azoto (N₂O), gli idrofluorocarburi (HFC), i perfluorocarburi (PFC) e l'esafluoruro di zolfo (SF₆). Il vapor d'acqua non è stato considerato in quanto le emissioni di origine antropogenica sono estremamente piccole se paragonate a quelle enormi di origine naturale.

Per l'Unione Europea il Protocollo di Kyoto prevede un taglio delle emissioni di gas serra dell'8% rispetto alle emissioni del 1990. Stando all'ultimo Rapporto dell'Agenzia Europea dell'Ambiente ("Greenhouse gas emission trends and projections in Europe 2007") le emissioni dell'UE15 nel 2005 sono state ridotte del 2% rispetto ai valori del 1990. Il Rapporto prevede anche che l'Unione Europea, nel caso di attuazione a tutte le misure aggiuntive previste, sia in grado di rispettare gli impegni di riduzione.

Gli Stati membri con maggiori difficoltà a rispettare i propri impegni sono la Danimarca, la Spagna e l'Italia, che rappresenta il terzo Paese emettitore dell'Unione europea. L'Italia ha preso l'impegno di ridurre le sue emissioni di gas serra nel periodo 2008 – 2012 del 6,5% rispetto al 1990.

I dati ufficiali del 2005 indicano un aumento delle emissioni nel nostro Paese del 12,1%. Le stime degli ultimi due anni indicano invece un trend di riduzione delle emissioni collocando il nostro Paese alla fine del 2007 a valori sicuramente al di sotto del 10%. Questo miglioramento è dovuto principalmente a fatti congiunturali, legati a condizioni climatiche invernali più miti, ma presenta anche qualche elemento strutturale dovuto al verificarsi di un disaccoppiamento tra crescita economica e consumi energetici ed ai provvedimenti presi nell'ultimo periodo.

La Quarta Comunicazione Nazionale all'UNFCCC, alla cui redazione ha partecipato l'ENEA, fa un quadro organico dello stato dell'arte al 2005 e valuta la distanza da Kyoto, tenendo conto dello scenario tendenziale al 2010, in 103,7 Mt CO₂ equivalenti.

Per colmare questa distanza vengono considerate le misure decise ed attuate, le misure in corso di realizzazione e di cui si parla, le riduzioni dovute all'EU ETS (Emission Trading System), quelle relative all'assorbimento di carbonio e l'utilizzo dei meccanismi flessibili. Le misure decise ed attuate (il nuovo sistema di incentivazione del fotovoltaico, i nuovi standard di fabbisogno energetico per gli edifici, i nuovi obblighi di utilizzo di biocombustibili nei trasporti) vengono valutati pari a circa 7,4 Mt CO₂ equivalenti. Le misure in via di attuazione e di cui si parla (fonti rinnovabili, cogenerazione, risparmio energetico negli usi finali e riduzione di emissioni nei trasporti e nei settori non energetici) in circa 16,5 Mt CO₂ equivalenti, il contributo dei settori ETS in 13,25 Mt CO₂ equivalenti e la valorizzazione del patrimonio forestale in 25,3 Mt CO₂ equivalenti.

Se si ipotizza un utilizzo dei meccanismi flessibili pari al 20% della distanza complessiva come previsto dalla risoluzione parlamentare del 2006, si ha un contributo del 20,7%. Tenendo conto di tutte queste misure rimane ancora da colmare un gap di circa 20,5 Mt CO₂ equivalenti.

Per un lungo periodo l'Italia ha sottovalutato l'importanza degli impegni sottoscritti a Kyoto. Negli ultimissimi anni la tendenza è cambiata, come confermano le normative e le misure presentate nell'ultima legge finanziaria. Ma, in assenza di interventi più incisivi, il forte ritardo accumulato difficilmente permetterà all'Italia di raggiungere il traguardo del 6,5%.

A partire dal 2005 sono state messe in atto una serie di misure finalizzate alla riduzione delle emissioni di gas serra. In particolare si fa riferimento alle misure di incentivazione del fotovoltaico, di promozione dell'efficienza energetica negli edifici, della cogenerazione e dell'utilizzo dei biocombustibili nei trasporti, agli incentivi previsti dalla legge finanziaria 2007 ed alle misure di incentivazione a carattere più strutturale previste dalla legge finanziaria 2008. Meritano inoltre di essere citati anche i nuovi obiettivi di risparmio energetico negli usi finali recentemente adottati.

Lo strumento messo in atto per definire una risposta organica di adeguamento agli obiettivi è rappresentato dalla delibera CIPE approvata il 11 dicembre del 2007.

Il meccanismo sanzionatorio definito all'interno del processo attuativo del Protocollo di Kyoto (decisione 27/CMP.1), si propone di facilitare, promuovere e rafforzare il rispetto degli impegni fissati dal Protocollo, assicurando al tempo stesso trasparenza e credibilità al sistema. Essendo il primo strumento messo in atto per raggiungere gli obiettivi della Convenzione e viste anche le difficoltà nel raggiungere un accordo tra le Parti, si è scelta una linea strategica non orientata a sanzionare economicamente gli Stati in maniera diretta ma a responsabilizzarli in vista, anche, dei periodi di impegno successivi.

Nel caso di mancato rispetto dell'impegno di riduzione delle emissioni, il Protocollo di Kyoto prevede dunque l'applicazione delle seguenti sanzioni:

- maggiorazione del 30% sulla quantità di emissioni che mancano al raggiungimento dell'obiettivo, addebitata in aggiunta agli obblighi che verranno stabiliti nel secondo periodo d'impegno;
- obbligo di adozione di un piano d'azione per il rispetto dei propri obiettivi;
- sospensione dalla partecipazione all'emission trading.

Nel caso di mancato rispetto degli impegni di riduzione negoziati con il Burden Sharing Agreement, i Paesi membri dell'Unione europea potranno inoltre essere soggetti ad una procedura di infrazione su iniziativa della Commissione.

Anche se il Protocollo di Kyoto non prevede sanzioni economiche dirette, il mancato raggiungimento degli obiettivi risulta particolarmente oneroso in termini di credibilità internazionale, appesantimento degli obblighi nel secondo periodo di impegno e il rischio di non partecipare all'emission trading.

Il Protocollo prevede tre meccanismi innovativi - l'Emission Trading, il Clean Development Mechanism e la Joint Implementation predisposti per aiutare i Paesi industrializzati (Paesi di cui all'Allegato I) a ridurre i costi associati al conseguimento dei loro impegni di riduzione attraverso interventi realizzati in Paesi dove i costi di abbattimento o assorbimento sono più bassi. Tali meccanismi possono essere utilizzati da tutti i Paesi di cui all'Allegato I che rispettino i seguenti requisiti:

- devono aver ratificato il Protocollo di Kyoto;
- devono aver calcolato la loro quantità assegnata in tonnellate di CO₂ equivalenti;
- devono aver predisposto ed avviato un sistema nazionale per la stima delle emissioni e degli assorbimenti di gas serra e devono trasmettere tali informazioni annualmente al Segretariato;
- devono aver predisposto ed avviato un registro nazionale delle emissioni per contabilizzare le quote di emissioni rilasciate, possedute, trasferite, restituite e cancellate e devono trasmettere tali informazioni annualmente al Segretariato;
- devono dimostrare che l'utilizzo dei meccanismi è solo aggiuntivo rispetto alle azioni intraprese a livello nazionale.

Secondo quanto previsto dagli Accordi di Marrakesh, anche le imprese, organizzazioni non governative ed altre persone giuridiche possono partecipare ai meccanismi flessibili, ma solo sotto la responsabilità del Paese di appartenenza.

L'Emission Trading (ET) prevede la possibilità per i Paesi dell'Allegato I di acquistare unità di riduzione da altri Paesi dell'Allegato I ed utilizzarli per rispettare il loro target di emissione.

La Joint Implementation (JI) prevede la possibilità per i Paesi dell'Allegato I di realizzare progetti di riduzione delle emissioni o aumento degli assorbimenti in un altro Paese dell'Allegato I (tipicamente Paesi dell'Est europeo e Russia), e conteggiare le unità di riduzione conseguenti per il raggiungimento del proprio obiettivo quantificato.

Il Clean Development Mechanism (CDM) prevede la possibilità per i Paesi dell'Allegato I di sviluppare progetti di riduzione delle emissioni in Paesi non compresi nell'Allegato I (Paesi emergenti e in via di sviluppo) e utilizzare le conseguenti riduzioni certificate per rispettare i loro obiettivi di riduzione. Secondo quanto previsto dall'art. 12 del Protocollo di Kyoto tale meccanismo mira anche ad aiutare i Paesi non compresi nell'Allegato I a raggiungere uno sviluppo sostenibile e contribuire all'obiettivo ultimo della Convenzione. Per agevolare le attività delle imprese italiane nei Paesi economicamente più arretrati si sta predisponendo, a livello italiano, un'apposita struttura denominata "Kyoto Desk".

Il discorso sul dopo Kyoto è stato rilanciato, a dicembre 2007, durante la Conferenza di Bali i cui risultati nel loro complesso valuta positivamente. Nel corso dell'evento è stata adottata una "road map" con una scadenza ben precisa: la Conferenza di Copenaghen del 2009, dove verranno definiti i nuovi impegni in materia di cambiamenti climatici. Tra i risultati va segnalato l'adesione alla "road map" da parte degli Stati Uniti e dei Paesi ad economia emergente quali Cina ed India le cui emissioni sono in continua crescita. La "road map" prevede la definizione di meccanismi per attuare l'appoggio tecnologico e finanziario dei Paesi sviluppati verso i Paesi ad economia emergente ed in via di sviluppo, decisivo per ridurre le loro emissioni di gas serra.

2.4.4 L'accordo di Parigi

Alla conferenza sul clima di Parigi (COP21) del dicembre 2015, 195 paesi hanno adottato il primo accordo universale e giuridicamente vincolante sul clima mondiale. L'accordo definisce un piano d'azione globale, inteso a rimettere il mondo sulla buona strada per evitare cambiamenti climatici pericolosi limitando il riscaldamento globale ben al di sotto dei 2°C.

L'accordo di Parigi è un ponte tra le politiche odierne e la neutralità rispetto al clima entro la fine del secolo.

I punti chiave possono essere riassunti in:

- Mitigazione come ridurre le emissioni
- Trasparenza ed esame della situazione a livello mondiale
- Strategie Climatiche e obiettivi
- Adattamento
- Perdite e danni
- Ruolo delle città, delle regioni e degli enti locali
- Assistenza

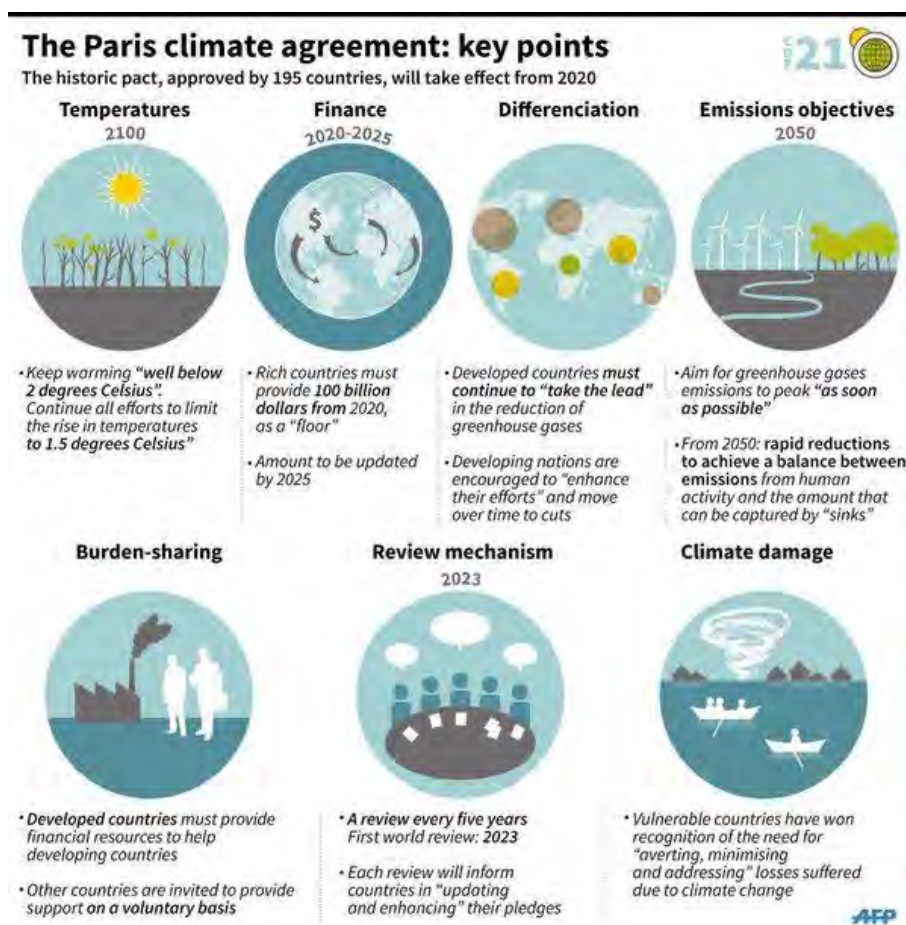


Fig. 16 - Accordo clima Parigi punti chiave

Mitigazione come ridurre le emissioni

- mantenere l'aumento medio della temperatura mondiale ben al di sotto di 2°C rispetto ai livelli preindustriali come obiettivo a lungo termine;
- puntare a limitare l'aumento a 1,5°C, dato che ciò ridurrebbe in misura significativa i rischi e gli impatti dei cambiamenti climatici;
- fare in modo che le emissioni globali raggiungano il livello massimo al più presto possibile, pur riconoscendo che per i paesi in via di sviluppo occorrerà più tempo;
- procedere successivamente a rapide riduzioni in conformità con le soluzioni scientifiche più avanzate disponibili;
- prima e durante la conferenza di Parigi, i paesi hanno presentato piani nazionali di azione per il clima completi (INDC). Questi non sono ancora sufficienti per mantenere il riscaldamento globale al di sotto di 2°C, ma l'accordo traccia la strada verso il raggiungimento di questo obiettivo.

Trasparenza ed esame della situazione a livello mondiale

- riunirsi ogni cinque anni per stabilire obiettivi più ambiziosi in base alle conoscenze scientifiche;
- riferire agli altri Stati membri e all'opinione pubblica cosa stanno facendo per raggiungere gli obiettivi fissati;
- segnalare i progressi compiuti verso l'obiettivo a lungo termine attraverso un solido sistema basato sulla trasparenza e la responsabilità.

Adattamento

- rafforzare la capacità delle società di affrontare gli impatti dei cambiamenti climatici;
- fornire ai paesi in via di sviluppo un sostegno internazionale continuo e più consistente all'adattamento.

Perdite e danni

L'accordo, inoltre, riconosce:

- l'importanza di scongiurare, minimizzare e affrontare le perdite e i danni associati agli effetti negativi dei cambiamenti climatici;
- la necessità di cooperare e migliorare la comprensione, gli interventi e il sostegno in diversi campi, come i sistemi di allarme rapido, la preparazione alle emergenze e l'assicurazione contro i rischi.

Ruolo delle città, delle regioni e degli enti locali

L'accordo riconosce il ruolo dei soggetti interessati che non sono parti dell'accordo nell'affrontare i cambiamenti climatici, comprese le città, altri enti a livello subnazionale, la società civile, il settore privato e altri ancora. Essi sono invitati a:

- intensificare i loro sforzi e sostenere le iniziative volte a ridurre le emissioni;
- costruire resilienza e ridurre la vulnerabilità agli effetti negativi dei cambiamenti climatici
- mantenere e promuovere la cooperazione regionale e internazionale.

Assistenza

- L'UE e altri paesi sviluppati continueranno a sostenere l'azione per il clima per ridurre le emissioni e migliorare la resilienza agli impatti dei cambiamenti climatici nei paesi in via di sviluppo.
- Altri paesi sono invitati a fornire o a continuare a fornire tale sostegno su base volontaria.
- I paesi sviluppati intendono mantenere il loro obiettivo complessivo attuale di mobilitare 100 miliardi di dollari all'anno entro il 2020 e di estendere tale periodo fino al 2025. Dopo questo periodo verrà stabilito un nuovo obiettivo più consistente.

2.4.5 La posizione dell'Europa

Il Consiglio Europeo ha approvato un obiettivo UE vincolante di riduzione delle emissioni nazionali di gas a effetto serra almeno del 40% entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990. Il programma della commissione europea presentato dalla commissione il 28 novembre 2018 punta a raggiungere l'obiettivo di una "climate neutral economy" per il 2050. In questi anni sono stati potenziati i sistemi di certificazione delle produzioni di energia da FER e i sistemi di scambio dei crediti ambientali e il mercato della CO₂.

Diventa prioritario per il sistema Paese il raggiungimento degli obiettivi al fine di assicurare la competitività e la sostenibilità energetico-ambientale dei sistemi produzione e del sistema economico del Paese. I Paesi che più ritarderanno questa transizione ambientale e energetica verso le energie rinnovabili risulteranno maggiormente penalizzati sia in termini di competitività sia in termini di capacità di attrarre tutte le attività economiche utilizzatrici sia esistenti sia relative alle nuove tecnologie. Dette attività tenderanno a concentrarsi nelle zone ove sia maggiormente disponibile la produzione di energia da fonte rinnovabile. Questo avverrà sia per una dinamica di prezzo sia per una dinamica tipica a ogni commodity che vede attività connesse insediarsi laddove vi sia la disponibilità maggiore di materia prima a costi competitivi.

A seguito dell'accordo di Parigi la nuova Commissione Europea (EC) ha proposto una serie di obiettivi ancora più ambiziosi che fanno parte del pacchetto Europea Green Deal. Questi obiettivi puntano alla riduzione delle emissioni climalteranti pari al 55% per il 2030 e alla neutralità da emissioni climalteranti per il 2050 (carbon neutrality).

Durante il periodo pandemico, la EC ha proposto, a Maggio 2020, il Recovery Plan che si pone l'obiettivo di riparare ai danni economici causati dalla pandemia e di rinforzare il processo di "transizione verde" interpretandolo come opportunità di crescita. Il Recovery Plan prevede che:

- il supporto finanziario sia condizionato in una determinata percentuale minima a investimenti coerenti con il Green Deal;
- che la fiscalità finalizzata al rimborso del debito comune possa includere una carbon border tax e maggiori entrate dalle aste dei certificati ETS.

Al fine di raggiungere la decarbonizzazione risulta quindi fondamentale aumentare la penetrazione dell'utilizzo di energia elettrica che deve dunque essere prodotta da fonti rinnovabili. In un recente studio della fondazione ENEL sono stati analizzati due scenari a scopo comparativo. Uno scenario di "riferimento" che rappresenta il trend di riduzione e efficientamento sulla base dell'evoluzione storica ad oggi e il secondo scenario di "decarbonizzazione" che permetterebbe il raggiungimento degli obiettivi nel 2030 e ad avvicinarsi agli obiettivi del 2050.

2.4.6 Obiettivi 2020: Il Pacchetto clima ed energia

Il Pacchetto 2020 rappresenta una serie di azioni legislative mirate a assicurare il raggiungimento da parte della Unione Europea dei suoi obiettivi climatici e energetici per il 2020 basato su 3 obiettivi:

1. Taglio del 20% delle emissioni di gas serra dai livelli del 1990
2. Raggiungimento del 20% della produzione di energia da fonti rinnovabili
3. Raggiungimento del 20% delle efficienze di utilizzo della energia.

Gli obiettivi sono stati fissati dai leader europei nel 2007 e promulgati con una conseguente legislazione nel 2009. Questi sono gli obiettivi guida per la strategia europea al 2020 per una crescita sostenibile.

ETS Emission Trading Systems

Il sistema di contrattazione dei crediti sulle emissioni è uno strumento per ridurre le emissioni dei gas serra per industrie e grandi emettitori nel sistema industriale e energetico.

Il sistema di trading dei certificati di emissione copre circa il 45% delle emissioni di gas serra dell'Europa

Nel 2020 l'obiettivo per i livelli di emissione per questi settori dovrà essere il 21% più bassi del livello di emissioni al 2005.

Obiettivi Nazionali di riduzione delle emissioni

Questo Strumento copre i settori non inclusi negli ETS e conta per il restante 55% delle emissioni EU come:

- Abitazioni civili
- Agricoltura
- Rifiuti
- Trasporto (escluso il trasporto aereo)

Tutte le nazioni EU sono vincolate agli obiettivi annuali fino al 2020 per il taglio delle emissioni in questi settori con riferimento al dato delle emissioni misurate all'anno 2005.

Energie Rinnovabili obiettivi nazionali

I membri EU hanno fissato obiettivi nazionali per aumentare la quota di consumo di energia prodotta da fonte rinnovabile entro il 2020 coerentemente alla Renewable Energy Directive. Questi obiettivi possono variare per riflettere i diversi mix energetici di partenza dei sistemi di produzione e la propria abilità a aumentarli e variano dal 10% di Malta al 49% della Svezia. L'effetto complessivo sarà quello di permettere il raggiungimento a livello europeo dei seguenti obiettivi.

- 20% di produzione da fonte rinnovabile
- 10% come componente di energia prodotta da fonte rinnovabile nel settore dei trasporti

Le politiche energetiche per aumentare l'efficienza energetica sono contenute nei seguenti documenti europei:

- Piano di efficienza energetica – Energy Efficiency Plan
- Direttiva per l'efficienza energetica - Energy Efficiency Directive

Il raggiungimento di questi obiettivi aiuterà l'Europa a raggiungere una maggiore sicurezza energetica europea riducendo la dipendenza da fonti energetiche fossili di importazione e contribuendo al consolidamento della unione europea. Al contempo consentirà di promuovere la crescita, creazione di posti di lavoro e rendendo l'Europa più competitiva.

2.4.7 Obiettivi 2030: Il Pacchetto clima ed energia

Il quadro 2030 per il clima e l'energia comprende obiettivi e obiettivi politici a livello dell'Unione Europea per il periodo dal 2021 al 2030.

Obiettivi chiave per il 2030:

- una riduzione almeno del 40% delle emissioni di gas a effetto serra (rispetto ai livelli del 1990)
- una quota almeno del 32% di energia rinnovabile
- un miglioramento almeno del 32,5% dell'efficienza energetica.

Il quadro è stato adottato dal Consiglio europeo nell'ottobre 2014. Gli obiettivi in materia di energie rinnovabili e di efficienza energetica sono stati rivisti al rialzo nel 2018.

Gli obiettivi per la strategia, e le policy legislative in merito di ambiente e energia si basano su due pilastri

- Quadro climatico ed energetico 2030
- La Unione Energetica

La cornice di lavoro chiamata "Climate and Energy framework" rappresentata dagli obiettivi quantitativi e fissa gli obiettivi di riduzione delle emissioni dei gas serra e i nuovi obiettivi di quota prodotta da fonti rinnovabili e efficientamento energetico sullo schema già adottato e in chiusura al 2020. L'unione energetica l'Unione Europea sta lavorando per integrare in mercati energetici in un mercato unico rafforzando il concetto di sicurezza degli approvvigionamenti energetici aumento dell'efficienza energetici dei sistemi di produzione e trasmissione e decarbonizzazione dell'economia.

Quadro climatico ed energetico 2030

Il quadro per il clima e l'energia per il 2030 comprende obiettivi e obiettivi politici a livello dell'Unione Europea per il periodo dal 2021 al 2030. Gli obiettivi chiave sono:

- Riduzione almeno del 40% delle emissioni di gas a effetto serra (dai livelli del 1990)
- Almeno il 32% di quota per le energie rinnovabili
- Almeno il 32,5% di miglioramento dell'efficienza energetica
- Il quadro è stato adottato dal Consiglio europeo nell'ottobre 2014. Gli obiettivi per le energie rinnovabili e l'efficienza energetica sono stati rivisti al rialzo nel 2018.

Emissioni di gas serra: un taglio di almeno il 40%

Un obiettivo vincolante per ridurre le emissioni nell'Unione Europea di almeno il 40% al di sotto dei livelli del 1990 entro il 2030.

Ciò consentirà all'Unione Europea di muoversi verso un'economia neutrale dal punto di vista climatico e di attuare i propri impegni ai sensi dell'accordo di Parigi.

Per raggiungere l'obiettivo:

- I settori del sistema di scambio di quote di emissioni dell'Unione Europea (ETS) dovranno ridurre le emissioni del 43% (rispetto al 2005) - a tal fine, l' ETS è stato rivisto per il periodo successivo al 2020
- i settori non ETS dovranno ridurre le emissioni del 30% (rispetto al 2005), il che è stato tradotto in obiettivi vincolanti individuali per gli Stati membri .
- Nell'ambito del Green Deal europeo, la Commissione intende proporre di aumentare l'obiettivo dell'Unione Europea ad almeno il 50% e verso il 55% in modo responsabile.

A tal fine, la Commissione invita tutte le parti interessate a rispondere alla consultazione pubblica online di 12 settimane, che chiede opinioni sull'ambizione climatica dell'Unione Europea per il 2030 e sulla necessaria azione settoriale e definizione delle politiche. I contributi contribuiranno al piano della Commissione di revisione dell'obiettivo di riduzione delle emissioni per il 2030 dell'Unione Europea, previsto per settembre 2020.

Rinnovabili: aumento ad almeno il 32% di share

Un obiettivo vincolante in materia di energia rinnovabile per l'Unione Europea per il 2030 di almeno il 32% del consumo finale di energia, compresa una clausola di revisione entro il 2023 per una revisione al rialzo dell'obiettivo a livello dell'Unione Europea.

Efficienza energetica - aumento di almeno il 32,5%

Un obiettivo principale di almeno il 32,5% di efficienza energetica da raggiungere collettivamente dall'Unione Europea nel 2030, con una clausola di revisione al rialzo entro il 2023.

Sistema di governance

Un processo di governance trasparente e dinamico contribuirà a realizzare gli obiettivi per il clima e l'energia per il 2030 in modo efficiente e coerente. L'Unione Europea ha adottato regole integrate di monitoraggio e comunicazione per garantire progressi verso i suoi obiettivi 2030 in materia di clima ed energia e i suoi impegni internazionali nel quadro dell'accordo di Parigi. Basato sui principi di una migliore regolamentazione, il processo di governance prevede consultazioni con cittadini e parti interessate.

Piani nazionali per l'energia e il clima

Nell'ambito del sistema di governance, gli Stati membri sono tenuti ad adottare piani nazionali integrati per l'energia e il clima (NECP) per il periodo 2021-2030. Gli Stati membri dovevano presentare i loro progetti di piani entro la fine del 2018 e i piani definitivi entro la fine del 2019.

Strategie nazionali a lungo termine

Nell'ambito del sistema di governance, gli Stati membri sono tenuti a sviluppare strategie nazionali a lungo termine e a garantire la coerenza tra tali strategie e i rispettivi PEC.

Benefici

Un approccio congiunto per il periodo fino al 2030 aiuta a garantire la certezza normativa per gli investitori e a coordinare gli sforzi dei paesi dell'Unione Europea. Il quadro aiuta a guidare i progressi verso un'economia a basse emissioni di carbonio e costruire un sistema energetico che:

- garantisce energia a prezzi accessibili per tutti i consumatori,
- aumenta la sicurezza dell'approvvigionamento energetico dell'Unione Europea,
- riduce la nostra dipendenza dalle importazioni di energia,

- crea nuove opportunità di crescita e occupazione e
- porta benefici per l'ambiente e la salute, ad esempio riducendo l'inquinamento atmosferico.

L'Unione Europea punta a essere neutrale dal punto di vista climatico entro il 2050, un'economia con emissioni nette zero di gas a effetto serra. Questo obiettivo è al centro del Green Deal europeo ed è in linea con l'impegno dell'Unione Europea a favore di un'azione globale per il clima ai sensi dell'accordo di Parigi. La transizione verso una società neutrale dal punto di vista climatico è sia una sfida urgente sia un'opportunità per costruire un futuro migliore per la popolazione.

Tutti i settori della società e dei settori economici svolgeranno un ruolo: dal settore energetico all'industria, alla mobilità, agli edifici, all'agricoltura e alla silvicoltura. L'Unione Europea può aprire la strada investendo in soluzioni tecnologiche realistiche, responsabilizzando i cittadini e allineando le azioni in settori chiave quali la politica industriale, la finanza e la ricerca, garantendo al contempo l'equità sociale per una transizione equa. La Commissione ha definito la sua visione per un'Unione Europea neutrale dal punto di vista climatico nel novembre 2018, esaminando tutti i settori chiave ed esplorando i percorsi per la transizione. La visione della Commissione copre quasi tutte le politiche dell'Unione Europea ed è in linea con l'obiettivo dell'accordo di Parigi di mantenere l'aumento della temperatura globale ben al di sotto dei 2 ° C e proseguire gli sforzi per mantenerlo a 1,5 ° C. Nell'ambito del Green Deal europeo, il 4 marzo 2020 la Commissione ha proposto la prima legge europea sul clima per incorporare nella legge l'obiettivo del 2050 di neutralità climatica. Tutte le parti dell'accordo di Parigi sono invitate a comunicare, entro il 2020, le loro strategie di sviluppo delle emissioni di gas a effetto serra a medio termine a medio termine. Il Parlamento europeo ha approvato l'obiettivo di emissioni di gas serra netti zero nella sua risoluzione sui cambiamenti climatici nel marzo 2019 e nella risoluzione sul Green Deal europeo nel gennaio 2020. Il Consiglio europeo ha approvato a dicembre 2019 l'obiettivo di rendere il clima neutro dell'Unione Europea entro il 2050, in linea con l'accordo di Parigi. L'Unione Europea ha presentato la sua strategia a lungo termine alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) nel marzo 2020. Gli Stati membri dell'Unione Europea sono tenuti a sviluppare strategie nazionali a lungo termine su come intendono raggiungere le riduzioni delle emissioni di gas a effetto serra necessarie per rispettare i propri impegni ai sensi dell'accordo di Parigi e degli obiettivi dell'Unione Europea.

2.4.8 Situazione italiana

Il Ministero dello Sviluppo Economico, coerentemente con gli indirizzi europei, ha emesso il *Piano integrato per l'energia e il clima* a Gennaio 2020.

Il piano sottolinea benefici insiti nella vasta diffusione delle rinnovabili e dell'efficienza energetica, connessi alla riduzione delle emissioni inquinanti e climalteranti, al miglioramento della sicurezza energetica e alle opportunità economiche e occupazionali per le famiglie e per il sistema produttivo, e intende proseguire con convinzione su tale strada con un approccio che metta sempre più al centro il cittadino, anche nella veste di prosumer, e le imprese, in particolare medie e piccole. Il piano pertanto condivide l'orientamento comunitario teso a rafforzare l'impegno per la decarbonizzazione dell'economia e intende promuovere un *Green New Deal*, inteso come un patto verde con le imprese e i cittadini, che consideri l'ambiente come motore economico del Paese.

L'esplicitazione dei contenuti del *Green New Deal* si manifesterà in varie forme e direzioni, includendo i provvedimenti di recepimento delle *Direttive comunitarie attuative del pacchetto energia e clima*, ma anche promuovendo iniziative ulteriori e sinergiche, già a partire dalla Legge 27 Dicembre 2019, n.160 (*Legge di Bilancio 2020*).

Il PNIEC datato Dicembre 2019 esplicita chiaramente quali siano gli obiettivi italiani recependo gli impegni vincolanti assunti a livello EU.

Al fine di conseguire l'obiettivo vincolante dell'UE di almeno il 32% di energia rinnovabile nel 2030 di cui all'articolo 3 della Direttiva (UE) 2018/2001, un contributo in termini di quota dello Stato membro di energia da fonti rinnovabili nel consumo lordo di energia finale nel 2030; a partire dal 2021 tale contributo segue una traiettoria indicativa.

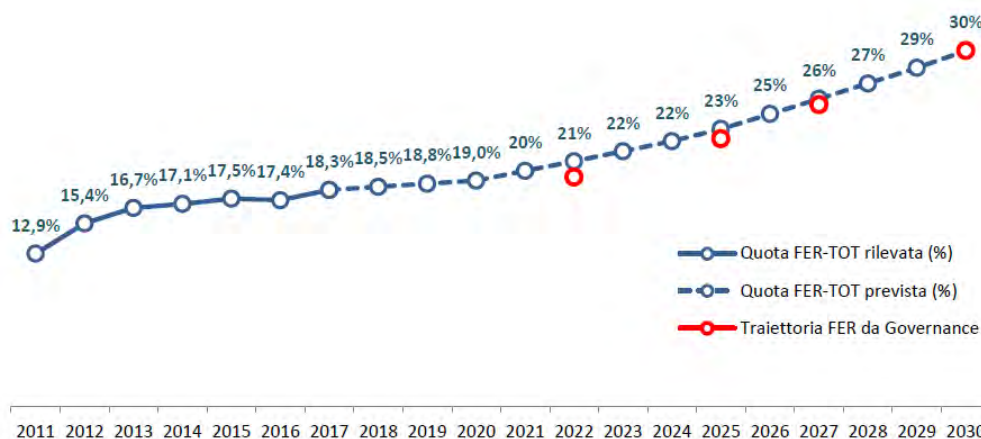


Fig. 17 - Traiettoria della quota FER complessiva. Fonte: GSE e RSE.

	2016	2017	2025	2030
Numeratore	21.081	22.000	27.168	33.428
Produzione lorda di energia elettrica da FER	9.504	9.729	12.281	16.060
Consumi finali FER per riscaldamento e raffrescamento	10.538	11.211	12.907	15.031
Consumi finali di FER nei trasporti	1.039	1.060	1.980	2.337
Denominatore - Consumi finali lordi complessivi	121.153	120.435	116.064	111.359
Quota FER complessiva (%)	17,4%	18,3%	23,4%	30,0%

Fig. 18 - Traiettoria della quota FER complessiva. Fonte: GSE e RSE.

Si prevede che il contributo delle rinnovabili al soddisfacimento dei consumi finali lordi totali al 2030 (30%) sia così differenziato tra i diversi settori:

- 55,0% di quota rinnovabili nel settore elettrico;
- 33,9% di quota rinnovabili nel settore termico (usi per riscaldamento e raffrescamento);
- 22,0% per quanto riguarda l'incorporazione di rinnovabili nei trasporti (calcolato con i criteri di contabilizzazione dell'obbligo previsti dalla RED II).

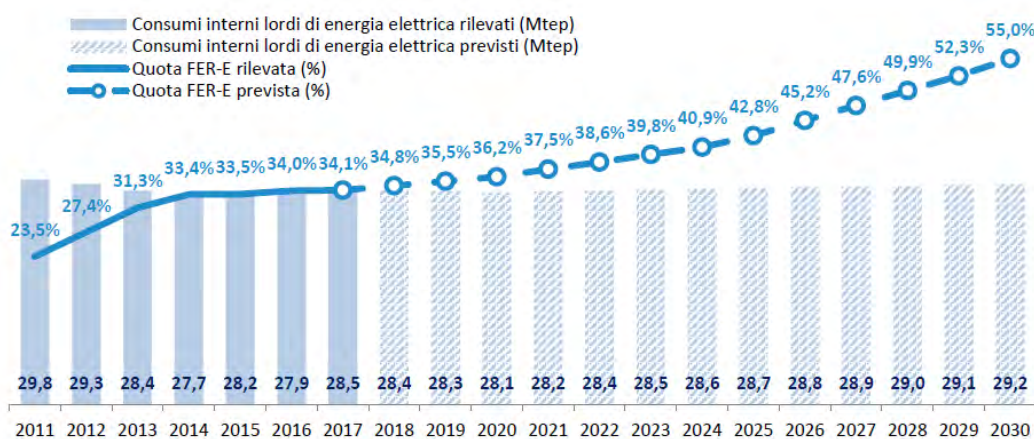


Fig. 19 - Traiettoria della quota FER elettrica. Fonte: GSE e RSE.

Come riportato nel PNIEC:

“Secondo gli obiettivi del presente Piano, il parco di generazione elettrica subisce una importante trasformazione grazie all’obiettivo di phase out della generazione da carbone già al 2025 e alla promozione dell’ampio ricorso a fonti energetiche rinnovabili.

Il maggiore contributo alla crescita delle rinnovabili deriverà proprio dal settore elettrico, che al 2030 raggiunge i 16 Mtep di generazione da FER, pari a 187 TWh.

La forte penetrazione di tecnologie di produzione elettrica rinnovabile, principalmente fotovoltaico ed eolico, permetterà al settore di coprire il 55,0% dei consumi finali elettrici lordi con energia rinnovabile, contro il 34,1% del 2017. Difatti, il significativo potenziale incrementale tecnicamente ed economicamente sfruttabile, grazie anche alla riduzione dei costi degli impianti fotovoltaici ed eolici, prospettano un importante sviluppo di queste tecnologie, la cui produzione dovrebbe rispettivamente triplicare e più che raddoppiare entro il 2030.

Per il raggiungimento degli obiettivi rinnovabili al 2030 sarà necessario non solo stimolare nuova produzione, ma anche preservare quella esistente e anzi, laddove possibile, incrementarla promuovendo il revamping e repowering di impianti.

In particolare, l’opportunità di favorire investimenti di revamping e repowering dell’eolico esistente con macchine più evolute ed efficienti, sfruttando la buona ventosità di siti già conosciuti e utilizzati, consentirà anche di limitare l’impatto sul consumo del suolo.”.

Secondo le previsioni riportate dal PNIEC la generazione di energia elettrica da fonte rinnovabile in Italia dovrà passare dagli attuali 97,8 TWh a circa 339 TWh. Tale numero può essere facilmente parametrizzato rispetto al rapporto tra gli attuali consumi regionali ed il totale nazionale per individuare un target di prima approssimazione di quello che dovrà essere il contributo approssimativo che la regione FVG dovrà apportare al 2030. Supponendo quindi che il differenziale tra i due valori venga diviso per i consumi attuali nazionali e moltiplicato per quelli del FVG, si ha che il contributo in termini di energia rinnovabile della nostra regione dovrebbe attestarsi su una quota di generazione pari a 7.56 TWh.

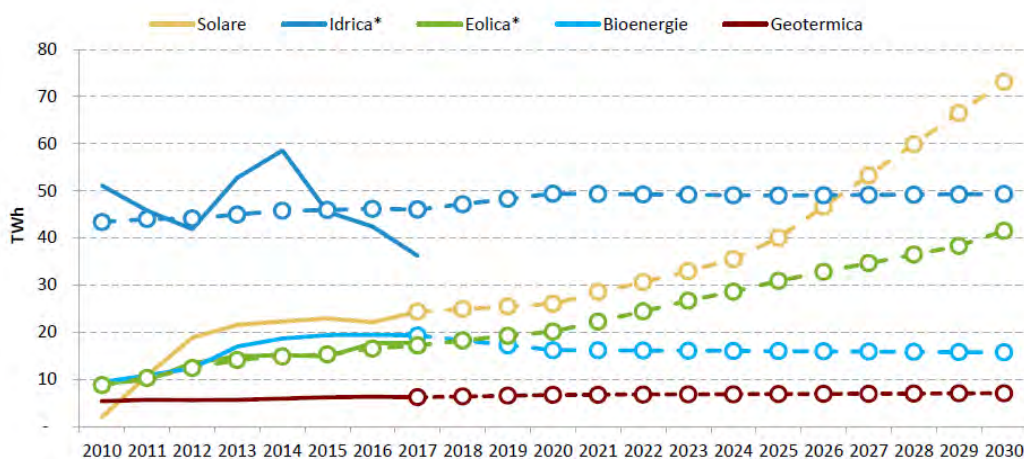


Fig. 20 - Traiettorie di crescita dell’energia elettrica da fonti rinnovabili al 2030. Fonte: GSE e RSE.

	2016	2017	2025	2030
Produzione rinnovabile	110,5	113,1	142,9	186,8
Idrica (effettiva)	42,4	36,2		
Idrica (normalizzata)	46,2	46,0	49,0	49,3
Eolica (effettiva)	17,7	17,7		
Eolica (normalizzata)	16,5	17,2	31,0	41,5
Geotermica	6,3	6,2	6,9	7,1
Bioenergie*	19,4	19,3	16,0	15,7
Solare	22,1	24,4	40,1	73,1
Denominatore - Consumi Interni Lordi di energia elettrica	325,0	331,8	334	339,5
Quota FER-E (%)	34,0%	34,1%	42,6%	55,0%

* Per i bioliquidi (inclusi nelle bioenergie insieme alle biomasse solide e al biogas) si riporta solo il contributo dei bioliquidi sostenibili.

Fig. 21 - Obiettivi e traiettorie di crescita al 2030 della quota rinnovabile nel settore elettrico in TWh.

La differenza tra i 2,3 TWh prodotti attualmente da fonte rinnovabile e il valore stimato di 7,56 TWh sarebbe la quota di energia da fonti fossili che dovrebbe essere sostituita da produzione rinnovabile più la quota di energia elettrica che andrebbe a sostituire consumi attualmente soddisfatti tramite fonti non rinnovabili non elettriche con consumi di energia elettrica da fonte rinnovabile secondo gli sviluppi previsti dal PNIEC. Si tratta solo di una prima approssimazione fatta secondo un criterio di contribuzione regionale proporzionale basato sui consumi della regione che risulta anche quello più equo e corretto da un punto di vista sociale ove ogni regione concorre a coprire i propri obiettivi.

Il differenziale tra i due valori è dunque di circa 5,26 TWh.

Per ragioni che verranno delineate in seguito, si ritiene che la quasi totalità di tale quota di energia elettrica da fonte rinnovabile su base annuale dovrà essere prodotta da **fonte solare**. Sulla base di tale ipotesi, assumendo una producibilità media di 1200 ore (che risulta superiore alla media rilevata sul parco impianti attuale di 1022 ore), si può capire come ci sia la necessità di una potenza installata aggiuntiva da fonte solare fotovoltaica pari a 4380 MWp.

In seguito tale valore verrà confrontato con una stima ottenuta da un metodo differente.

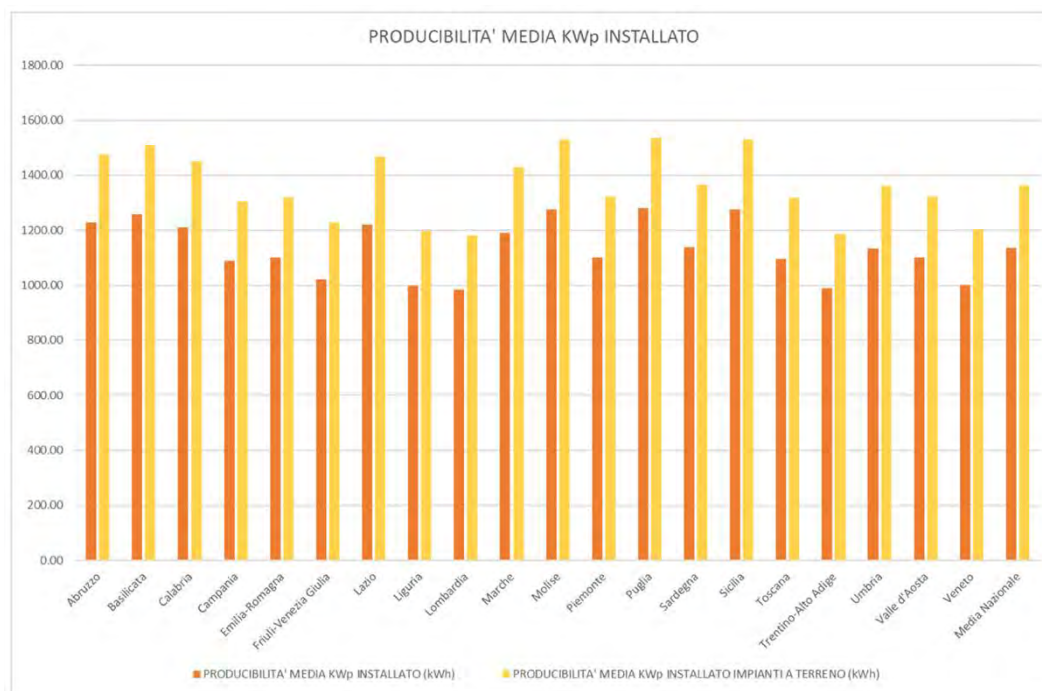


Fig. 22 – Rappresentazione grafica della producibilità media installata relativa agli impianti FV a terra.

2.4.9 Conclusioni

Traguardando gli obiettivi al 2030 e l'ancora più ambizioso framework al 2050 possiamo dire che a livello territoriale è necessario aumentare la capacità generativa da fonte rinnovabile.

A livello europeo si può notare che sono stati fissati obiettivi volutamente meno ambiziosi del dovuto per il 2030 e, per raggiungerli, servirà un impegno costante e focalizzato dell'Europa degli stati e delle Regioni al fine di facilitare l'aumento della capacità di produzione da fonte rinnovabile e installata.

Gli obiettivi al 2050 risultano viceversa estremamente ambiziosi se si considera come punto di partenza quello degli obiettivi fissati al 2030.

Rapportando gli obiettivi al 2050 alla potenzialità attualmente installata, la sfida risulta essere particolarmente impegnativa; infatti, a livello nazionale, l'Italia non ha fatto altro che adottare gli obiettivi europei che al 2030 devono considerarsi vincolanti.

Riprendendo le considerazioni fatte sul potenziale inespresso del fotovoltaico, soprattutto su grande scala, si può affermare che in Regione risulta effettivamente necessaria una politica attiva che miri ad accettare le proposte progettuali coerenti con gli obiettivi (come quella rappresentata in questo progetto).

Il fotovoltaico rappresenta una fonte economicamente competitiva, priva di impatti ambientali e facilmente e velocemente implementabile.

Al fine di ottimizzare le risorse e renderne più efficienti sia la produzione che la gestione, risultano fondamentali gli impianti di grossa taglia che consentono una gestione più efficiente della produzione e dei costi di generazione più bassi. L'elevata compatibilità paesaggistica e la facilità di realizzare inserimenti rispettosi dell'ambiente e delle caratteristiche del territorio permettono quindi di accogliere una certa concentrazione di impianti in aree strategiche da un punto di vista della convertibilità. Sono infatti da privilegiare impianti che possano permettere espandibilità ed efficientamento futuro, che consentano, tramite le opere di connessione, un miglioramento delle infrastrutture presenti sul territorio e che possano occupare aree di scarso valore agricolo che altresì sarebbero coltivate con uso intensivo di prodotti chimici e alta necessità di irrigazione.

2.4.10 EROEI – Il ritorno energetico sull'investimento energetico

Il **ritorno energetico sull'investimento energetico**, più comunemente noto come **EROEI** (o EROI), acronimo inglese di *Energy Returned On Energy Invested* (o *Energy Return On Investment*) ovvero energia ricavata su energia consumata, è un coefficiente che, riferito a una data fonte di energia, ne indica la sua convenienza in termini di **resa energetica**. Infatti, qualsiasi fonte di energia "costa" una certa quantità di energia investita, da considerarsi come congelata nella fonte di energia stessa (per la costruzione ed il mantenimento degli impianti): tale quantità di energia corrisponde a ciò che l'EROEI cerca di valutare.

L'EROEI, quindi, misura quanta energia viene ricavata da un impianto nella sua vita media rispetto a quella impiegata per costruirlo e mantenerlo, e si rivela un parametro fondamentale per valutare, comparare e operare scelte strategiche di approvvigionamento fra le diverse fonti energetiche.

$$EROEI = \frac{\text{Energia ricavata}}{\text{Energia spesa}}$$

Matematicamente, è il rapporto tra l'energia ricavata e tutta l'energia spesa per arrivare al suo ottenimento; di conseguenza, è chiaro che una fonte energetica con un EROEI inferiore ad 1 è da considerarsi energeticamente in perdita.

Infatti, fonti energetiche che presentano un EROEI minore di 1 non possono essere considerate fonti primarie di energia poiché per il loro sfruttamento “si spende” più energia di quanta effettivamente se ne ricavi.

Per *energia ricavata* si intende ogni forma effettivamente utilizzabile di energia, escludendo ad esempio il calore di scarto. Invece, nel computo dell'*energia spesa* si conteggia solo l'energia a carico umano, escludendo energie naturali all'origine (come ad esempio l'energia solare intervenente nella fotosintesi nel caso dei biocarburanti). Si noti anche che l'EROEI si ottiene dal rapporto di quantità di energia messe in gioco anche in tempi diversi, e la sua rilevanza dipende anche dal tasso di sconto assunto per l'energia investita.

Sebbene la definizione sia molto semplice, il calcolo da effettuare è complesso dato che è funzione del tempo e di altri fattori interpretabili in maniera variabile.

Si immagini, ad esempio, di **calcolare l'EROEI di un pannello fotovoltaico**.

Come *energia in input* si tiene conto dell'energia che è stata spesa per produrre la cella al silicio, della spesa di installazione, e delle possibili spese di manutenzione, sommate lungo la vita media della cella.

Come *energia ricavata*, si deve tenere conto dell'energia elettrica prodotta dalla cella stessa lungo la sua vita (per es. un decennio).

Va precisato che queste valutazioni devono essere costantemente aggiornate, in quanto le tecnologie di costruzione dei vari impianti si sviluppano continuamente, determinando costi energetici variabili. Inoltre, alcuni valutano in maniera differente i costi energetici associati allo smaltimento di un impianto alla fine del suo ciclo, e questo può portare a notevoli differenze di EROEI nel caso di tecnologie che richiedono notevoli sforzi tecnici (come il nucleare). Nel caso del petrolio, invece, l'EROEI tende a scendere costantemente, in quanto la difficoltà di estrazione aumenta man mano che i giacimenti vengono sfruttati (in qualche modo, la decrescita dell'EROEI è intimamente legata alla fenomenologia del picco di Hubbert).

Si capisce quindi come il calcolo possa essere soggetto ad errori, a seconda di che criterio si utilizzi per la valutazione delle spese energetiche.

È da segnalare tuttavia che **non esiste a livello internazionale un accordo sui criteri di calcolo dell'EROEI** che quindi, a differenza di altri parametri, è sensibile a valutazioni soggettive. L'ultima valutazione, pubblicata su rivista scientifica internazionale, e quindi quanto meno soggetta a valutazione editoriale, è quella di Cleveland e coautori¹: essi definiscono in modo molto preciso i loro criteri, tuttavia i calcoli si riferiscono al 1984, e quindi al giorno d'oggi hanno un valore relativo.

D'altro lato, le valutazioni più recenti rispondono invece a criteri non condivisi pubblicamente, poiché su una valutazione che dovrebbe essere scientifica e matematica entrano in gioco anche altre considerazioni di carattere economico, politico e sociale.

Tuttavia, in alcuni casi l'energia restituita, anche se minore di quella impiegata, può offrire particolari utilità (ad esempio per usi in luoghi dove possa essere difficile convogliare altre forme di energia, come nel caso di isole).

¹ Cutler J.Cleveland, Robert Costanza, Charles A.S.Hall, Robert Kaufmann, *Energy and the U.S. Economy: A Biophysical Perspective*, Science, Vol.225, No. 4665 (Aug. 31, 1984), pp. 890-89.

EROEI delle principali fonti energetiche

Con l'ausilio teorico dell'EROEI è possibile comparare efficacemente fonti energetiche diversissime fra loro, dalla semplice legna da ardere (biomassa) fino al solare fotovoltaico che richiede un considerevole investimento in energia congelata nella costruzione di un pannello fotovoltaico.

A questo proposito, viene riportata la tabella TAB fornita da Aspoltalia², che ha raccolto le stime degli EROEI delle principali fonti energetiche.

	EROEI (Elliot) <i>David Elliott, A sustainable future? the limits of renewables, Before the wells run dry, Feasta 2003.</i>	EROEI (Hore - Lacy) <i>Ian Hore-Lacy, Renewable Energy and Nuclear Power, Before the wells run dry, Feasta 2003</i>	EROEI (Altri)
Fossili			
Petrolio	8		5 - 15 <i>Cutler Cleveland, Net energy from the ext EROEI raction of oil and gas in the United States, Energy, Volume 30, Issue 5, April 2005, Pages 769-78</i>
Fino al 1940	> 100		
Fino al 1970	23	50 - 100	
Carbone		2 - 7	7 - 17
Fino al 1950	80		
Fino al 1970	30		
Gas naturale	1 - 5		5 - 6
Scisti bituminosi	0,7 - 13,3		< 1
Nucleari			
Uranio 235	5 - 100	5 - 100	10 - 60 <i>Storm van Leeuwen and Philip Smith, Nuclear Power: the Energy Balance</i>
Plutonio 239 (autofertilizzante)			
Fusione nucleare			< 1
Rinnovabili			
Biomasse		3 - 5	5 - 27
Idroelettrico	11,2	50 - 250	50 - 200
Eolico		5 - 80	20
Geotermico	1,9 - 13		
Solare			
Collettore	1,6 - 1,9		
Termodinamico	4,2		
Fotovoltaico	1,7 - 10	3 - 9	4 - 9 <i>Howard T. Odum, ENVIRONMENTAL ACCOUNTING: Emery and Environmental Decision Making: Wiley, 1996</i>
Bio-Etanol			0,6 - 1,2
Canna da zucchero	0,8 - 1,7		
Mais	1,3		
Residui del mais	0,7 - 1,8		
Bio-Metanolo (Legna)	2,6		

² "Il conto in banca dell'energia: il ritorno dell'investimento di Ugo Bardi" su <https://www.aspoltalia.it/>.

EROEI dell'intervento in oggetto

Il costo energetico dei costi di realizzazione dell'impianto è stato cautelativamente valutato, in base a dati reperibili nella letteratura scientifica, come pari a 3 MWh per ogni kWp; tale valutazione tiene conto dell'energia necessaria per la realizzazione dei componenti, la loro installazione, la manutenzione e la dismissione in tutte le parti e componenti dell'impianto che hanno contribuito al calcolo in termini di energia equivalente.

La producibilità ottenibile dall'impianto per ogni kWp installato è pari a circa 1190 kWh. Si tiene conto, ai fini del calcolo dell'EROEI, di una producibilità anche ridotta a titolo cautelativo a 1100 kWh/kWp-anno.

L'impianto verrà gestito senza prevedere che esso debba essere dismesso e rinnovato in alcune sue parti attorno al 30esimo anno.

Si prende dunque come durata di riferimento il periodo di 30 anni.

L'indice EROEI risulta pertanto pari a 11 anni circa.

Rispetto a questa prima valutazione approssimativa, è stata effettuata poi una valutazione più precisa in base al contenuto energetico delle varie componenti di progetto utilizzate, tenendo conto anche delle quantità di materiale impiegato stimato. Tali componenti, per semplicità, sono state aggregate secondo le macro-voci sotto riportate.

Inoltre, la "energia spesa" di ogni "elemento contributore" è stata considerata tenendo conto dei Paesi produttori primari (più probabili) delle componenti e delle usuali modalità operative relative alla costruzione e manutenzione delle opere.

Tenendo conto dei valori di producibilità (calcolati e riportati nella "RELTO1 - Realzione impianti elettrici" e che rappresentano comunque una stima cautelativa), si ha che **l'impianto produrrà su 30 anni di vita utile 229,5 GWh di energia rinnovabile** (come sinteticamente riportato dalla Tab. 1).

Elementi contributori	Energia Spesa (GWh)
Generatori fotovoltaici	17,00
Trasporti	2,10
Strutture e opere civili	2,23
Impianti elettrici e cablaggi	1,13
Gestione cantiere, costruzione e manutenzione	0,02
Fase di dismissione	0,02
Totale energia spesa	22,50

Tab. 1 – Sintesi dell'energia spesa in relazione alle componenti di progetto individuate.

Il totale dell'energia spesa per la costruzione delle componenti, la installazione, la manutenzione e la dismissione dell'impianto è pari a circa 22,5 GWh.

Applicando la formula dell'EROEI sopra riportata si ha che l'impianto presenta un valore dell'EROEI pari a 10,2 (considerando valori di producibilità estremamente cautelativi) e sale a 11 tenendo conto delle producibilità simulate attraverso il software PVSYST.

Va tuttavia sottolineato come la richiesta di questo indice prestazionale non solo è irrilevante ma concettualmente e scientificamente errata: se questo indicatore risultasse effettivamente funzionale ad una qualsiasi valutazione, si dovrebbe concludere che la produzione di energia da fotovoltaico rappresenta una soluzione peggiore rispetto alla generazione di energia elettrica da carbone, dal momento che quest'ultima presenta EROEI con valori di circa 30.

2.5 TECNOLOGIA FOTOVOLTAICA E PROSPETTIVE

Al fine di valutare complessivamente la situazione della produzione da fonte solare della Regione FVG nel contesto nazionale, di seguito verranno commentati alcuni grafici derivati da una riclassificazione dei dati *TERNA* e *GSE* parametrati anche ai dati *ISTAT* di riferimento delle singole regioni.

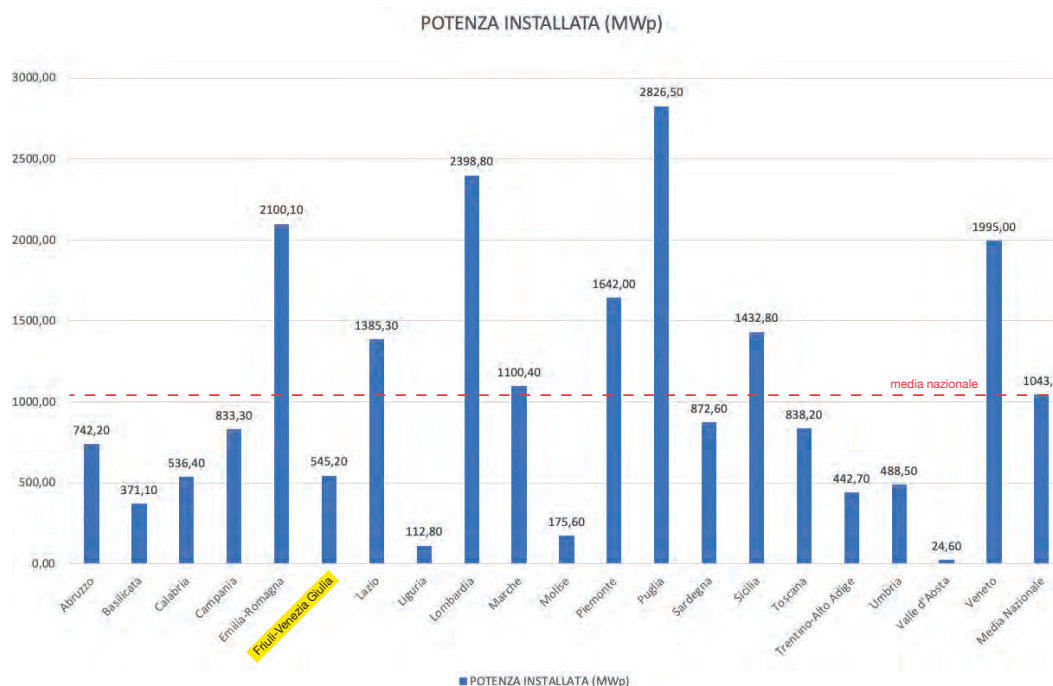


Fig. 23 - Suddivisione della potenza installata per regione. *TERNA* 2019.

La figura rappresenta graficamente la suddivisione a scala regionale relativa alla potenza installata su tutta Italia: ciò rende facilmente comparabili le diverse Regioni, anche in relazione alla media nazionale individuata (individuata dalla linea rossa tratteggiata).

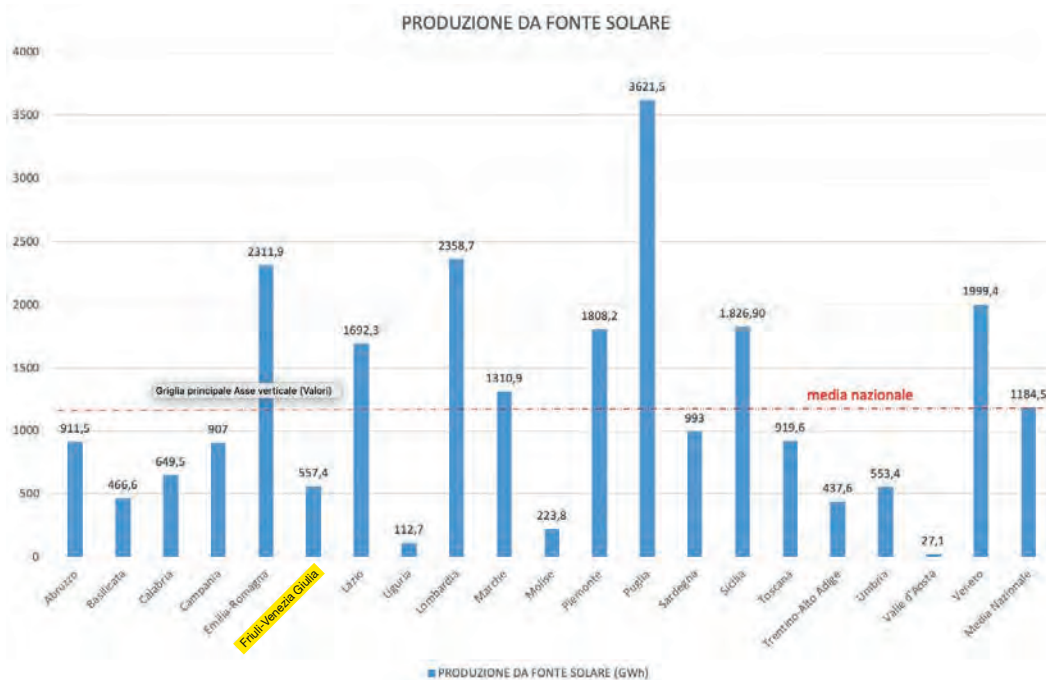


Fig. 24 - Suddivisione della produzione da fonte Solare FV per regione. *TERNA* 2019.

Il grafico rappresenta la produzione esclusivamente da fonte solare, sempre a scala regionale. Anche in questo caso il grafico fa emergere chiaramente quali siano le Regioni più attive dal punto di vista della produzione di energia elettrica da fonte solare. Sebbene da entrambi i grafici si possa evincere che, in termini assoluti, la Regione FVG è posizionata notevolmente al di sotto della media nazionale, tale informazione non risulta ancora pienamente esaustiva: va presentata un'ulteriore analisi, relativa alla distribuzione in Regione dei pannelli fotovoltaici.

Distribuzione dei pannelli fotovoltaici per collocazione nelle Regioni a fine 2019

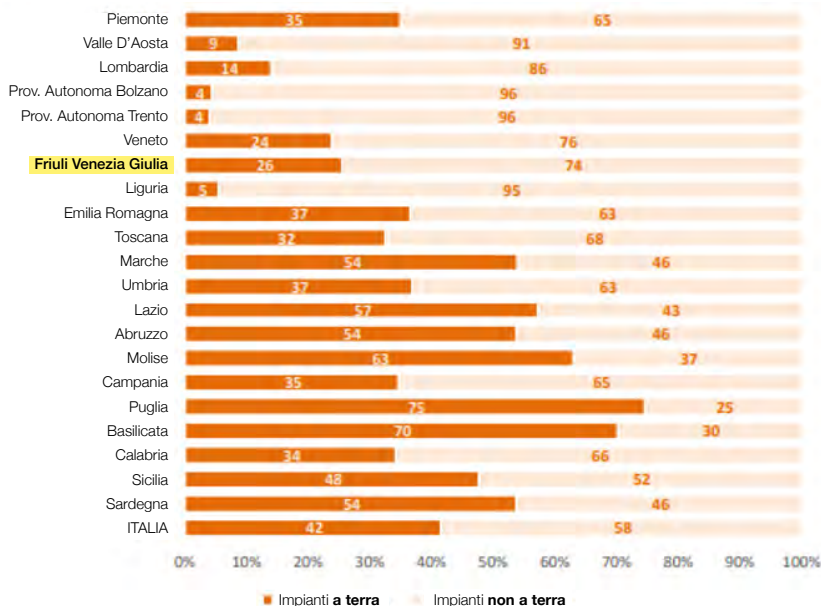


Fig. 25 - Ripartizione percentuale tra impianti collocati a terra e impianti non collocati a terra. *Dati: GSE.*

Infatti, la Fig. 25 indica che in Friuli Venezia Giulia la percentuale di potenza installata relativa agli impianti a terra (rispetto alla potenza totale installata) sia pari solamente al 26%, quindi al di sotto della media nazionale (che consiste in un 42% circa).

POTENZA INSTALLATA A TERRA (MW PER km² di superficie di pianura o collina come da dati ISTAT)

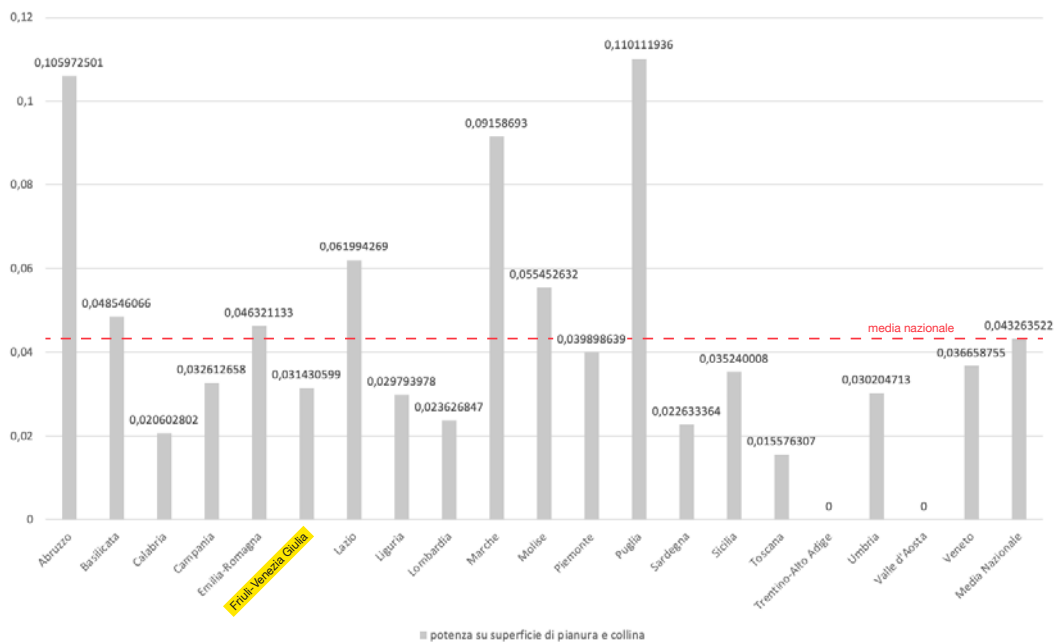


Fig. 26 - Rapporto tra potenza installata a terra per km² di superficie collinare o pianeggiante.

La Fig. 26 indica il rapporto per singola Regione tra potenza in MWp di impianti installati a terra e la superficie totale di pianura più superficie totale di collina³ ricavate dai dati ISTAT: anche in questo caso si può notare come il dato sia sotto la media nazionale.

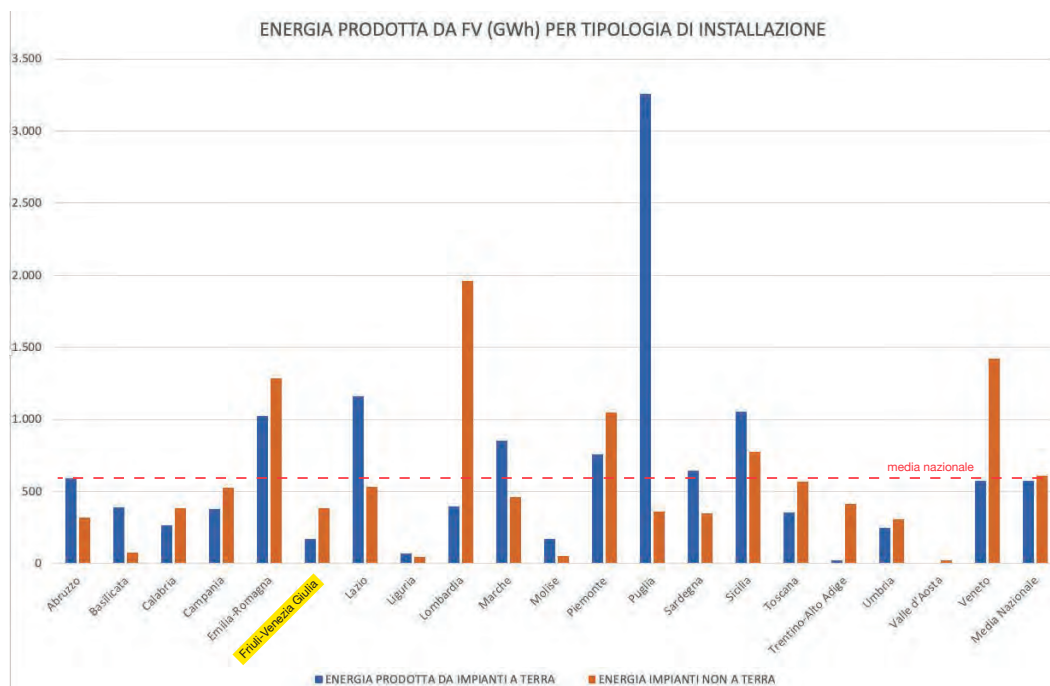


Fig. 27 - Ripartizione percentuale tra impianti collocati a terra e impianti non collocati a terra. Dati: GSE/TERNA -ISTAT.

Una ulteriore considerazione va fatta rispetto alla collocazione degli impianti di produzione di energia: la Fig. 27 mostra come l'energia prodotta da impianti a terra risulti importante rispetto a quella prodotta da impianti solari sulla copertura di edifici: seppur la potenza sia ancora inferiore, questo dato beneficia di una migliore produzione specifica per kWp installato degli impianti a terra.

A ciò si aggiunge il vantaggio per cui la produzione di energia da impianti collocati a terra non risulta vincolata dalle tipiche criticità delle installazioni su edifici (come il fatto di essere legate al tempo di vita degli edifici stessi o limitate dalle attività interne che potrebbero ridurre o compromettere la produzione nel tempo). Essendo la potenzialità di installazione su edifici relativamente limitata e non espandibile oltre le superfici utili effettivamente sfruttabili, questo grafico fornisce una indicazione molto chiara su come sia **necessario realizzare installazioni a terra** al fine di raggiungere gli obiettivi nazionali ed europei.

Rispetto a questa indicazione, è utile analizzare il territorio regionale in FVG: la Fig. 28 mostra chiaramente che il Friuli Venezia Giulia risulta essere prevalentemente pianeggiante. Infatti, il rapporto fra superfici pianeggianti e superficie totale regionale è fra i più alti a livello nazionale, dopo Veneto e Puglia, a pari merito con l'Emilia Romagna. Ciò renderebbe il Friuli-Venezia Giulia una delle **candidate ideali** per l'installazione di impianti prevalentemente a terra da un punto di sensibilità rispetto all'impatto di sottrazione di superficie a usi agricoli.

³ In questo grafico sono state considerate anche le superfici collinari in quanto per alcune regioni la potenza installata su tali superfici non è trascurabile e in quanto alcune sono prive di superfici classificate come pianeggianti.

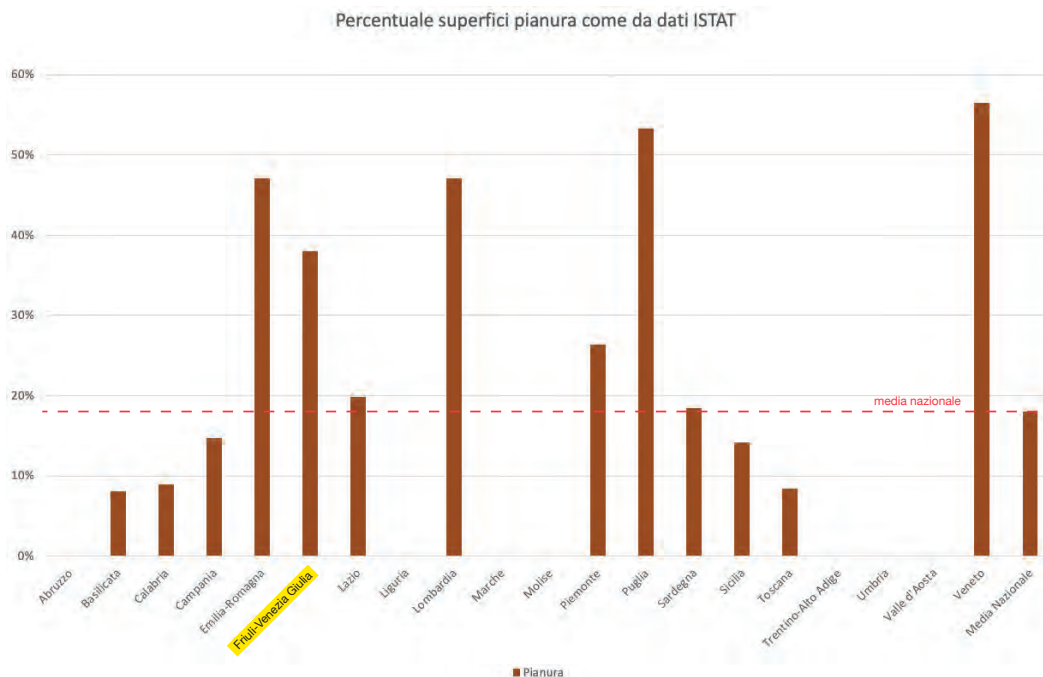


Fig. 28 - Percentuale superfici classificate come pianura su totale superficie regionali. *Dati GSE/TERNA -ISTAT.*

Analizzandolo poi in maniera più specifica la presenza dei soli impianti a terra a livello nazionale, i dati delle singole Regioni rivelano una tendenza di valori uniformemente al di sotto del valore di media nazionale (ciò è molto influenzato dal fatto che alcune regioni orograficamente non sono vocate alla realizzazione di grandi impianti, a differenza di altre). La Fig. 29 rappresenta la percentuale di copertura di impianti a terra rispetto alla superficie totale e, nel caso specifico del Friuli-Venezia Giulia, la percentuale di superfici destinate a installazione di impianti a terra è pari al 0,0361%, ancora inferiore alla media nazionale.

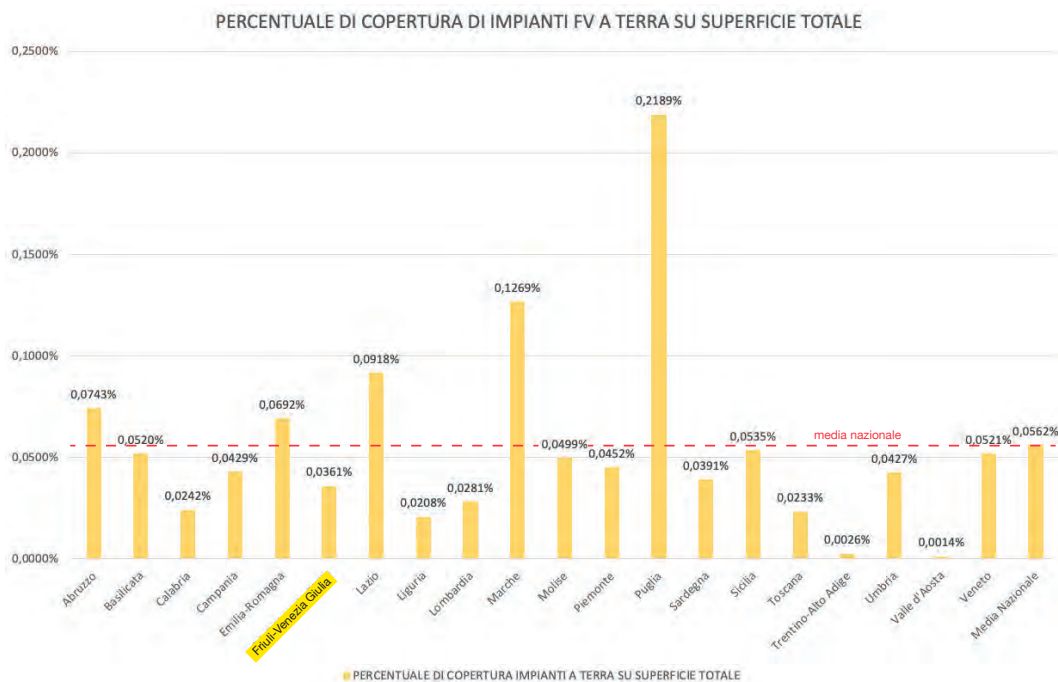


Fig. 29 - Percentura di occupazione di superfici dedicate a impianti a terra su superficie totale regionale. *Dati GSE/TERNA -ISTAT.*

Le Fig. 30 e Fig. 31 dimostrano plasticamente come negli ultimi 10 anni circa l'unica fonte rinnovabile che abbia dimostrato un potenziale di crescita in grado di giocare un ruolo nella lotta alla riduzione di utilizzo di fonti fossili, al raggiungimento degli obiettivi di produzione di fonti rinnovabili e contribuito alla sostenibilità del bilancio energetico regionale sia la fonte solare con un tasso di crescita di 100 rispetto ad un tasso di crescita di circa 5,6 delle bioenergie che tuttavia comportano delle performance ambientali in termini di LCA e EROEI inferiori al fotovoltaico oltre a essere caratterizzate da un potenziale di crescita limitato.

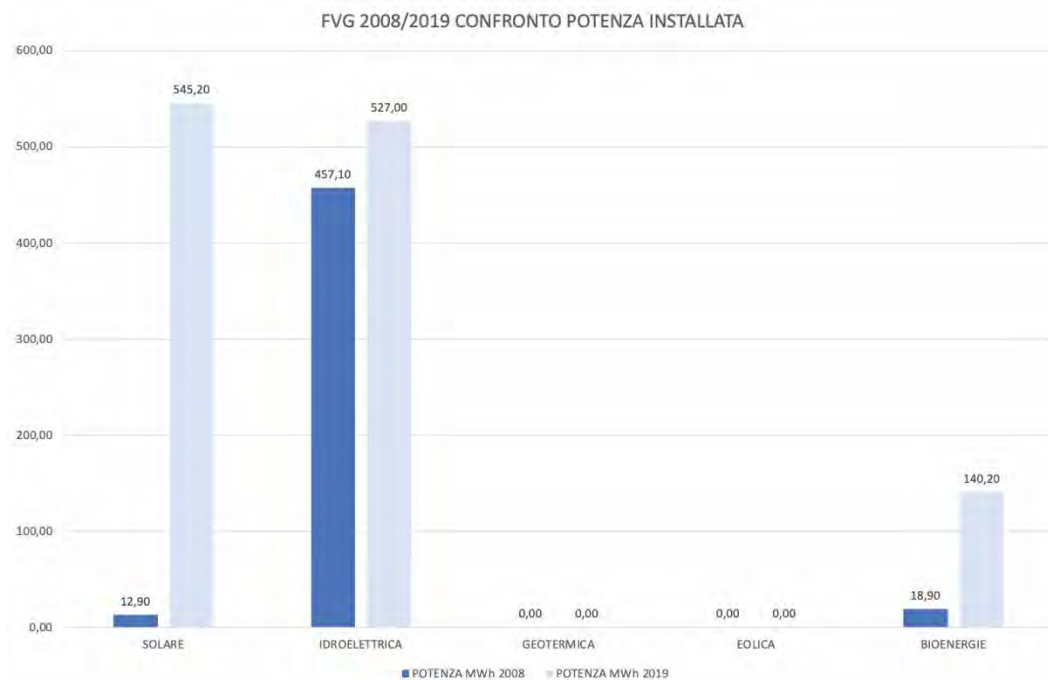


Fig. 30 - Confronto potenze installate 2008/2019. Dati: GSE/TERNA.

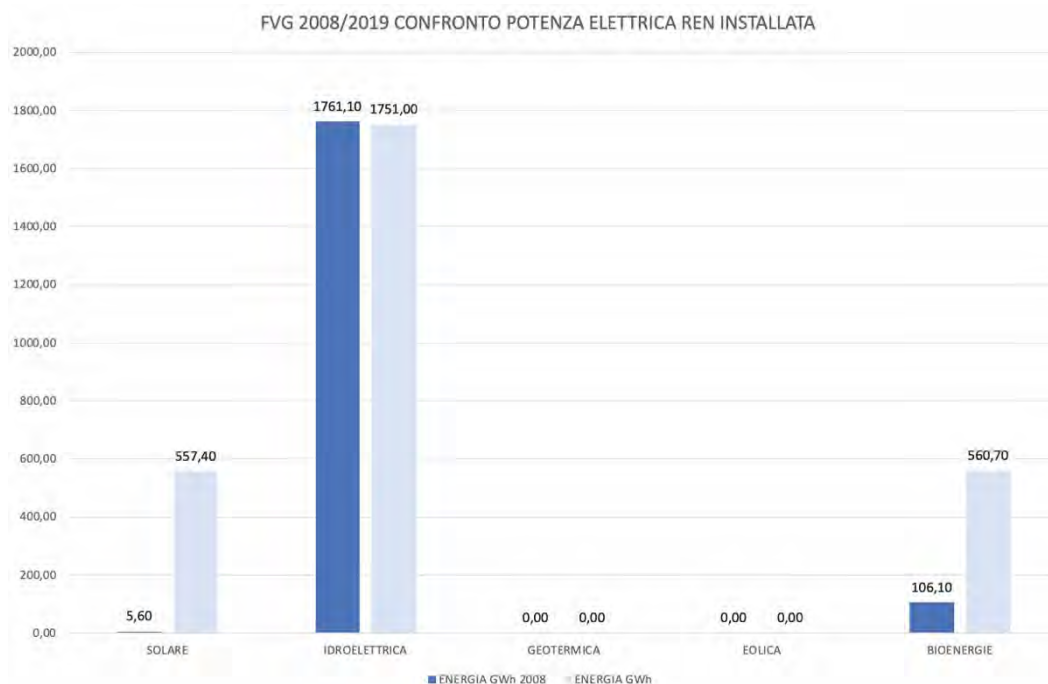


Fig. 31 - Confronto produzioni energia elettrica da fonte REN 2008/2019. Dati: GSE/TERNA.

2.5.1 Analisi generazione da fonte FV per Regioni

La potenza totale installata⁴ del fotovoltaico in regione è di circa 514 MWp; rispettivamente:

- 5% pari a circa 276,7 MWp installati in impianti di potenza inferiori a 3 kWp
- 28% pari a 145,9 MWp installati in impianti di potenze comprese tra 3 e 20 kWp
- 27% pari a 137,1 MWp installati in impianti di potenze comprese tra 20 e 200 kWp
- 20% pari a a circa 103,9 MWp kWp installati in impianti di potenze comprese tra 200 e 1000 kWp
- 19% pari a circa 100,2 MWp installati in impianti di potenze comprese tra 1000 kWp

La Fig. 32 evidenzia che la **regione Friuli Venezia Giulia è nona** per potenza installata in Italia.



Fig. 32 - Suddivisione del numero di installazioni di impianti FV in Italia.

⁴ Dati tratti dall' applicazione Atlasole Gse, aggiornati al 10/06/2021.

2.5.2 Quadro regionale e prospettive

Le figure qui di seguito rappresentano rispettivamente le comparazioni sintetiche e schematiche tra **produzione utile netta e consumi** a livello nazionale (Fig. 33) e a livello regionale, in maniera specifica relativi alla Regione FVG.

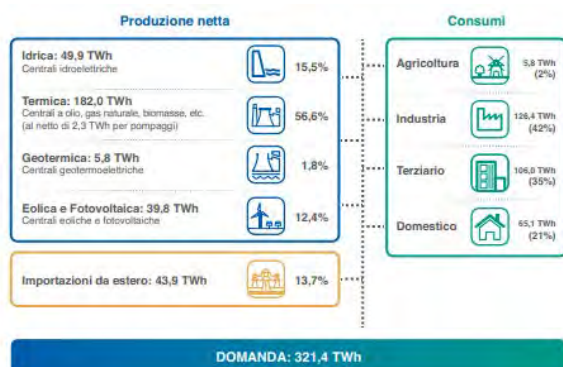


Fig. 33 - Comparazione Produzione-Consumi a livello Nazionale 2019. Fonte: TERNA.

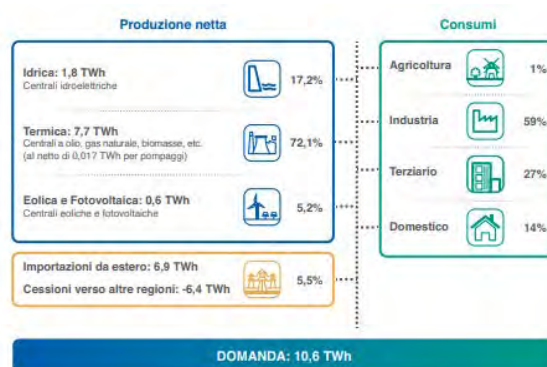


Fig. 34 - Ripartizione Produzione e Consumi FVG 2019. Fonte: TERNA.

Dalla Fig. 34 si può osservare come a fronte di un deficit energetico del 5,5% la Regione dipende da un mix di produzione dove le centrali a fonti fossili rappresentano la maggioranza della produzione con una penetrazione del 72,1%. La quota da fonte idroelettrica e storicamente presente in Regione e ciò comporta un importante vantaggio competitivo. Tuttavia, gli obiettivi europei ed italiani al 2020 dovrebbero essere calcolati più correttamente dal 1990 e pertanto l'incremento dato dalle fonti rinnovabili (prevalentemente fotovoltaico) in Regione è stato **solo del 5,2%**, valore lontano dal 20% auspicato per il 2020 (che, di nuovo, dovrebbe essere considerato come valore incrementale rispetto ai valori 1990). Altre Regioni, pur non potendo sfruttare la risorsa idroelettrica, hanno raggiunto gli obiettivi fissati per il 2020 sfruttando maggiormente la fonte eolica e fotovoltaica già a partire dal 1990.

Alla luce di ciò, si potrà e si dovrà fare molto di più per poter conseguire gli obiettivi al 2030 che prevedono il raggiungimento del 30% totale di produzione derivante da fonti rinnovabili: si deve tenere presente che la risorsa idroelettrica non potrà essere sfruttata ulteriormente, se non in modo irrilevante, e quindi l'unica fonte sfruttabile rimane il **fotovoltaico** (inteso anche come efficientamento degli impianti esistenti). Traguardando gli obiettivi al 2030 e l'ancora più ambizioso *framework* al 2050 si può affermare che, a livello territoriale, **è necessario aumentare la capacità generativa da fonte rinnovabile**.

A livello europeo si può notare come gli obiettivi fissati al 2030 risultino volutamente meno ambiziosi del dovuto, sebbene il loro raggiungimento necessiti effettivamente di un impegno costante e ben focalizzato, sia dell'Europa che degli Stati e delle Regioni stesse al fine di facilitare l'aumento della capacità di produzione da fonte rinnovabile ed installata. Viceversa, gli obiettivi al 2050 risultano estremamente ambiziosi se si considera come punto di partenza quello dato dai valori fissati al 2030. Paragonando gli obiettivi al 2050 alla potenzialità attualmente installata, la sfida risulta essere particolarmente impegnativa.

A livello nazionale, l'Italia non ha fatto altro che recepire le indicazioni europee adottando gli obiettivi europei al 2030, da considerarsi vincolanti.

Partendo dalle considerazioni fatte sul potenziale inespresso del fotovoltaico in Regione, soprattutto quello a grande scala, si deve considerare come necessaria una **politica attiva che miri ad accettare le proposte progettuali coerenti con gli obiettivi europei**, come la proposta progettuale qui descritta.

La fonte fotovoltaica rappresenta una fonte economicamente competitiva, priva di impatti ambientali reali e facilmente e velocemente implementabile.

Al fine di ottimizzarne le risorse e renderne più efficienti la produzione e la gestione, risultano fondamentali gli **impianti di grossa taglia** anche legati a costi di generazione più bassi. L'elevata compatibilità paesaggistica e la facilità di realizzare inserimenti rispettosi dell'ambiente e delle caratteristiche del territorio permettono quindi di accogliere una certa concentrazione di impianti in aree strategiche da un punto di vista della "convertibilità urbanistica", laddove essa risulti necessaria, senza che tali superfici risultino sottratte di fatto alla naturalità ambientale che le caratterizza e addirittura riescano a integrare finalità di promozione di usi agricoli ambientalmente compatibili e strategie mirate alla difesa dell'ambiente. Sono infatti da privilegiare impianti che:

- possano permettere **futuri potenziamenti** tramite espandibilità o efficientamento degli impianti;
- consentano di **migliorare le infrastrutture presenti** sul territorio tramite le nuove opere di connessione;
- possano **occupare aree di scarso valore agricolo** che altresì sarebbero coltivate con uso intensivo di prodotti chimici e alta necessità di irrigazione;
- riescano ad **integrare strategie di utilizzo agricolo anche attraverso attività agricole lente**;
- riescano ad **integrare strategie di tutela ambientale**;
- riescano ad **integrare strategie dual o multi use (utilizzo duale) attraverso la fornitura diretta o virtuale a consumi energetici esistenti o strategici**;
- riescano ad **integrare attività di ricerca e sperimentazione tecnologica di settore**;
- realizzino **opere di connessione alla rete di impianto che potenzino ed integrino la infrastruttura di rete esistente purchè risultino accessibili anche a terzi**

Le linee guida D.M. 10 Settembre 2010 hanno introdotto il concetto di "aree non idonee" ovvero di aree che rispondono ai criteri dell'Allegato 3 del predetto dispositivo: Regioni e Province avrebbero dovuto individuare tali aree. Il Ddl delega per l'attuazione della Direttiva REDII ed introduce ed implementa il concetto di aree idonee affiancate alla definizione di aree non idonee.

"In particolare, per il raggiungimento degli obiettivi indicati nel piano nazionale integrato per l'energia e il clima, si dovrà individuare una disciplina per la definizione delle superfici e delle aree idonee e non idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili che tenga conto delle esigenze di tutela delle aree agricole e forestali, del patrimonio culturale e del paesaggio, della qualità dell'aria e dei corpi idrici, privilegiando l'utilizzo di superfici di strutture edificate e aree non utilizzabili per altri scopi, compatibilmente con le caratteristiche e le disponibilità delle risorse rinnovabili."

Questa implementazione, in fase di definizione, è finalizzata ad individuare aree a priorità FER, ovvero aree strategiche per lo sviluppo delle energie rinnovabili: è logico che il passaggio "**per il raggiungimento degli obiettivi indicati nel piano nazionale integrato per l'energia ed il clima**" risulti dirimente nell'interpretazione in quanto tale individuazione è finalizzata al raggiungimento degli obiettivi del PNIEC.

"Le analisi evidenziano come per arrivare a questi obiettivi sia necessario sviluppare gli impianti sui tetti e nelle aree dismesse, ovunque in Italia, ma che si debba anche prevedere una quota di impianti a terra, marginale rispetto alla superficie agricola oggi utilizzata (SAU) e che può essere indirizzata verso aree agricole dismesse o situate vicino a infrastrutture, in ogni caso garantendo permeabilità e biodiversità dei suoli."

Un protocollo datato 2 Dicembre 2020 tra *Elettricità Futura - Unione delle Imprese Elettriche Italiane* e *Confagricoltura*, ha definito i punti di lavoro comune al fine di sviluppare una **proposta organica** a sostegno del settore agricolo e di quello di produzione della energia elettrica da fonte rinnovabile che si articola sui seguenti punti:

- **efficientamento energetico delle aziende agricole** attraverso l'installazione di impianti fotovoltaici su coperture di edifici e fabbricati rurali nella disponibilità dell'azienda;
- **promozione di progetti che valorizzino le sinergie tra rinnovabili ed agricoltura - quali quelli di "Agrovoltaico" - e garantiscano un'ottimale integrazione tra l'attività di generazione di energia, l'attività agricola, con ricadute positive sul territorio e benefici per il settore elettrico e per quello agricolo;**
- **realizzazione di impianti fotovoltaici a terra su aree agricole incolte, marginali o non idonee alla coltivazione**, garantendo un beneficio diretto ai relativi proprietari agricoli e al sistema Paese nel suo complesso, grazie all'incremento di produzione rinnovabile;
- promozione di azioni informative/divulgative volte a **favorire lo sviluppo delle rinnovabili sul territorio**, evidenziando i benefici di uno sviluppo equilibrato su aree agricole, le ricadute economiche, le sinergie, le potenzialità di recupero anche a fini agricoli di aree abbandonate o attualmente incolte;
- **sviluppo delle altre fonti rinnovabili**, con particolare riferimento alle biomasse ed al biogas per la produzione di energia elettrica, termica e combustibili.

Questi sono alcuni dei più recenti segnali che alcune associazioni di categoria rappresentanti diversi settori come quello agricolo, quello della tutela dell'ambiente, dei beni culturali, e associazioni di produttori di energia stanno attivamente inviando al Governo ed alle Amministrazioni Locali, consapevoli che la risposta adeguata al problema del raggiungimento degli obiettivi non può passare che attraverso l'utilizzo anche di aree agricole laddove vengano **garantiti determinati criteri di progettazione ambientale e paesaggistica**.

Infine, una recente proposta approvata il 7 Ottobre 2020 in sede di Parlamento Europeo ha alzato il livello relativo agli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra **dal 40%** rispetto ai livelli del 1990, previsto dalle attuali normative come obiettivo al 2030, **al 60% rispetto ai medesimi livelli del 1990**: l'impegno al raggiungimento di questi valori dovrà necessariamente includere la transizione dei consumi di energia primaria da fonti fossili ad energia elettrica rinnovabile.

Il trend legato all'aumento dei livelli relativi agli obiettivi di quote di energia rinnovabile prodotta/utilizzata è ormai chiaro ed ineludibile. Pertanto, per i territori risulta strategica e necessaria la declinazione delle proprie scelte progettuali in modo da contemperare esigenze di pianificazione territoriale a tutela dell'ambiente e delle sue tipicità in relazione alla necessità del raggiungimento degli obiettivi di produzione di energia da fonte rinnovabile. Il mancato successo in questo senso, vorrebbe dire rinunciare inevitabilmente al raggiungimento degli obiettivi sopra citati e, di fatto, perdere un'importante occasione di crescita economica e di miglioramento della propria competitività territoriale.

Risulta dunque auspicabile che le Regioni procedano ad una **individuazione sul territorio delle aree strategiche per la produzione di energia rinnovabile da fonte fotovoltaica o "aree a priorità FER"**.

Inoltre, i singoli Comuni avrebbero comunque la possibilità, in aggiunta, di pianificare aree di produzione FER in relazione al Piano Regolatore Comunale di dimensione inferiore a quelle individuate a livello regionale. Tale pianificazione risulterebbe peraltro coerente e simmetrica a quanto fu fatto negli anni '70 per le aree industriali, per cui furono previste delle "aree industriali regionali" o "distretti industriali" che riguardavano siti caratterizzati da elevate estensione e corrispondenti a determinati criteri di strategicità a livello Regionale lasciando poi ai comuni la possibilità di individuare ulteriori aree industriali comunali di dimensioni minori.

2.5.3 Superfici utilizzate ed utilizzabili

Da una nostra stima aziendale abbiamo valutato che è stato sfruttato più del 20% del *potenziale teorico delle superfici economicamente sfruttabili* rispetto alle **coperture** che possano garantire condizioni minime di installazione adeguate in termini di superficie minima disponibile.

La potenza attualmente installata su impianti in copertura è di circa 380 MWp.

Tuttavia tale potenziale teorico si riduce una volta considerate le criticità strutturali degli edifici, la loro natura architettonica, le tipologie costruttive dei lastrici solari (che a volte risultano essere incompatibili), l'efficienza di produzione ottenibile date le caratteristiche delle coperture stesse e l'incompatibilità con le attività contenute negli involucri edilizi esistenti e la possibilità di connettere le potenze derivanti alla rete elettrica.

Il potenziale sviluppabile, dunque, si riduce di molto e si aggira tra gli 800 MWp e i 1000 MWp di impianti che comunque presenteranno obbligatoriamente, a causa delle tipologie di installazioni "in copertura", generazioni di energia meno efficienti e che comporteranno comunque delle complessità notevoli di gestione. Si tratta infatti di impianti che presentano rischi per la gestione e la manutenzione degli stessi, essendo sempre connessi a lavori in altezza con rischio caduta, aumento dei rischi di incendio degli immobili e altre problematiche connesse alla gestione di tempi di vita diversi tra il manto di copertura degli involucri edilizi e dell'impianto fotovoltaico.

Queste problematiche non esistono in impianti di produzione industriale a terra come i **parchi fotovoltaici** che vengono localizzati secondo criteri diversi che ottimizzano in primis l'inserimento nella rete MT della potenza generata.

Un obiettivo del 34% di generazione da fonti rinnovabili al 2030 per la nostra regione come ripartizione diretta dell'obiettivo nazionale significa avere una produzione di energia elettrica pari a 3,5 TWh (terawattora) senza tenere conto delle dinamiche che porteranno il mix di fonti verso un utilizzo sempre maggiore dell'energia elettrica. Un obiettivo al 50% (ovvero la metà dell'obiettivo previsto al 2050) vorrebbe dire arrivare a una capacità di generazione di 5TWh.

Oggi il 17% del bilancio energetico è coperto da produzione derivante da idroelettrico la cui capacità è storicamente presente e non espandibile ulteriormente se non in quota minimale e non rilevante. Il 5,2% deriva da fonte fotovoltaica essendo la fonte eolica sul territorio non sfruttabile economicamente e di fatto deriva da impianti realizzati negli ultimi 20 anni.

L'unica fonte rinnovabile realmente sfruttabile nella nostra regione dunque è quella solare tramite la **tecnologia fotovoltaica**.

Pensare di arrivare a soddisfare il 34% di generazione da fonti rinnovabili vorrebbe dire realizzare un totale di 3000 MWp di impianti; ipotizzando di assumere cautelemente la stima di 3000 MWp se a questa cifra si sottraggono quelli già realizzati, si evince la necessità di installare ancora circa 2500 MWp che, al netto della stima molto generosa sopra effettuata di 1000 MWp ottenibili su copertura, ci porta a una stima di circa 1500 MWp di potenza da nuove installazioni che possono essere *unicamente realizzate su impianti "a terra"*.

Questa stima risulta inferiore a quella ottenuta rispetto agli obiettivi del PINEC e riportata precedentemente e che teneva in considerazione anche dei trend sostituzione dei consumi non elettrici con consumi elettrici.

Al netto dello sfruttamento di aree degradate residuali (come ad esempio cave e discariche) che comunque possono comportare non poche difficoltà realizzative e che garantiscono solo una scarsa potenzialità installabile, tale risultato non può assolutamente prescindere dall'individuazione di siti idonei a terra. L'accettazione di installazioni "a terra" rappresenta, da un punto di vista di efficacia ed efficienza, l'unica soluzione possibile al fine di soddisfare il raggiungimento degli obiettivi europei. A tal fine risulta ottimale la scelta di impianti di media e grossa dimensione di taglia tra i 10 MWp e gli 80 MWp che facilitano l'individuazione sul territorio delle aree idonee.

Nel tentativo di individuare tali aree si deve necessariamente tenere conto, come primo criterio, della disponibilità di capacità di connessione alle reti elettriche, ma anche dell'orografia del territorio, delle caratteristiche dei terreni (privilegiando quelli a scarso valore produttivo agricolo), della possibilità di integrare ove possibile l'utilizzo agricolo legato al territorio nelle progettualità, dei piani ambientali e paesaggistici strutturando la progettazione degli impianti sulle strategie e sugli obiettivi di tali piani. **Individuare siti idonei che ammettano tutte queste qualità, come nel caso in oggetto, non risulta così immediato e semplice.** Sul territorio, infatti, le aree vocate alla realizzazione di questa tipologia di impianto non sono poi così diffuse perciò, le poche presenti dovrebbero essere individuate come aree strategiche per l'inserimento di Parchi Solari.

Le relazioni ambientali allegate alla presente dimostrano che gli impianti fotovoltaici a grande scala (centrali di produzione da fonte solare) generano benefici dal punto di vista ambientale e non comportano alcun impatto ambientale rilevante. Inoltre, le tecnologie utilizzate per la realizzazione di questi impianti garantiscono una **facile dismissione** con un conseguente **ripristino** delle superfici utilizzate allo stato preesistente.

Gli impianti fotovoltaici a terra garantiscono, comunque, una più immediata e semplice possibilità di **efficientamento e rinnovamento tecnologico** e pertanto rappresentano una forma efficace e ambientalmente compatibile di generazione elettrica che consente di ridurre la dipendenza da fonti energetiche fossili di importazione. Inoltre, per quanto riguarda la manutenzione delle superfici verdi su cui si insediano queste strutture, non vengono impiegati diserbanti e/o prodotti chimici: ciò comporta un ulteriore beneficio sia per l'ambiente che per la qualità delle falde. Questi aspetti sono stati esaminati nelle relazioni specialistiche allegate.

Se comunque la realizzazione di impianti a terra è considerata un elemento "critico" per il territorio, stante la inevitabilità di tali tipi di interventi, il legislatore dovrebbe almeno **coerentemente attivare indirizzi normativi finalizzati a favorire gli interventi su copertura in modo da minimizzare la necessità di occupazione di suolo.**

Tali indirizzi dovrebbero innanzitutto introdurre il concetto di **diritto di accesso alla radiazione solare** come fatto già in molti altri paesi: questo concetto stabilisce che una proprietà, terreno o edificio che sia, ha il diritto di non vedere pregiudicata la possibilità di beneficiare della radiazione diretta. Ciò si traduce direttamente in indirizzi urbanistici che impediscano che nuove realizzazioni, interventi e colture non interferiscano con la possibilità di una superficie di beneficiare dell'apporto di energia fornito dalla radiazione solare diretta.

Questo concetto è applicabile sia ai terreni, nel caso di realizzazioni a terra, sia soprattutto alle superfici di copertura di cui tanto si chiede di premiare l'utilizzo.

Inoltre, stante la vetustà del parco edilizio industriale dovrebbero essere promossi programmi di ricostruzione dello stesso. Un impianto di produzione dell'energia elettrica deve essere progettato per poter almeno durare 50 anni: il parco edilizio industriale esistente non presenta caratteristiche strutturali idonee a garantire un arco di tempo così esteso. **Per tale ragione risulta fondamentale promuovere un processo di ottimizzazione del parco edilizio industriale esistente tramite demolizione e ricostruzione.**

Altro fattore dirimente è legato ai criteri da applicare in caso di nuova costruzione o di ristrutturazione di un edificio industriale. **Risulta in questo caso necessario introdurre l'indicazione cogente di ottimizzare architettonicamente le superfici in copertura in modo da massimizzare la possibilità di sfruttamento della radiazione incidente in copertura.** Ciò si traduce inevitabilmente nel realizzare forme regolari che consentano la possibilità di installare i generatori solari correttamente esposti a sud, massimizzando lo sfruttamento della superficie in copertura e non presentino elementi che possano ridurre lo sfruttamento della stessa come lucernai o elementi che possano riportare ombreggiamenti.

2.5.4 Compatibilità con il quadro programmatico

L'area interessata dall'iniziativa in progetto, non risulta soggetta a vincoli paesaggistici ed ambientali. La destinazione d'uso attuale dell'impianto in progetto secondo programmazione urbanistica del comune di Udine è: "zona D2.01 – Insediamenti artigianali ed industriali di nuova previsione" e "zona E7 – Ambito di interesse agricolo urbano".

Il Piano Regolatore Generale Comunale di Udine non contempla indicazioni specifiche per la presente tipologia di impianti e pertanto, ancorchè non necessaria ed unicamente per agevolare il lavoro della amministrazione comunale, il progetto include una proposta di variante urbanistica che vada dare indicazioni di chiarimento e dettaglio rispetto alle aree

L'area d'intervento non viene individuata nella cartografia del Piano Stralcio per l'assetto idrologico dei bacini idrografici del dell'Isonzo, Tagliamento, Piave e Brenta/Bacchiglione quale area P1 "area a moderata pericolosità"

L'area d'intervento non è interessata dalla perimetrazione di "parto stabile, a differenza di quanto accade per alcuni lotti contermini".

Le indicazioni del Piano Energetico Regionale per quanto concerne i parchi fotovoltaici come quello in esame impongono un unico vincolo e precisamente il "divieto di realizzazione di nuovi impianti fotovoltaici a terra e divieto di realizzare ampliamenti degli impianti esistenti, su aree interessate da habitat di interesse comunitario (DGR 546/2013, misura che si applica ai Sic continentali (Scheda 18. Predisporre le linee guida contenenti criteri per incentivi a FER e criteri autorizzativi legati alle aree non idonee (requisiti ambientali per ciascuna fonte).

L'intervento "Parco Solare Vat" viene individuato in aree esterne alle aree di habitat di interesse comunitario. La distanza minima dal sito d'intervento rispetto alle aree naturali tutelate: Area di Rilevante Interesse Ambientale (A.R.I.A.) n. 16 "Fiume Torre", e Parco del Torre individuato dal P.R.G.C. del Comune di Udine nonché dall'argine del Torre è pari a 2.400 metri.

Dal punto di vista imprenditoriale, dovendo installare una potenza fotovoltaica si rendeva necessario individuare un'area che presentasse le seguenti caratteristiche:

- superficie di circa 4,3 ettari sul totale della superficie di proprietà di 8,3 ettari;
- possibilità di connessione alle linee elettriche MT/BT dell'Ente distributore;
- andamento pianeggiante del terreno e in generale privo di avvallamenti;
- penetrabilità e consistenza del terreno adatte alla posa dei supporti dei moduli fotovoltaici per semplice infissione, al fine di minimizzare l'interferenza con il suolo e consentire una piena reversibilità all'atto della dismissione dell'impianto, prevista per normativa a carico del Titolare dell'iniziativa.

Si precisa infine, che ai sensi del D.P.G.R. n. 245/Pres. dell'8 luglio 1996 "Regolamento di esecuzione delle norme della Regione autonoma Friuli Venezia Giulia in materia di valutazione di impatto ambientale" l'area di intervento non rientra tra:

- le aree di interesse naturalistico e paesaggistico;
- le aree tutelate ai fini idropotabili;
- le aree soggette a rischio industriale;
- le aree di interesse idrogeologico;
- le aree di interesse artistico o storico.

3 INQUADRAMENTO PROGETTUALE

Il *Parco Solare Vat* oggetto della presente richiesta di autorizzazione, consiste nella progettazione integrata di:

- **due aree destinate all'installazione dell'impianto fotovoltaico a terra**, con relativi **locali** di trasformazione e consegna, perimetrate da una **recinzione di progetto** dotata di **almeno due accessi distinti** (per ognuna, almeno un accesso è legato alla viabilità pubblica mentre l'altro è fruibile dallo spazio di proprietà che congiunge i due lotti);
- superfici di mitigazione, prevalentemente perimetrali rispetto alla recinzione di progetto, opportunamente progettate in modo da riprendere ed integrare anche le aree verdi esistenti;
- opere accessorie all'impianto, date principalmente da uno spazio ospitante locali tecnici extra collocati baricentralmente rispetto ai due lotti di impianto e relativi spazi di percorrenza ed accesso agli impianti.
- opere di connessione alla rete costituite da due elettrodotti di allaccio di circa 200 metri ciascuno realizzati in cavo elicordato tripolare e relative opere di raccordo alla rete esistente.

La planimetria generale rappresenta la strategia progettuale nel suo complesso.

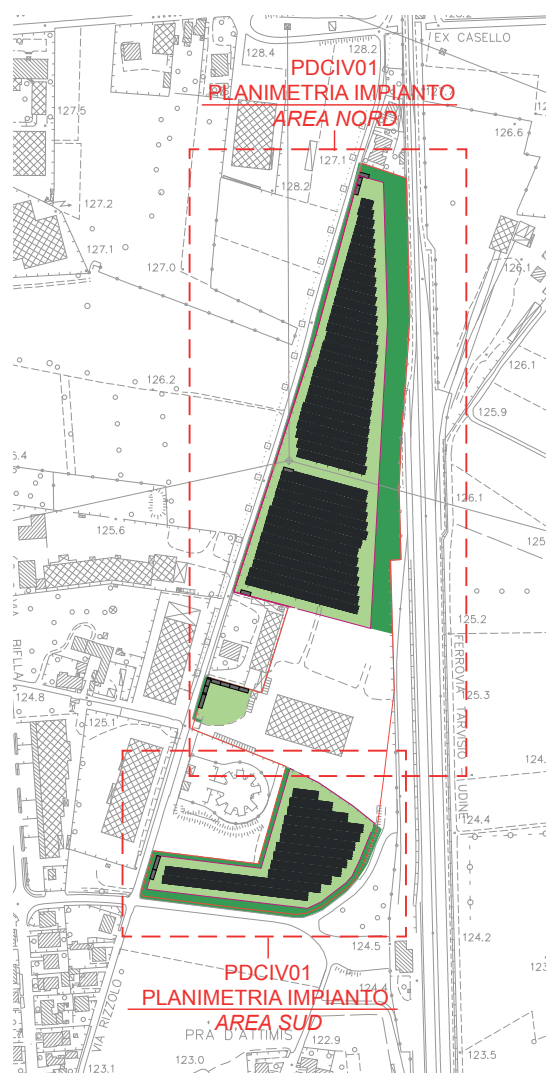


Fig. 35 - Key-map della suddivisione delle due superfici di impianto fotovoltaico del Parco Solare Vat.

Data la complessità del parco solare, per quanto riguarda le **tavole** di progetto, queste vengono divise sempre in due parti relative ai due lotti di impianto fotovoltaico a terra: la precedente figura rappresenta sinteticamente questa **suddivisione** e viene utilizzata come key-map all'interno delle tavole di progetto per semplificarne la lettura e fornire un costante punto di riferimento rispetto alla zona analizzata ed approfondita.

L'opera in oggetto fa parte delle progettualità aziendali del gruppo SAFIN S.p.A.- SANGOI S.p.A. che punta a sviluppare la propria attività di auto-produttore di energia da fonte rinnovabile sul territorio regionale. Il progetto adotta soluzioni tecniche costruttive rispettose dell'ambiente e rappresenta un'opera concreta ecologicamente sostenibile per contribuire al raggiungimento degli obiettivi di produzione di energia da fonte rinnovabile. Inoltre l'impianto è stato predisposto per ammettere la possibilità di fornire energia elettrica, previo accordi tra le parti, all'area parcheggio del vicino centro commerciale.

Il Gruppo SAFIN S.p.A.- SANGOI S.p.A. ritiene necessario, al fine di aumentare la propria competitività e di garantire anche in futuro la continuità delle proprie attività produttive, migliorare il profilo ambientale della azienda e dei propri prodotti (*enviromental footprint*). Con questo obiettivo, risulta fondamentale per l'azienda assicurare la possibilità di riuscire a divenire un autoproduttore di energia per gli usi attuali e coerentemente alla previsioni di crescita aziendale. La realtà societaria è costituita da più attività ed aziende, site sia in Regione che nel Nord Italia, che fanno capo alla SAFIN S.p.A..

3.1 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO E DELLE ALTERNATIVE CONSIDERATE

Il *Parco Solare Vat* è un intervento a carattere areale che consiste nell'utilizzo di una parte della superficie di un terreno privato per la realizzazione di un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica da radiazione solare.

Si tratta di una progettazione integrata di componenti tecnologiche e naturalistico-ambientali: all'interno della superficie (o delle superfici) di proprietà viene identificata una **superficie recintata**, perimetrata da una recinzione metallica alternata da portoni per l'accesso controllato all'impianto e caratterizzata dalla presenza delle strutture di supporto ai moduli fotovoltaici e dei locali tecnici (quali cabine di consegna, di trasformazione, ecc.).

Il **parco solare** non va inteso come mero impianto fotovoltaico, bensì come una **superficie più o meno vasta caratterizzata da elementi tecnologici opportunamente inseriti nel contesto territoriale ed ambientale** che li circonda.

3.1.1 Superficie di proprietà e superficie di intervento

Come già accennato nel capitolo 1.3 *descrizione dei dati fondamentali dell'opera*, la superficie di proprietà complessiva risulta tagliata trasversalmente in due: l'area a nord è occupata dal *Parco Solare Vat* (e quindi dall'impianto fotovoltaico vero e proprio) che è suddiviso a sua volta in due lotti ed è oggetto della presente; l'area in proprietà a sud di via Fusine nella strategia della SAFIN S.p.A. è oggetto di previsione di un'area di sosta a raso con possibilità di punti di ricarica per EV (tale superficie e, di conseguenza, la previsione appena descritta **non fanno parte del presente progetto e vengono citate al fine di comunicare con trasparenza la strategia e anche le valutazioni che hanno dettato la scelta dell'area**).

Quindi, viene definita **superficie di intervento** l'area relativa alla progettazione del *Parco Solare Vat*, sita **a nord di via Fusine**, che riguarda effettivamente l'impianto fotovoltaico diviso in due parti recintate singolarmente (Lotto 1-A e Lotto 2-B): il Lotto 1-A, la parte di impianto a Sud presenta una fascia perimetrale di mitigazione di larghezza variabile opportunamente piantumata e gestita come superficie verde; il Lotto 2-B, a Nord, è composto quasi totalmente dall'impianto (in un'ottica conservativa, l'idea di progetto prevede il recupero e l'integrazione della recinzione del lotto esistente per quanto riguarda il versante a ovest, parallelo a via Rizzolo), distanziato rispetto all'infrastruttura ferroviaria ad Est da una fascia verde di mitigazione di larghezza pari a circa 20m.

3.1.2 Criteri e scelte progettuali

Il progetto del *Parco Solare Vat* è inserito all'interno di una superficie di proprietà pari a circa 8 ettari: rispetto a questa, l'impianto fotovoltaico vero e proprio ne occupa solo una parte, pari a circa 5,1 ettari recintati; quest'ultimo, perimetrato appunto da una recinzione opportunamente mitigata, consiste nella disposizione ordinata di strutture fotovoltaiche su cui risultano fissati dei moduli in silicio cristallino (rispetto ai moduli, va precisato che dal momento che la loro disponibilità su scala mondiale è soggetta a forti variazioni, è possibile che, in fase di progetto esecutivo, siano differenti da quelli proposti; tuttavia, non ne verranno aumentati ingombri, altezze delle strutture e potenza nominale dell'impianto).

Lo **spazio realmente occupato** dall'impianto risulta quindi di dimensione inferiore rispetto al totale della disponibilità del sito per due ragioni principali:

- la prima è che sono state adottate delle misure di mitigazione ambientale e paesaggistica dell'intervento che consistono nell'individuazione di distanze di rispetto dai confini catastali della superficie di proprietà, progettate come fasce di piantumazione perimetrale;
- la seconda è che i vincoli legati alle fasce di rispetto delle infrastrutture prossime all'area hanno concorso alla definizione delle componenti tecnologiche del progetto e dunque alla scelta della disposizione dei generatori e delle strutture di supporto.

In questa fase del processo autorizzativo si ritiene opportuno calcolare la potenza complessiva dell'impianto prevedendo delle potenze dei singoli generatori previste, in accordo alle informazioni ricevute dai produttori, per il periodo previsto di realizzazione dell'opera. Nel caso i tempi di autorizzazione e realizzazione dovessero essere inferiori al previsto la variazione di potenza installata sarà comunque eventualmente unicamente in riduzione e pertanto compatibile con l'autorizzazione ottenuta.

Dovendo installare una potenza notevole si rendeva necessario individuare un'area che presentasse le seguenti caratteristiche:

- superficie utile adeguata;
- vicinanza con linee elettriche MT dell'Ente distributore;
- andamento pianeggiante del terreno ed in generale privo di avallamenti;
- penetrabilità e consistenza del terreno adatte alla posa dei supporti dei moduli fotovoltaici per semplice infissione, al fine di minimizzare l'interferenza con il suolo e consentire una piena reversibilità all'atto della dismissione dell'impianto;
- area naturalmente idonea ai sensi della normativa e legislazione vigente;
- area che per caratteristiche zonizzative, potenza installabile, soluzioni di connessioni disponibili non necessitasse di verifica di assestabilità a VIA.

L'area di progetto possiede le caratteristiche sopra richiamate.

3.1.3 Ubicazione e dimensioni del *Parco Solare Vat*

La superficie di proprietà in cui insiste il *Parco Solare Vat* è pari a circa 83.163 m² (8,3 ettari).

L'impianto fotovoltaico ricadrà internamente ad una superficie recintata pari a circa 4,3 ettari (nella quale verranno realizzate strutture fotovoltaiche fisse a moduli in silicio cristallino); la superficie complessiva delle varie fasce e superfici di mitigazione è pari a circa 1,1 ettari.

Superficie di proprietà 83.163 m² [8,3 ha]

Superficie recintata 43.084 m² [4,3 ha]

Superficie di mitigazione 10.914 m² [1,1 ha]

** per superficie di mitigazione si intende la superficie perimetrale esterna alla recinzione di progetto.*

3.1.4 Struttura e layout generale dell'intervento

Come è stato già accennato *Parco Solare Vat* risulta quindi composto da **due aree destinate all'impianto fotovoltaico a terra** ed alcuni **vani tecnici** posti baricentricamente alle due aree sempre su superfici contigue in proprietà.

Rispetto alla superficie di proprietà totale (esclusa quindi l'area di servizio a Sud di via Fusine), **le superfici recintate** (Lotto 1-A + Lotto 2-B) corrispondono a circa il **52% della superficie totale** di proprietà e racchiudono l'impianto vero e proprio, perimetrato a sua volta da una superficie libera (di larghezza variabile ma comunque non inferiore agli 8 metri) destinata agli spostamenti interni legati alla gestione ed alla manutenzione del parco solare stesso. Su questa superficie, inoltre, si collocano i corpi edilizi relativi all'impianto: le cabine di consegna per l'ente distributore di energia elettrica, le cabine di consegna per l'utente e le varie cabine di trasformazione, anche dislocate lungo tutto l'impianto.

*Superficie di proprietà** 74.690 m² [7,5 ha]

*Superficie recintata*** 43.084 m² [4,3 ha]

Superficie di mitigazione 10.914 m² [1,1 ha]

** esclusa l'area di servizio a sud di via Fusine.*

*** data dalla somma delle due superfici di impianto A e B.*

La superficie effettivamente **occupata dall'impianto fotovoltaico** (che coincide idealmente con la superficie verde sottostante le strutture fisse dei pannelli) corrisponde a circa il **36% della superficie di proprietà**.

Lotto 1-A (area Sud)

Il **Lotto 1-A** coincide con le particelle n°385 e 247 del foglio 7 del Comune di Udine. Quest'area misura circa 16.010 m² e corrisponde a circa il **19% della superficie di proprietà**.

La **mitigazione verde** perimetrale è pari a circa 2.310 m², ossia il **21%** delle **superfici di mitigazione totali**.

Attualmente l'area, seppur zonizzata dal PRGC di Udine come "*D2.01 - insediamenti artigianali ed industriali di nuova previsione*", risulta lasciata a verde incolto.

Per questo motivo, con lo scopo di mantenere il carattere attuale della zona e i coni visivi/percettivi attuali, il progetto prevede la progettazione di una fascia perimetrale di mitigazione verde a larghezza variabile: maggiore, sui profili Sud e Sud-Est (ossia verso la viabilità principale, in modo da rendere meno visibile l'intervento); minore, lungo il profilo Nord e Nord-ovest dove il lotto risulta confinare con aree verdi o parzialmente verdi che quindi già per loro uso attuale contribuiscono alla mitigazione visivo-percettiva dell'intervento.

A Nord non è prevista mitigazione dal momento che il progetto prevede il **recupero della recinzione esistente** (e il lotto interessato risulta confinare con un'altra area di proprietà).

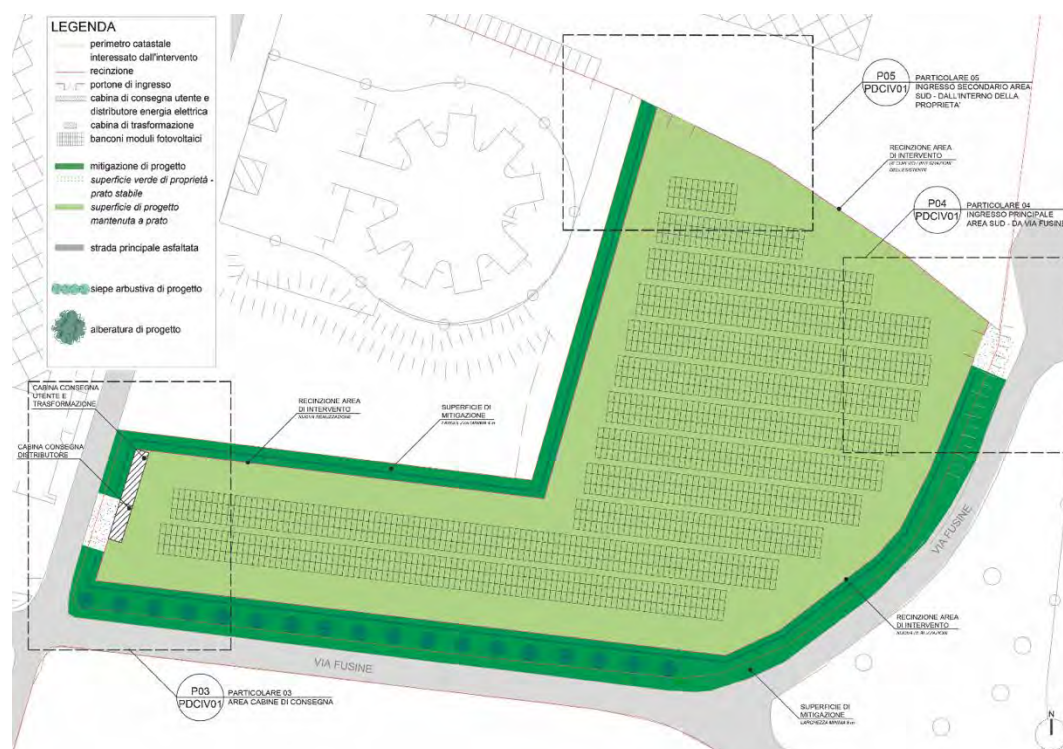


Fig. 36 - Rappresentazione della Lotto 1-A.

Lotto 2-B (area Nord)

Il **Lotto 2-B** corrisponde a circa 39.673 m², ossia a circa il **48%** della **superficie di proprietà**.

La **mitigazione verde perimetrale** è pari a circa 8.604 m², ossia il **79%** delle **superfici di mitigazione totali**.

Questa superficie, i corpi edilizi che insistono su di essa e la recinzione che la contiene risultano attualmente in **avanzato stato di degrado**; tuttavia, proprio per non stravolgere l'assetto attuale dell'area, il progetto prevede il recupero ed il riutilizzo delle recinzioni attuali coerentemente all'idea di progetto, ad eccezione del versante Est (ossia l'area a confine con l'infrastruttura ferroviaria) dove è prevista una fascia verde di mitigazione, che implica l'arretramento della recinzione rispetto al confine di proprietà, di larghezza pari a circa 20m.



Fig. 37 - Rappresentazione della lotto 2-B.

Elementi vincolanti

La forma assunta dalla superficie dell'impianto vero e proprio è stata determinata dalle fasce di rispetto legate alle infrastrutture che insistono sull'area di progetto:

- la linea ferroviaria collocata ad Est dell'impianto;
- la linea aerea di Alta Tensione, che taglia trasversalmente il lotto B del parco solare;
- la SNAM, che risulta sita appena a nord di via Fusine, parallela alla strada.

Ognuna di queste infrastrutture richiede una fascia di rispetto (di dimensione variabile) da misurare rispetto alla proiezione dell'elemento naturale e/o della linea infrastrutturale sul piano di campagna dell'area oggetto di intervento: in corrispondenza di tali fasce il progetto del Parco Solare Vat segue le prescrizioni e le indicazioni progettuali relative agli elementi stessi.

Da qui la decisione di progettare l'impianto vero e proprio sulla superficie ottenuta al netto delle fasce di mitigazione sopra citate e della fascia di rispetto dalla linea ferroviaria.

3.1.5 Struttura e configurazione dell'impianto fotovoltaico

Le **celle fotovoltaiche** (nelle varie tipologie tecnologiche) connesse in serie/parallelo costituiscono il la base per la costruzione del **modulo**; più moduli vengono poi collegati tra loro in serie formando una **stringa**; più stringhe collegate in parallelo agli **inverter** formano ciò che a livello normativo viene inteso come il singolo generatore ovvero l'insieme di componenti atte alla produzione energetica. L'unione di tanti insiemi di componenti costituiscono l'intero **impianto fotovoltaico** che, di fatto, risulta limitato solo dalle caratteristiche del sito di installazione e dalla capacità delle infrastrutture esistenti di "ricevere" l'immissione nella rete elettrica dell'energia di nuova produzione.

La corrente continua prodotta dalle stringhe viene convogliata a numerosi inverter che provvedono a trasformarla in corrente alternata trifase; gli inverter sono collegati, a gruppi, a quadri elettrici a loro volta connessi alla cabina di trasformazione BT/MT di riferimento, ove la tensione viene innalzata da 400/800 V sino a 20.000 V. Il primo livello di tensione è quello relativo alla uscita sul lato corrente alternata del convertitore (la tensione potrebbe cambiare a secondo di marca e modello delle componenti ma questa è una variabile progettuale incidentale che comunque non muta la conformazione dell'impianto).

Il progetto prevede che inizialmente tutta l'energia elettrica prodotta dal parco fotovoltaico sia immessa nella rete in Media Tensione del Distributore mediante un punto di connessione; in una fase successiva poi potrà essere presa in considerazione l'ottimizzazione della gestione dell'energia tramite utilizzi virtuosi (fornitura ad attività di produzione locali, alimentazione di stazioni di ricarica EV, conversione e stoccaggio, ecc.).

La configurazione dell'impianto fotovoltaico prevede:

- N° 2 cabina di consegna;
- cabine di trasformazione bassa tensione/ media tensione;
- inverter trifase installati su strutture in acciaio;
- strutture di supporto dei generatori fotovoltaici;
- linee interrate per la distribuzione.

Caratteristiche costruttive delle cabine elettriche

Il progetto prevede due, coerentemente al preventivo redatto dal gestore di rete e accettato dalla proponente, due punti di consegna uno per l'area Nord e uno per l'area Sud secondo una tipologia di connessione detta lotto di impianti. Si prevede che i locali di consegna siano posizionati per entrambe le aree sul perimetro della superficie recintata, siano facilmente accessibili dall'esterno grazie ad un percorso dedicato opportunamente progettato per essere fruibile dal personale dell'Ente Distributore.

Per quanto riguarda l'area Nord la cabina elettrica di consegna e le cabine BT/MT previste in progetto saranno costituite da una struttura ad elementi prefabbricati in cemento armato vibrato conformi alla Legge n° 1086 del 05/11/1971 e legge n° 64 del 02/02/1974 e successivi decreti attuativi.

- I manufatti relativi alle cabine di consegna del distributore (sia per il Lotto 1-A che per il Lotto 2-B) avranno le seguenti dimensioni di massima:

Lunghezza massima Lmax = 8,8 m circa

Larghezza massima Pmax = 3,2 m circa

Altezza massima Hmax = 3,2 m circa

- Per quanto riguarda il Lotto 1-A, il manufatto relativo alla cabina di consegna dell'utente risulta essere integrato al locale relativo alla trasformazione e pertanto avrà le seguenti dimensioni di massima:

Lunghezza massima Lmax = 13 m circa

Larghezza massima Pmax = 3,2 m circa

Altezza massima Hmax = 3,2 m circa

- Per quanto riguarda il Lotto 2-B, il manufatto relativo alla cabina di consegna dell'utente avrà le seguenti dimensioni di massima:

Lunghezza massima Lmax = 7,5 m circa

Larghezza massima Pmax = 3,2 m circa

Altezza massima Hmax = 3,2 m circa

Le Cabine di trasformazione MT/BT previste ora in progetto potranno eventualmente essere sostituite in fase di realizzazione con Cabine compatte eventualmente anche di dimensioni inferiori, all'interno delle quali non è previsto l'ingresso di operatori. Tali cabine di nuova generazione, che recentemente hanno visto il loro utilizzo negli impianti di grande dimensione, sono elementi tecnologici certificati e saranno conformi alle normative tecniche e di sicurezza di prodotto; inoltre, nel caso in cui venisse utilizzata quest'ultima tipologia, non dovrebbe essere considerata come volume urbanistico dal momento che non risultano ispezionabili e non consentono la presenza di operatori al loro interno, trattandosi di pure apparecchiature.

Caratteristiche inverter e quadri elettrici

Gli **inverter** (che raccolgono la corrente continua prodotta da più stringhe) ed i **quadri elettrici di campo** (che raccolgono la corrente alternata prodotta dagli inverter e la convogliano verso le cabine BT/MT) saranno riuniti coerentemente a quanto verrà definito nel progetto esecutivo, alternativamente posizionati al di sotto delle strutture che sostengono i moduli fotovoltaici (Fig. 38) oppure in prossimità delle cabine di trasformazione BT/MT, su apposite strutture metalliche di sostegno (Fig. 39).



Fig. 38 - Inverter e quadri di campo posizionati al di sotto delle strutture a sostegno dei moduli.



Fig. 39 - Inverter e quadri di campo posizionati su apposite strutture metalliche di sostegno.

Caratteristiche strutture di supporto ai moduli

La tipologia prevista è una struttura fissa di sostegno ai moduli in silicio cristallino. I moduli fotovoltaici saranno riuniti in stringhe di lunghezza variabile e di altezza ideale compresa fra i 2,9 m e i 4,0 m dal piano campagna.

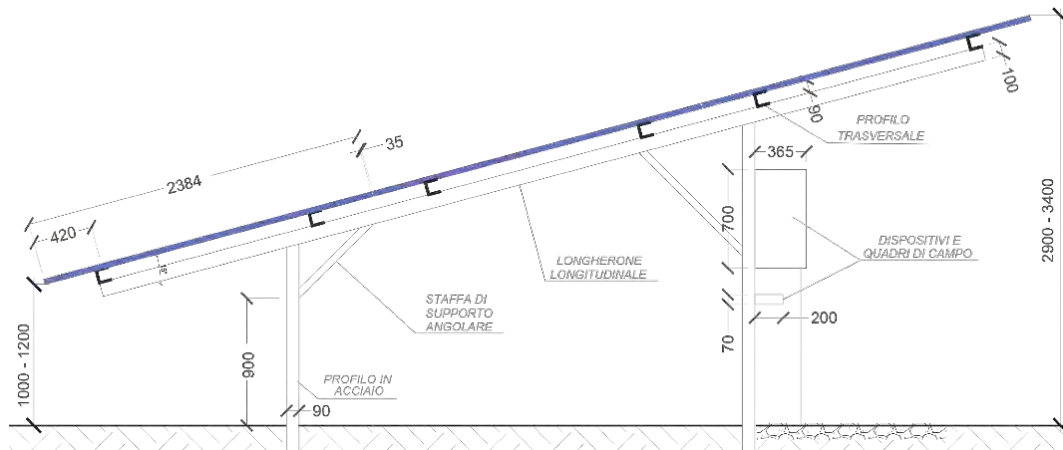


Fig. 40 - Schema di struttura fissa di progetto con moduli in silicio cristallino.

La Fig. 40 riporta una rappresentazione grafica relativa alla possibile struttura di supporto dei moduli, impiegata su quasi tutto il Parco Solare Vat. Infatti, si ritiene opportuno segnalare che nel caso specifico del parco solare in oggetto è presente anche una configurazione leggermente differente, utilizzata su una fila di banconi singola (posta subito a sud dell'elettrodotto aereo che taglia trasversalmente il Lotto 2-B) e che prevede una struttura su cui vengono fissati 4 moduli in serie, come sinteticamente rappresentato dalla Fig. 41.

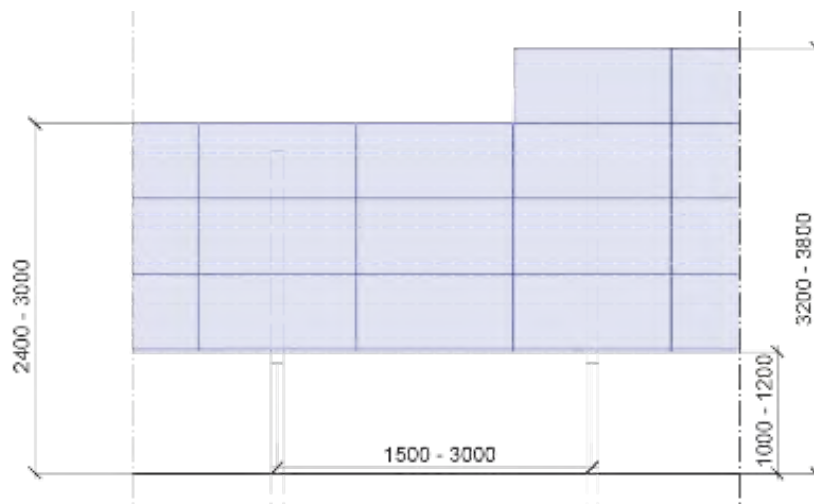


Fig. 41 - Rappresentazione grafica della disposizione particolare a 4 moduli anziché 3 moduli.

Questo implica necessariamente una variazione di dimensioni, per cui l'altezza massima che potrebbe essere raggiunta dai moduli in questa fila corrisponde a circa 3,8 – 4,0 m. Considerando che questi banconi sono, di fatto, posizionati in adiacenza ad una delle cabine di trasformazione disposte all'interno dell'impianto stesso, la cui altezza raggiunge sicuramente i 3,5 m di altezza dal piano di campagna, la sporgenza dei moduli in questo punto risulterebbe quindi pari al massimo a 0,5 m dal profilo superiore della cabina.

3.1.6 Tecnologia: celle e moduli fotovoltaici

Le celle ed i moduli fotovoltaici sono l'unità fondamentale di conversione dell'energia di un sistema fotovoltaico e convertono l'energia in base all'effetto fotovoltaico, che consiste nella trasformazione dell'energia luminosa in energia elettrica attraverso la generazione di una forza elettromotrice quando la radiazione colpisce il semiconduttore di cui la cella è costituita. L'efficienza dei moduli fotovoltaici in silicio cristallino utilizzati è dell'ordine del 15-21%. Per la produzione, l'installazione, la manutenzione e lo smaltimento in 30 anni di un sistema da 1 kWp occorrono circa 3 MWh di energia^{5,6,7}.

L'energia prodotta in un anno da un sistema FV che utilizzi le soluzioni tecnologiche proposte è di circa 1100-1200 kWh/kWp, pertanto, dopo meno di 3 anni il bilancio energetico dell'impianto sarà pareggiato ed inizierà a produrre energia elettrica al netto degli impatti ambientali causati per la produzione delle componenti. L'EROEI di un sistema FV con riferimento alla producibilità ottenibile alle nostre latitudini per le tecnologie adottate è dunque risulta essere assumere valori tipici tra 10 e 12.

Moduli in silicio cristallino

I moduli fotovoltaici utilizzati saranno in silicio cristallino e la loro potenza e dimensione potrà variare a seconda del periodo di costruzione e della disponibilità di mercato.

Locali tecnici di gestione dell'impianto

Il progetto prevede la realizzazione di alcuni **vani tecnici** posti tra le due aree di impianto oggetto di installazione dei generatori fotovoltaici e posizionati sempre sul perimetro della proprietà. Tali opere risultano necessarie per la gestione dell'impianto e sono stati progettati per poter ospitare anche le componenti impiantistiche necessarie per fornire l'energia all'immobile esistente e eventuali sistemi di accumulo dell'energia che si prevede installare in una seconda fase.

3.1.7 Realizzazione delle linee di allacciamento alla rete del distributore

Il progetto prevede la connessione direttamente sul sito dell'impianto alla rete elettrica di MT molto prossima all'area di intervento. In particolare come già introdotto si prevede di allacciare le due aree di impianto rispettivamente tramite due collegamenti molto brevi alla rete MT di distribuzione prossima al sito come meglio trattato nelle tavole e nelle relazioni specialistiche.

La Committente ha scelto di progettare e ottenere le autorizzazioni in proprio, mentre la costruzione dell'impianto di rete per la connessione sarà effettuata da e-distribuzione S.p.A..

Si precisa che in sede di Autorizzazione Unica ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. n. 387/03 dovrà essere specificato, con riferimento alle opere di rete per la connessione, che sia il beneficiario dell'autorizzazione alla costruzione, sia il beneficiario dell'autorizzazione all'esercizio delle stesse dovrà essere "e-Distribuzione S.p.A. Divisione Infrastrutture e Reti (P.IVA 05779711000), con sede legale in ROMA VIA OMBRONE, 2" e, pertanto, per tali opere non dovrà essere previsto l'obbligo di ripristino dello stato dei luoghi in caso di dismissione dell'impianto di produzione di energia elettrica.

⁵ Masakazu Ito – Tokyo Institute of Technology Japan – *Life cycle assessment of PV Modules 2011*
⁶ "Life Cycle Inventories and Life Cycle Assessments of Photovoltaic Systems" - Vasilis Fthenakis, Hyung Chul Kim, Rolf Frischknecht, Marco Rauei, Parikhit Sinha and Matthias Stucki - IEA PVPS Task 12, Subtask 2.0, LCA January 2015 - ISBN 978-3-906042-28-2
⁷ "Life cycle assessment of solar PV based electricity generation systems: A review" - A.F.SHERWANIA, J.A.USMANI, BVARUNC– ELSEVIER - VOLUME 14, ISSUE 1, JANUARY 2010, PAGES 540-544

L'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio dell'impianto di rete dovrà contenere anche la dichiarazione di Pubblica Utilità dell'impianto stesso, riconoscimento necessario per l'avvio dell'eventuale procedimento di asservimento coattivo se necessario come richiesto dal gestore di rete. Tale necessità deve essere valutata in sede di Conferenza di Servizi.

La costruzione dei manufatti delle cabine di consegna (compresi i relativi locali per i misuratori dell'energia scambiata con la rete) e il pertinente impianto di terra, da eseguire secondo la "Specifica Tecnica" rilasciata per ciascuna da e-distribuzione, è da autorizzare alla richiedente SAFIN S.p.A., che resterà proprietaria di essi e che saranno asserviti per la s.m. Pubblica Utilità per la parte attribuita al "locale distributore".

Le posizioni geografiche, nel Comune di Udine (L483), delle cabine di consegna corrispondono approssimativamente alle seguenti coordinate:

- Impianto 1 a Sud - Nuova CAB. FTV SAFIN 1: 46°05'36.9"N 13°14'38.6"E, altitudine ca. 125m s.l.m., terreno attualmente censito al Foglio 7 particella 247;
- Impianto 2 a Nord - Nuova CAB. FTV SAFIN 2: 46°05'57.7"N 13°14'46.8"E, altitudine ca. 127m s.l.m., terreno attualmente censito al Foglio 7 particella 1540.

I dettagli relativi alle opere di rete si rimanda alle relazioni e agli elaborati grafici specialistici che sono parte integrate del progetto definitivo delle stesse che descrive queste due cabine di consegna e le due linee 20 kV 50Hz a doppia terna, di ca. 130m a Sud in via Rizzolo e via Fusine e ca. 195m a Nord in via Rizzolo (e risalita sul traliccio esistente) in cavo tripolare schermato cordato ad elica visibile, interrate in sedime stradale.

Il lotto di 2 impianti di produzione si compone da moduli fotovoltaici, che faranno capo a gruppi di inverter trifase, in bassa tensione, distribuiti lungo tutta l'area.

Il progetto prevede che tutta l'energia elettrica prodotta dal parco fotovoltaico sia immessa nella rete in **media tensione** (MT, 20kV 50Hz) del Distributore ad esclusione dei consumi per i servizi generali mediante due cabine di consegna e **due punti di connessione Utente (U)** denominati per abitudine Lotto 1 e Lotto 2, ma in seguito coerentemente al TICA e GAUDI chiamati **Impianto 1 (A) e Impianto 2 (B)**.

L'aggiunta delle lettere (A) e (B) ai rispettivi impianti è una scelta del progettista per poter riconoscere immediatamente negli schemi elettrici dell'impianto di produzione e dalla cartellonistica sul sito a quale dei due impianti del Lotto un'apparecchiatura o linea appartiene, senza confondersi con i codici numerici di dettaglio.

Gli impianti di rete per la connessione descritti in questa relazione sono progettati conformemente alle specifiche norme di UNIFICAZIONE NAZIONALE ENEL (oggi *e-Distribuzione S.p.A.*) e resteranno di proprietà del gestore di rete, ad eccezione del fabbricato edile di cabina, che resta di proprietà della proponente e sarà asservita dal distributore. Per quanto non espressamente specificato nella relazione si precisa che i componenti che saranno installati rispetteranno quanto previsto dalla guida per le connessioni alla rete di e-distribuzione.

Le opere di rete ricadono su sedime di proprietà (ZTO D) per quanto riguarda i locali distributore della cabina di consegna, su strade comunali e su 4 mappali intestati a RFI.

I mappali interessati dalle opere di connessione sono tutti individuati in comune di Udine sul Foglio 7 ai numeri di mappale 1239,1240,1228 e1229.

I mappali 1239,1240,1228, in particolare, coincidono con via Rizzolo e derivano da procedure espropriative o di aggiornamento catastale non finalizzate o erroneamente eseguite da parte del soggetto preposto a gestire tali procedure che ha gestito il frazionamento e gli espropri relativi a tali particelle e tale circostanza non può essere imputabile alla scrivente.

Da una verifica effettuata tramite visure ipotecarie e catastali è emerso che:

- i mappali 1240 e 1239 sono intestati comunque al comune di Udine e coincidono con il sedime di una strada pubblica e dunque viabilità pubblica comunale ovvero Via Rizzolo
- il mappale 1228 è intestato al catasto ancora a Rete Ferroviaria Italiano si riferisce sempre a un tratto di via Rizzolo e in base a visura ipotecaria risulta di proprietà del Comune di Udine in base alla “TRASCRIZIONE del 13/02/1998 - Registro Particolare 2776 Registro Generale 3597 Pubblico ufficiale PREFETTO DI UDINE Repertorio 3863/5757 del 17/12/1997 ATTO AMMINISTRATIVO - ESPROPRIAZIONE PER PUBBLICA UTILITA”
- il mappale 1229 è intestato al catasto ancora a Rete Ferroviaria Italiana e in base a visura ipotecaria risulta di proprietà del Comune di Udine in base a “TRASCRIZIONE del 13/02/1998 - Registro Particolare 2776 Registro Generale 3597 Pubblico ufficiale PREFETTO DI UDINE Repertorio 3863/5757 del 17/12/1997 ATTO AMMINISTRATIVO - ESPROPRIAZIONE PER PUBBLICA UTILITA” Tale mappale è nei fatti un relitto stradale o una “pertinenza della viabilità pubblica” essendo una particella a bordo strada interclusa tra via Rizzolo e Via Cividina.

In conclusione, tutti i mappali individuati in cui catastalmente RFI risulta intestataria non risultano da visura ipotecaria di proprietà di RFI bensì del Comune di Udine in forza di atto di esproprio per pubblica utilità.

Verificato pertanto il corretto assetto proprietario dei mappali interessati dal progetto, tutti appartenenti al Comune di Udine e adibiti a strada pubblica, **il passaggio dei cavi necessari alla connessione delle opere avverrà in forza di concessione rilasciata dall'ente proprietario**, salvo diversa indicazione dell'Ente medesimo, che verrà fornita in sede di Conferenza di Servizi, deputata all'espressione di tali enti e soggetti di cui è stata chiesto il coinvolgimento e partecipazione.

Nel caso di specie, si ritiene che l'ente proprietario dovrà rilasciare un atto concessorio nei confronti di *e-Distribuzione S.p.A* come avviene di prassi per gli elettrodotti interrati realizzati sulla viabilità pubblica che quando correttamente individuati su catastale e PRGC risultano essere privi di particella e zonizzati come “Viabilità, mobilità e sosta, strade, viabilità esistente”.

Si ricorda inoltre che per quanto riguarda gli elettrodotti interrati di Media Tensione gestiti dal distributore di rete **non sono previste fasce di asservimento su strada pubblica** (mentre per le particelle non appartenenti alla viabilità pubblica è prevista una fascia di asservimento di 2 metri dall'asse del cavo). In ogni caso tali superfici ricadrebbero interamente entro il sedime di dette particelle. Rispetto a questo, si precisa anche che **gli elettrodotti interrati non inclusi nei “Vincoli Normativi”**, come riportato dall'elaborato grafico “*Tavola V: vincoli normativi – scala 1:10.000*” del PRGC di Udine, a conferma di quanto sopra sostenuto.

Superfici reative alle opere di connessione per il Lotto 1-A (sud)

Per quanto riguarda la rappresentazione grafica delle opere di connessione alla rete relative al Lotto 1-A (a sud) la situazione catastale è rappresentata dallo stralcio riportato in **Fig. 42**; le particelle e le ditte coinvolte sono indicate invece nella **Tab 2** indicando il provvedimento richiesto.

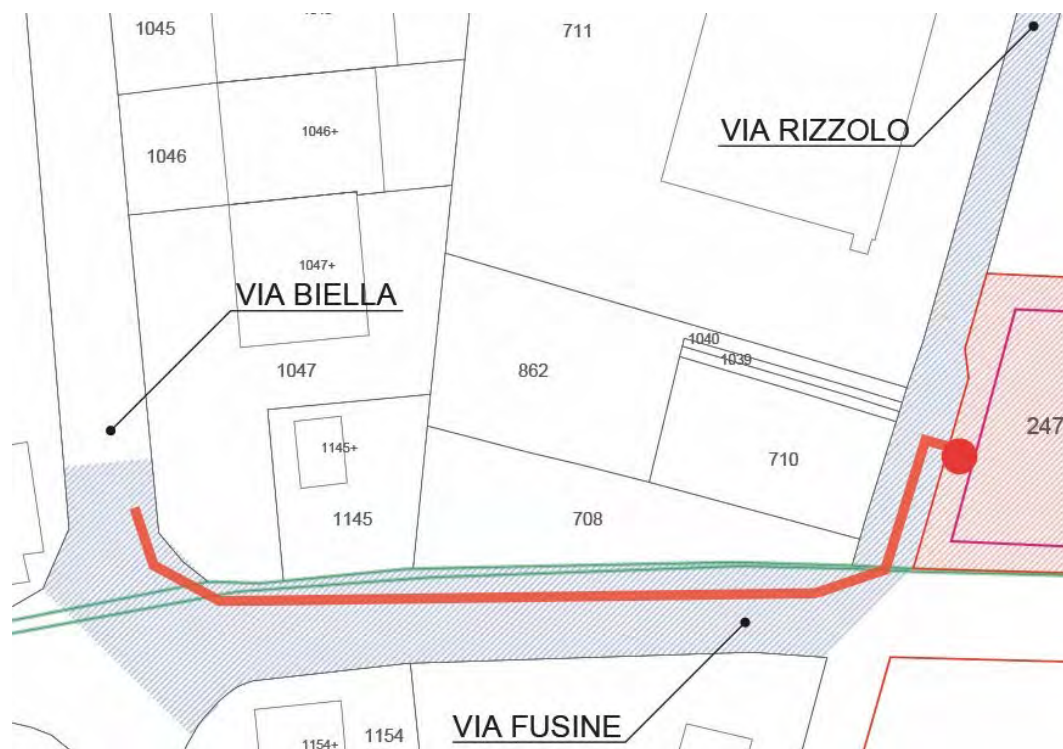


Fig. 42 - Opere di connessione Lotto 1 (SUD) tratte da PDGEN01 Inquadramento Catastale – Foglio 02.

N. Foglio/ Particella Comune di Udine	Descrizione	Intestatari	Proprietà	Servitù / Concessione
F7 - P247	Proprietà (ZTO-D)	SAFIN S.p.A.	SAFIN S.p.A.	<i>Unicamente da parte del Produttore al Distributore di Rete</i>
F7 - P non censita	Via Rizzolo	Comune di Udine	Comune di Udine	<i>Atto Concessorio a favore del Distributore di Rete</i>
F7 - P non censita	Via Fusine	Comune di Udine	Comune di Udine	<i>Atto Concessorio a favore del Distributore di Rete</i>
F7 - P non censita	Via Biella	Comune di Udine	Comune di Udine	<i>Atto Concessorio a favore del Distributore di Rete</i>
F7 - P non censita	Rotatoria Via Biella/Via Fusine	Comune di Udine	Comune di Udine	<i>Atto Concessorio a favore del Distributore di Rete</i>

Tab. 2 - Elenco particelle e ditte coinvolte dalle opere di connessione relative al Lotto 1 (SUD).

Superfici reative alle opere di connessione per il Lotto 2-B (nord)

Per quanto riguarda relativa alle opere di connessione del **Lotto 2-B (a nord)** la situazione catastale si presenta come dallo stralcio riportato nella Fig. 43 relativo al Foglio 7 del Catasto del Comune di Udine; le particelle e le ditte coinvolte sono indicate invece nella Tab. 3 indicando il provvedimento richiesto.



Fig. 43 - Opere di connessione Lotto 2 (NORd) tratte da PDGEN01 Inquadramento Catastale – Foglio 02.

N. Foglio/ Particella Comune di Udine	Descrizione	Intestatari	Proprietà	Servitù / Concessione
F7 – P1540	Proprietà (ZTO-D)	SAFIN S.p.A.	SAFIN S.p.A.	<i>Unicamente da parte del Produttore al Distributore di Rete</i>
F7 - P non censita	Via Rizzolo	Comune di Udine	Comune di Udine	<i>Atto Concessorio a favore del Distributore di Rete</i>
F7 – P1239	Via Rizzolo	Comune di Udine	Comune di Udine	<i>Atto Concessorio o servitù coattiva a favore del Distributore di Rete</i>
F7 – P1240	Via Rizzolo	Comune di Udine	Comune di Udine	<i>Atto Concessorio o servitù coattiva a favore del Distributore di Rete</i>
F7 – P1228	Via Rizzolo	Rete Ferroviaria Italiana	Comune Di Udine	<i>Atto Concessorio o servitù coattiva a favore del Distributore di Rete</i>
F7 - P1229	Pertinenza Stradale	Rete Ferroviaria Italiana	Comune Di Udine	<i>Atto Concessorio o servitù coattiva a favore del Distributore di Rete</i>

Tab. 3 - Elenco particelle e ditte coinvolte dalle opere di connessione relative al Lotto 2 (Nord).

Si rammenta che è stata chiesta la autorizzazione alla realizzazione e gestione delle opere di rete a favore del gestore di rete e dunque la regolarizzazione di eventuali canoni concessori relativi alle tratte su proprietà del Comune è sottoposta e legata agli accordi e alle previsioni specifiche tra gestori di rete e enti pubblici.

3.1.8 Potenze elettriche dell'impianto fotovoltaico del Parco Solare Vat

Le potenze totali del parco fotovoltaico saranno pari a:

▪ Potenza del generatore fotovoltaico	<i>P_{fv}</i>	6.740 kWp
▪ Potenza massima lato c.a. inverter	<i>P_{ca max}</i>	6050 kVA
▪ Potenza nominale lato c.a. inverter	<i>P_{ca nom}</i>	6050 kVA

La potenza assorbita per le utenze di servizio è stimata in circa 80 kW.

3.1.9 Energia e producibilità

Energia e producibilità annua media durante il primo anno di esercizio

In considerazione della tipologia di modulo fotovoltaico, delle tecnologie e soluzioni previste in progetto, si assicura che le perdite di potenza dovute ai fattori elencati saranno tali da poter garantire una producibilità specifica di 1100-1200 kWh/kWp. Con riferimento a tali valutazioni l'energia annuale prodotta dai moduli e immessa in rete, quindi viene valutata pari a circa 7-8 GWh/anno.

Energia e producibilità annua media durante il periodo di valutazione di 30 anni, emissioni di CO₂

La proprietà diretta dell'area, assieme alle finalità strategiche della proponente di provvedere all'approvvigionamento di energia pulita per le sedi produttive del proprio gruppo industriale, garantisce che l'impianto venga gestito con una prospettiva di lungo periodo. Si prevede quindi che attorno al 30° anno si procederà a una operazione di sostituzione e retrofitting di tutti i generatori solari e degli inverter.

Laddove questa operazione dovesse permettere l'installazione di potenze superiori a quelle autorizzate ad invarianza di superficie captante si procederà con una richiesta autorizzazione di variante al progetto originale al fine di autorizzare la potenza in aumento installabile a parità di superficie occupata.

Se, viceversa, le potenze installate rimarranno identiche tale operazione non necessiterà di ulteriori autorizzazioni, stante la normativa e la legislazione in vigore ad oggi.

In ogni caso si ritiene che non sarà necessaria la sostituzione delle strutture che sono già adatte a garantire, mediamente rispetto alle soluzioni individuate, una durabilità per l'intero periodo di 60 anni (previo i dovuti interventi di manutenzione).

Il gruppo societario Safin-Sangoi è attivo nella metalmeccanica e tra le linee di prodotto annovera anche profilati ed elementi in acciaio per l'agricoltura. Attualmente è attivo nella ricerca e sviluppo di nuovi prodotti per le installazioni agrovoltaiche e per le installazioni di impianti fotovoltaici a terra. L'impianto pertanto potrà rappresentare anche una opportunità di sperimentazione per le proprie nuove linee di prodotto.

Per offrire una valutazione indicativa sulla producibilità, il periodo di esercizio viene suddiviso considerando come "primo periodo" un arco di tempo equivalente a 30 anni, ipotizzando poi una sostituzione dei generatori solari allo scadere di questa prima fase (tale ipotesi è, di fatto, realistica dal momento che già su impianti in esercizio da più di 25 anni si sono potute verificare producibilità superiori alla presente stima cautelativa).

Poi, per il calcolo dell'energia e della producibilità media annuale, è necessario tenere conto del deterioramento dei moduli nel tempo: prendendo in considerazione una perdita di efficienza dei generatori fotovoltaici tra il 0,2% e il 0,4% all'anno, nell'ultimo dei 30 anni considerati si avrà una producibilità inferiore compresa in un intervallo tra il 5% e il 10% rispetto al primo anno di esercizio. Per cui il calo di efficienza medio nei 30 anni si attesterà tra il 3% e il 5%.

L'energia annua media immessa in rete mediata primi 30 anni di esercizio del Parco Solare Vat può essere cautelativamente stimata in prima approssimazione pari a circa 7 GWh/anno nel caso più penalizzante. Per produrre 1 kWh elettrico vengono bruciati mediamente l'equivalente di 2,56 kWh sotto forma di combustibili fossili e di conseguenza emessi nell'aria circa 0,464 kg di anidride carbonica (fattore di emissione del mix elettrico italiano alla distribuzione).

Quindi, si può concludere che **con ogni kWh prodotto dal sistema fotovoltaico si evita l'emissione in aria di 0,464 kg di anidride carbonica sotto forma di combustibili fossili**. Considerando che l'energia media annuale generata dall'impianto è pari a circa 7 GWh, **si eviterà l'emissione annuale e trentennale rispettivamente di c.a. 3.550 e di c.a. 106.500 tonnellate di CO₂** sotto forma di combustibile fossile. Nell'ottica dell'esercizio sul lungo periodo, ovvero secondo una strategia che miri a gestire l'impianto per due cicli di vita di 30 anni ciascuno, è evidente l'impatto del progetto proposto, estremamente positivo per l'ambiente.

Benefici macroambientali e climatici dell'impianto

I benefici macro-ambientali e climatici apportati dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico possono essere ricondotti, per semplicità, alla quantità di CO₂ effettivamente risparmiata, a sua volta ricondotta all'equivalente consumo di barili di petrolio evitato. Si riporta di seguito il procedimento adottato per il calcolo di CO₂ risparmiata e di consumo di TEP (Tonnellata di Petrolio Equivalente) evitato.

Per quanto riguarda la mancata emissione di CO₂, va preso in considerazione il cosiddetto "*mix energetico nazionale*" che rappresenta le **quote di produzione di energia per le varie tecnologie impiegate** (ossia, come viene effettivamente prodotta l'energia).

In Italia, il fattore di conversione è pari a **0,464 kg di CO₂ emesse per ogni kWh prodotto**.

Per il **calcolo del petrolio non consumato**, invece, viene usato il fattore di conversione energetico **da MWh (elettrico) a TEP**: 1 TEP è definito come la quantità di energia che si libera dalla combustione di una tonnellata di petrolio, ovvero **0,187 TEP per ogni MWh prodotto** (*Delibera EEN 3/08*); ogni TEP risulta pari a 7.14 BOE (Barili di petrolio equivalente).

Il Parco Solare Vat produrrà, in media durante l'arco di vita, circa 7-8 GWh all'anno ed eviterà il consumo di circa 106.500 tonnellate di CO₂ (ossia, 43.302 TEP / 309.299 BOE).

L'impianto ovviamente non produrrà alcun tipo di emissione per tutta la durata della fase di esercizio.

3.2 FASE DI COSTRUZIONE

I tempi di realizzazione dell'opera sono relativamente lunghi. A partire dall'inizio dei lavori si avranno delle fasi di sviluppo del cantiere che saranno caratterizzate da periodi in cui le attività saranno minime a periodi di lavorazioni molto intense. Si cercherà di suddividere le lavorazioni in modo che le differenti imprese coinvolte si possano presenti in cantiere con la minor contemporaneità.

3.2.1 Sistemazione dell'area di intervento e delle strutture di cantiere

La **fase di costruzione** dell'opera prevede una durata complessiva di **9-12 mesi**, pari a circa **270-360 giorni lavorativi**.

Le prime operazioni consistono nell'allestimento del cantiere.

Prima di tutto verranno installati la cartellonistica di accesso ed i segnavia lungo le vie che conducono all'accesso al parco solare. Poi sarà montata una rete a grata metallica con basamenti mobili di cls per l'appoggio sul terreno che delimiterà l'area dedicata ad ospitare le infrastrutture generali a servizio del cantiere: zone di sosta delle macchine operatrici, ufficio, baracche di cantiere in genere con servizio di WC con serbatoio di raccolta, eventuali cisterne d'acqua, tendone da magazzino per la protezione dei componenti da installare, zona per il deposito provvisorio dei rifiuti di cantiere suddivisi per codice CER.

L'area, recintata con la rete da cantiere sopra descritta, sarà limitata alla zona logistico-operativa e non comprenderà l'intero perimetro del terreno.

La perimetrazione del terreno adibito all'impianto fotovoltaico inizierà successivamente all'allestimento del cantiere.

Saranno inoltre presenti in cantiere sistemi di protezione ambientale per consentire, in tempi rapidi, che eventuali perdite di fluidi da parte dei mezzi impiegati (idrocarburi ed oli minerali di motori, serbatoi e meccanismi idraulici) non vadano ad inquinare le acque superficiali e le sottostanti falde idriche; verranno messi a disposizione granulati o polveri ecocompatibili ad alto assorbimento specifici per oli e idrocarburi, assorbenti (panni, cuscini o calze) in fibra di polipropilene per eventuali perdite di olio minerale, piattaforme o vasche di contenimento per lo stoccaggio dei serbatoi, teli impermeabili ed escavatore, per interventi in caso di spandimento.

3.2.2 Emissioni in atmosfera in fase di cantiere

Le **uniche** emissioni atmosferiche di inquinanti prodotte si registreranno prevalentemente **in fase di costruzione**.

I mezzi di trasporto previsti durante la **fase di esercizio** dell'impianto sono essenzialmente di tipo leggero impiegati dal personale addetto al controllo e manutenzione dell'impianto e delle aree destinate a verde e a piantumazione. I mezzi impiegati consistono in autovetture, furgoni fino a 3,5 t, mezzi agricoli e autocarri fino a 6,5 t; questi ultimi nel numero massimo di 10/20 accessi all'anno.

I mezzi di trasporto utilizzati durante le **fasi di costruzione e dismissione** dell'impianto saranno, oltre alle autovetture e furgoni fino a 3,5 t, mezzi agricoli e autocarri fino a 6,5 t, anche autoveicoli pesanti autoarticolati fino a 18 t. Gli autocarri autoarticolati che accederanno al cantiere durante la fase di costruzione del parco fotovoltaico possono essere così quantificati:

- circa 20 autoarticolati per il trasporto dei moduli fotovoltaici;
- circa 26 autoarticolati per il trasporto delle strutture di supporto;
- circa 14 autoarticolati per il trasporto delle cabine prefabbricate, dei quadri, degli inverter e dei cavi;
- circa 20 autoarticolati circa per il trasporto dei macchinari per la costruzione e altro materiale (compresi i camion per la rimozione dei rifiuti da cantiere);
- ulteriori 5 autoarticolati per altre attività legate al cantiere (opere di connessione alla rete).

Per un camion destinato al trasporto dei moduli fotovoltaici e dei supporti si stimano:

0,4 t	CO ₂
2,3 Kg	NO ₂
0,023 kg	PM
0,22 kg	idrocarburi non metanici
0,22 kg	anidride solforosa
1500 kWh	energia impiegata

Per un camion dedito al trasporto delle cabine si stimano:

0,9 t CO₂
 4,8 Kg NO₂
 0,05 kg PM
 0,6 kg idrocarburi non metanici
 0,55 kg anidride solforosa
 3500 kWh energia impiegata

Per un camion proveniente dalla sede del costruttore si stima infine:

5 t CO₂
 24 Kg NO₂
 0,24 kg PM
 3 kg idrocarburi non metanici
 2,5 kg anidride solforosa
 17000 kWh energia impiegata

Per quanto riguarda i macchinari da cantiere ci si può riferire ai dati tratti dal *Rapporto EPA "Exhaust and Crankcase Emission Factors for Nonroad Engine Modeling-Compression-Ignition"* che presenta uno studio scientifico accurato sui macchinari utilizzati per la costruzione e non solo.

I dati tratti da questo rapporto non esplicitano direttamente la CO₂ per tipologia di macchinario poiché non usualmente stimata. Le altre emissioni presentano una unità di misura diversa dalla tonnellate (i g/hp-hr) che non può essere comparata se non si conosce l'effettiva potenza media generata durante le ore di esercizio.

Di seguito si riportano i dati per le tipologie di macchinario adottato.

Mezzo	HC (g/hp-hr)	CO (g/hp-hr)	NOx (g/hp-hr)	PM (g/hp-hr)
Escavatore	1.05	1.53	1.04	1.47
Battipalo	1.00	1.00	1.00	1.00
Gru	1.00	1.00	1.00	1.00
Mezzo movimento terra	1.05	1.53	1.04	1.00
Carrello elevatore	1.05	1.53	1.04	1.00
Autobetoniera	1.00	1.00	1.00	1.00
Trattore gommato	1.05	1.53	1.04	1.47
Spingitubo	1.00	1.00	1.00	1.00

Tab. 4 - Emissioni inquinanti per macchinari. *Fonte EPA.*

Per quanto riguarda le emissioni intese come polveri dovute alla movimentazione del terreno ed al passaggio degli autoarticolati e dei macchinari nella fase di costruzione è da rilevare che data l'estensione ed i particolari accorgimenti adottati, questo non costituirà disagi alla popolazione residente.

Saranno comunque adottati tutti gli accorgimenti tecnici atti ad abbattere l'emissione di gas di scarico dalle macchine operatrici (utilizzo di macchinari di ultima generazione con emissioni contenute, impiego di macchinari elettrici) e per controllare e limitare le dispersioni delle polveri in fase di scavo e all'intorno di zone di cantiere, anche con eventuale bagnatura del materiale movimentato, dei piazzali del cantiere e della viabilità di servizio.

3.2.2 Produzione di rumore e vibrazioni in fase di cantiere

Per quanto riguarda la fase di costruzione, considerando l'utilizzo di macchine battipalo possono essere situazioni operative in cui i limiti di immissione nonché i valori limite differenziali siano superati.

Per tale motivo in base a quanto previsto all'art. 1 del D.P.C.M. 1 marzo 1991 è da prevedere la richiesta di autorizzazione per esecuzione di attività temporanee (lavori ed in deroga ai limiti di legge).

3.3 FASE DI ESERCIZIO

3.3.1 Interferenze con gli spazi esterni in fase di esercizio

I mezzi di trasporto previsti durante la **fase di esercizio** dell'impianto sono essenzialmente di tipo leggero, impiegati dal personale addetto al controllo e manutenzione dell'impianto e delle aree destinate a verde ed a piantumazione.

I mezzi impiegati consistono in autovetture, furgoni fino a 3,5 t, mezzi agricoli, autocarri fino a 6,5 t; questi ultimi nel numero massimo di 1 veicolo al giorno.

La viabilità d'accesso al "Parco Solare Vat" prevedono tre percorsi alternativi.

1. accesso all'intera proprietà, attraverso un punto di accesso esistente da via Rizzolo;
2. accesso all'impianto sito a Nord (identificato sia sulle relazioni che sugli elaborati grafici come "Lotto 2/B") da un punto di accesso esistente, ma attualmente in avanzato stato di degrado, sempre da via Rizzolo;
3. accesso all'impianto sito a Sud (identificato come "Lotto 1/A") da un nuovo punto di accesso da via Fusine.

3.3.2 Emissioni in atmosfera in fase di esercizio

L'impianto non produrrà, per tutta la durata della fase di esercizio, alcun tipo di emissione.

L'energia prodotta media stimata sarà di circa 8 GWh l'anno:

- in 30 anni, si eviteranno emissioni per circa 90.000 t di anidride carbonica (CO₂);
- in 1 anno, si eviteranno emissioni per circa 3000 t di anidride carbonica (CO₂);
- in 30 anni, si eviteranno consumi per 88.000 barili di petrolio con un risparmio di ? milioni di Euro (prezzo medio 2021);
- in 1 anno, si eviteranno consumi 4.391 barili di petrolio con un risparmio di ?Euro (prezzo medio 2021).

3.3.3 Produzione di rumore e vibrazioni in fase di esercizio

Con i dati ottenuti dalle misurazioni effettuate lungo i confini dell'area di pertinenza del futuro impianto, sulla base delle indicazioni fornite dai progettisti in relazione ai valori prevedibili di emissione sonora degli impianti, sulla base dei limiti di immissione adottati in attesa della classificazione acustica del territorio comunale, si evidenzia che i limiti di immissione assoluti diurni e notturni (così come definiti dal D.P.C.M. 1 marzo 1991 e nella tabella C del D.P.C.M. 14 novembre 1997) non vengono superati nelle fase di impianto "in opera".

3.3.4 Produzione di radiazioni non ionizzanti in fase di esercizio

L'impatto della realizzazione del parco solare fotovoltaico Parco Solare Vat valutati i calcoli, in base alle scelte progettuali presentate e analizzati i luoghi con particolare attenzione all'ambiente elettromagnetico pre-esistente, possiamo concludere che l'impatto della realizzazione del parco solare fotovoltaico non è rilevante dal punto di vista dei campi elettromagnetici in quanto:

- Le fasce di rispetto degli elettrodotti di allacciamento, determinate come intorno degli stessi fissato il limite di $3\mu\text{T}$ considerato, il percorso di tali elettrodotti, non intersecano mai luoghi per i quali sia necessario il rispetto di tale limite.
- Internamente al sito si sono utilizzati i limiti di $500\ \mu\text{T}$ per l'induzione magnetica e di $10\ \text{kV/m}$ per il campo elettrico in quanto l'impianto è da considerarsi come luogo di lavoro per il quale vanno applicati i limiti descritti Decreto Legislativo 19 novembre 2007, n. 257 "Attuazione della direttiva 2004/40/CE sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (campi elettromagnetici)". Tali limiti risultano assolutamente rispettati.
- Tutti gli elettrodotti sono interrati e quindi il campo elettrico ad essi associabile è sicuramente trascurabile.
- Il campo elettrico per le strutture differenti dagli elettrodotti sono stati valutati come al di sotto del limite massimo previsto, nel caso peggiore.
- Gli obiettivi inerenti i radiodisturbi sono ben presenti nella progettazione e le soluzioni tecniche relative sono state prese in debito conto. Bisogna far notare che la fase attuale di progettazione non consente maggiori dettagli su tale aspetto.
- Si sono tenuti opportuni gradi di libertà progettuale da utilizzarsi in corso d'opera al fine di rispettare in ogni caso i limiti indicati.

3.3.5 Rischi in fase di esercizio

I rischi in fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico sono molto ridotti in quanto le parti elettriche in media tensione sono segregate e collocate entro locali chiusi a chiave e accessibili solamente a personale specializzato; l'operatività più consistente è quella dello sfalcio dell'erba tra i "filari" di moduli fotovoltaici.

I rischi per il Personale addetto si possono comunque così elencare:

- rischi derivanti dal traffico stradale per raggiungere l'area dell'impianto Parco Solare Vat in Comune di Udine;
- rischio da folgorazione e da arco elettrico; in caso di non osservanza, da parte del personale di conduzione, del divieto di accedere all'interno dei quadri BT ed MT;
- rischio di ustioni, per altro lievi in considerazione della temperatura non superiore a $90\ ^\circ\text{C}$, in caso di contatto con la superficie dei moduli fotovoltaici, in periodo di forte insolazione, e senza l'uso di normali guanti da lavoro (le operazioni di pulitura delle superfici dei moduli dovranno essere effettuate, per evidenti motivi di convenienza, in periodi non soleggiati);
- rischi derivanti dall'utilizzo di macchine tosaerba e decespugliatori;
- rischi legati alle operazioni di potatura.

3.3.6 Manutenzione delle opere in fase di esercizio

La manutenzione ordinaria dell'impianto elettrico e dei moduli avverrà una volta all'anno: si andrà a rilevare lo stato delle parti elettriche di connessione, dei trasformatori, degli inverter e verificare l'usura delle strutture e delle recinzioni. Sarà inoltre predisposta l'eventuale pulitura dei moduli fotovoltaici per tutelare la produzione di energia elettrica.

Verrà predisposta una manutenzione stagionale del verde con lo sfalcio dell'erba del terreno e la potatura delle piantumazioni intorno all'impianto.

3.3.7 Opere di mitigazione per l'inserimento ottimale del parco fotovoltaico nel territorio

Le opere di mitigazione, consistono nel recupero e nella riqualificazione ambientale del perimetro dell'area di progetto con interventi di realizzazione di filari alberati e siepi, avverranno in concomitanza con l'inizio dei lavori di cantiere, compatibilmente con la stagione più adatta alla piantumazione.

Dopo la posa della recinzione metallica ad inquadrare l'area vera e propria dell'impianto, verrà quanto prima possibile iniziata la fase di mitigazione attraverso la piantumazione di vari filari di alberi e di siepi.

Quest'opera ha una funzione polivalente: infatti, contribuisce a limitare le emissioni rumorose prodotte dal cantiere, a eliminare in modo completo l'impatto dal punto di vista visivo e paesaggistico per chi percorre la viabilità pubblica, a creare zone di rifugio per la fauna.

3.4 DISMISSIONE FINALE DELLE OPERE

Al termine del periodo di esercizio eventualmente estendibile, avverrà la completa dismissione dell'impianto al fine di ripristinare esattamente il terreno come trovato al momento dell'inizio dei lavori di costruzione. Le operazioni equivarranno sostanzialmente a quelle già descritte per la fase di cantiere. Le tempistiche saranno pressochè uguali a quelle in fase di costruzione.

Il presente progetto è stato sviluppato sotto le ipotesi di garantire un tempo di ritorno economico adeguato su un periodo di vita dell'impianto pari a 30 anni. Attualmente i fabbricanti di generatori fotovoltaici garantiscono, alla fine di un periodo di 30 anni dalla messa in esercizio, un livello di potenza tra l'80 e il 90% del valore nominale. Di conseguenza, il 30esimo anno rappresenta l'inizio spartiacque temporale tra prima fase di vita e seconda fase di vita dell'impianto, periodo in cui l'impianto avrà bisogno di necessari interventi di *revamping* che verranno distribuiti probabilmente in un periodo di 5 anni attorno al 30esimo anno di funzionamento. Il rinnovo consisterà principalmente nella sostituzione dei generatori e degli inverter. Tale rinnovo consentirà di prolungare il funzionamento dell'impianto di ulteriori 30 anni.

Nella presente relazione non vengono descritte le operazioni di *retrofitting* o rinnovamento, bensì quelle relative alla dismissione, che saranno:

- smontaggio e recupero dei generatori fotovoltaici;
- smontaggio e recupero dei componenti metallici (come strutture di supporto)
- smontaggio e recupero dei cablaggi elettrici in alluminio, acciaio zincato e rame, compresi eventuali cavidotti;
- smontaggio e recupero dei trasformatori, degli inverter e dei quadri elettrici;
- smontaggio delle opere di calcestruzzo e recupero degli inerti;
- smaltimento degli inerti artificiali e ripristino del sedime nelle aree interessate dagli scavi e dalla posa delle cabine interne.

Le tecniche costruttive con cui verrà realizzato l'impianto garantiranno comunque, laddove si rendesse necessario, un facile ed economico ripristino dell'area in qualsiasi momento del ciclo di vita dell'impianto stesso.

Dal momento che le **aree** interessate dall'**impianto fotovoltaico** del *Parco Solare Vat* sono classificate nella zonizzazione del PRGC vigente come "zona D2.01 - *Insedimenti artigianali e industriali di nuova previsione*", il ripristino dell'area allo stato e grado precedente all'intervento, risulta essere sostanzialmente diverso dal tipo di ripristino che deve essere previsto nel caso di area agricola e, come facilmente intuibile, meno impegnativo ed oneroso. Ad esempio, la presenza di alcuni elementi come la recinzione già presente sull'area di progetto, verrà mantenuta a prescindere, così come i manufatti di consegna asserviti dall'ente distributore. La parte di ripristino del suolo, invece, sarà poco impegnativa.

Per quanto riguarda il traffico veicolare previsto in fase di dismissione dell'impianto si può ipotizzare un traffico analogo a quello in fase di costruzione proporzionalmente ridotto del 20 %.

La fase di dismissione dei moduli fotovoltaici, in quanto essenzialmente costituiti da materie prime secondarie come silicio, vetro, alluminio, è un'attività che risulta già oggi sviluppata e consolidata a livello industriale. I generatori fotovoltaici risulteranno iscritto ad un consorzio collettivo per il riciclo e garantiti tramite opportuna garanzia per il riciclo. Essi verranno predisposti su bancali e tramite il servizio di smaltimento del consorzio collettivo verranno smaltiti e recuperati in centri autorizzati

Le Cabine di consegna non verranno smaltite in quanto entreranno a far parte della rete di distribuzione del gestore di rete e dunque della rete elettrica di distribuzione nazionale. I locali tecnici e le cabine di trasformazione potranno essere mantenuti in quanto comunque funzionali all'uso del sito che manterrà il carattere industriale produttivo anche in seguito alla eventuale dismissione dell'impianto

Le strutture in acciaio dei pannelli potranno essere suddivise in base allo stato di usura in cui si troveranno. Si sottolinea come anche l'acciaio e l'alluminio siano materie prime secondarie di elevato valore.

I cablaggi relativi alla parte in corrente continua dell'impianto e gli inverter verranno smaltiti e portati a recupero o smaltimento presso centri autorizzati. Alla fine di vita dell'impianto fotovoltaico si ritroverà un terreno rigenerato, infatti per più di trenta anni non avrà subito impatti in quanto l'impianto fotovoltaico in fase di esercizio non utilizza né produce sostanze inquinanti. L'area fino ad allora destinata ad un impianto tecnologico di produzione di energia elettrica non avrà bisogno di ulteriori bonifiche cosa che normalmente avviene per qualsiasi attività di carattere industriale.

All'art. 12 comma 4 D.Lgs. 387/2003 si legge:

"Il rilascio dell'autorizzazione costituisce titolo a costruire ed esercire l'impianto in conformità al progetto approvato e deve contenere l'obbligo alla rimessa in pristino dello stato dei luoghi a carico del soggetto esercente a seguito della dismissione dell'impianto.(...)"

Non è chiaro come si evolverà la normativa sulle garanzie di dismissione relativamente a impianti fotovoltaici in area industriale. Molte regioni hanno già adottato previsioni che sollevano tale obbligo da parte di impianti realizzati su area industriale. Tuttavia fino a che tale previsione rimarrà vigente a livello nazionale la dismissione dell'opera verrà comunque garantita tramite garanzia di ripristino che verrà fornita all'ente competente al rilascio dell'autorizzazione.

4 INQUADRAMENTO AMBIENTALE



Fig. 44 - Vista da Sud-Est dell'area d'intervento (da Google Earth).

4.1 METEOROLOGIA E CLIMA

L'area geografica studiata rientra in quello che viene definito su grande scala "*clima continentale umido*" avente, in Europa, un'estensione in latitudine da 45° a 60° N. Da un punto di vista climatologico, è questa una zona dove tipicamente avvengono scontri fra masse d'aria polari e tropicali: ciò determina dei **forti contrasti termici stagionali** ed una **variabilità meteorologica molto spiccata**.

All'interno di questa vasta area geografico-climatica europea si trova quello che viene definito da molti autori il "*clima temperato di transizione*", cioè un clima che si interpone tra quello freddo subpolare, quello caldo mediterraneo e, nel senso della longitudine, tra il clima umido marittimo dell'Ovest e quello continentale secco o peridesertico dell'est.

Le condizioni atmosferiche particolarmente instabili provocano un'accentuata variabilità stagionale con escursioni termiche marcate ed una piovosità molto differenziata da una zona all'altra, sia in termini quantitativi, che nella distribuzione annuale, con massimi nelle stagioni primaverile ed autunnale.

Si possono avere massimi estivi di precipitazioni per invasione di aria marittima tropicale mentre gli inverni, freddi e tendenzialmente siccitosi, sono dominati da incursioni d'aria continentale polare o anche artica. Le precipitazioni sono in relazione con l'arrivo di masse d'aria polare marittima proveniente dall'Atlantico settentrionale.

Restringendo il campo d'indagine è possibile definire il regime climatico della "Regione padana"; un ampio bacino circondato, secondo l'orientamento dell'area osservata, da rilievi a Nord e ad Est ma aperto verso Sud ed ovest.

In autunno, in inverno e in primavera sono abbastanza frequenti le depressioni sottovento e le depressioni d'origine mediterranea, la cui sequenza è spesso interrotta da periodi di tempo stabile, dovuti all'influenza dell'anticiclone dell'Europa centrale. Nel periodo invernale, l'intera pianura è coperta da uno strato d'aria fredda stagnante dello spessore di un migliaio di metri e a tale strato si devono le fitte nebbie frequenti nella Pianura Padana. L'anticiclone delle Azzorre determina nel corso dell'estate pressioni livellate e una debole circolazione atmosferica con conseguente formazione di foschie. La depressione di natura termica che si instaura nelle ore più calde favorisce manifestazioni locali d'instabilità.

Nella tabella successiva vengono riportate le medie mensili ed annue, rilevate su base trentennale, delle principali variabili meteo-climatiche (Tmin, Tmax, UR, pioggia, eliofanìa e direzione e velocità del vento).

mese	T min (°C)	T max (°C)	Pioggia (mm)
Gennaio	-1	7	89
Febbraio	1	9	72
Marzo	3	13	103
Aprile	7	17	119
Maggio	11	22	126
Giugno	15	25	136
Luglio	17	28	79
Agosto	17	28	90
Settembre	13	24	99
Ottobre	9	19	124
Novembre	4	13	107
Dicembre	0	8	104

Tab. 5 - Temperatura minima, temperatura massima, pioggia e vento: medie mensili degli ultimi 30 anni (stazione di Rivolto).

Le caratteristiche del sistema climatico dell'area in esame sono comprese all'interno del clima continentale temperato umido. La zona compresa allo studio si trova nel triangolo i cui vertici sono: Udine, Palmanova e Codroipo; da un punto di vista meteorologico l'area è posta a cavallo di due isoterme (13 e 13.5 °C) e due isoiete (1.400 e 1.200 mm).

La **pioggia** è uno dei fattori climatici più importanti per i vegetali ed è anche uno dei più variabili sia a livello mensile che annuo, per cui in una determinata zona climatica possono verificarsi nel tempo eccessi o deficit idrici. Le piogge sono distribuite con due picchi annuali concentrati in primavera e in autunno; ciò è più apprezzabile nella serie storica.

La conformazione geografica della regione con la presenza dei rilievi alpini non molto distanti dal mare conferisce una certa differenziazione climatica; in particolare il mare influisce sulla temperatura su una larga fascia costiera mitigando sia i massimi estivi che i minimi invernali.

La temperatura minima media mensile raggiunge il valore più basso nel mese di gennaio (-1 °C) e quello più alto nei mesi di luglio e agosto (28 °C).

La zona osservata è compresa tra le isoiete di 1400 mm e 1200 mm; viene rispettata la tipicità regionale dei due picchi di precipitazioni massime e minime annue, rispettivamente in giugno-novembre e gennaio-agosto. Pertanto l'area manifesta una piovosità elevata, anche se molto lontana dai massimi regionali (3.200 mm) rilevati a poche decine di chilometri.

La serie storica dei dati di piovosità degli ultimi 30 anni dimostra una tendenza alla diminuzione della quantità di pioggia; negli ultimi anni si sta assistendo anche in regione ad una certa alterazione del regime pluviometrico tradizionale con la comparsa di eventi piovosi più intensi ma meno regolari.

Questa tendenza naturalmente non è sufficiente per proporre delle specifiche considerazioni sul cambiamento del clima in regione, e questo del resto porterebbe lontano dallo scopo di questa rassegna descrittiva. Ciononostante, la tendenza che emerge dai dati storici costituisce elemento da non trascurare soprattutto se associato alla modificazione della intensità e frequenza dei singoli eventi piovosi.

Nonostante la protezione naturale dovuta all'arco alpino, i venti prevalenti in tutta la regione sono i venti da Nord-Est: anche nell'area in esame vi è questa dominanza.

I venti da Nord, Nord-Est ed Est arrivano dall'Europa centro orientale, spesso con carattere violento. Sono tipicamente freddi e aridi e tendono ad aumentare gli effetti di evapotraspirazione del suolo e della vegetazione.

Nelle zone dell'area di studio soffiano anche venti da Sud che hanno caratteristiche completamente diverse da quelle descritte per i venti da Nord-Est. Sono venti che arrivano dal mare quindi sono relativamente caldi e umidi; essi risultano particolarmente frequenti nei periodi autunnali.

L'OSMER dell'ARPA FVG, tramite la rete delle stazioni meteorologiche distribuite sul territorio regionale, misura anche l'intensità della radiazione solare globale (misurata in kJ/m^2) e il tempo di insolazione (misurato in minuti). I dati hanno dettaglio orario e giornaliero, inoltre, alla fine di ogni mese e di ogni anno, vengono calcolati i valori medi mensili ricavati per ogni stazione a partire dai dati giornalieri.

Dai dati rilevati risulta evidente l'andamento stagionale comune alle diverse stazioni: la radiazione solare è molto eterogenea e va da un minimo di meno di 5.000 kJ/m^2 medi giornalieri del mese di dicembre (con circa 150 minuti d'insolazione) a oltre 20.000 kJ/m^2 del mese di luglio (con oltre 10 ore, di media giornaliera, di tempo soleggiato). Si rileva una leggera flessione a giugno, mese che teoricamente dovrebbe dare il massimo di radiazione, ma che di fatto risulta spesso, in Friuli Venezia Giulia, molto piovoso e quindi con molte nubi. Il massimo di radiazione media mensile si ha quindi a luglio quando il sole è ancora prossimo alla massima elevazione e il tempo è più stabile per la frequente presenza dell'anticiclone estivo.

Staz. di Udine	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Int. Rad. (kJ/m^2)	4769	8427	12671	15226	19764	20396	22540	20424	13802	8732	5261	3808
Tempo (min)	186	318	419	463	567	590	630	593	456	320	205	150

Tab. 6 - Dati medi mensili di intensità di radiazione (kJ/m^2) e tempo di insolazione (minuti).

4.1.1 Impatti per atmosfera e clima

L'impianto di produzione di energia elettrica tramite conversione fotovoltaica della radiazione solare non prevede, nella fase di esercizio, punti di emissioni di aeriformi diretti e diffusi indiretti. L'impianto non avrà nella fase di esercizio un impatto negativo sulla matrice aria.

Per quanto riguarda le emissioni diffuse indirette, nella fase di realizzazione, il carattere della sorgente è correlato esclusivamente al traffico veicolare indotto dal cantiere ed al movimento delle macchine operatrici all'interno dell'area di progetto.

La durata della fase di cantiere è prevista pari a circa 6 mesi. Il numero settimanale degli autoarticolati in arrivo è mediamente di circa 1,8 unità con picchi di 5 autoarticolati/giorno nei periodi di maggior afflusso di materiale. Il numero giornaliero dei macchinari impegnati nella costruzione è stimato nel numero massimo di 7 unità.

I principali fattori di interferenza negativa con lo stato qualitativo dell'aria sono da ricercarsi, per la sola fase di cantiere, nell'emissione in atmosfera di:

- polveri
- gas di scarico dai motori degli autoarticolati e delle macchine operatrici

Per quanto attiene le polveri da movimentazione di terreno e dal passaggio dei mezzi sulla superficie dell'area si può affermare che, data l'estensione del terreno e la distanza dagli abitati, le ricadute saranno limitate all'area di cantiere e non saranno disperse al di fuori dei confini del terreno.

Per quanto riguarda i gas di scarico dai motori dei mezzi coinvolti, dato il numero di mezzi coinvolti mediamente durante una giornata, la durata della fase di cantiere e l'estensione del terreno, si può ritenere che non si avranno impatti negativi significativi correlati all'alterazione dello stato qualitativo dell'aria.

Al contrario, nella fase di esercizio dell'impianto, si riuscirà a produrre energia elettrica da fonte rinnovabile per almeno 20 anni, contribuendo in modo sostanziale alla diminuzione delle emissioni di gas serra. **L'impianto non produrrà, per tutta la durata della fase di esercizio, alcun tipo di emissione.**

L'energia prodotta media stimata sarà di circa 7-8 GWh l'anno:

- in 30 anni, si eviteranno emissioni per 106.500 t di anidride carbonica (CO₂);
- in 1 anno, si eviteranno emissioni per 3.550 t di anidride carbonica (CO₂);
- in 30 anni, si eviteranno consumi per 309.299 barili di petrolio con un risparmio di 25,98 milioni di dollari (prezzi medi ultimi 12 mesi);
- in 1 anno, si eviteranno consumi pari a 10.309,9 barili di petrolio con un risparmio di 0,866 milioni di dollari (prezzi medi ultimi 12 mesi).

Verrà così garantito un significativo risparmio di risorse naturali non rinnovabili e fornito un sensibile contributo alle politiche di sostenibilità ambientale tale da rendere l'impatto complessivo dell'impianto sulla matrice aria e clima altamente positivo.

4.2 IDROLOGIA, SUOLO E SOTTOSUOLO

Le informazioni riportate riguardano le caratteristiche idrogeologiche e geomorfologiche del territorio indagato utilizzando i contenitori pedogeografici, ovvero entità concettuali e geografiche entro le quali i caratteri fisiografici, litologici, d'uso e gestione del territorio presentano una affinità che consente di riconoscerli come gruppo omogeneo.

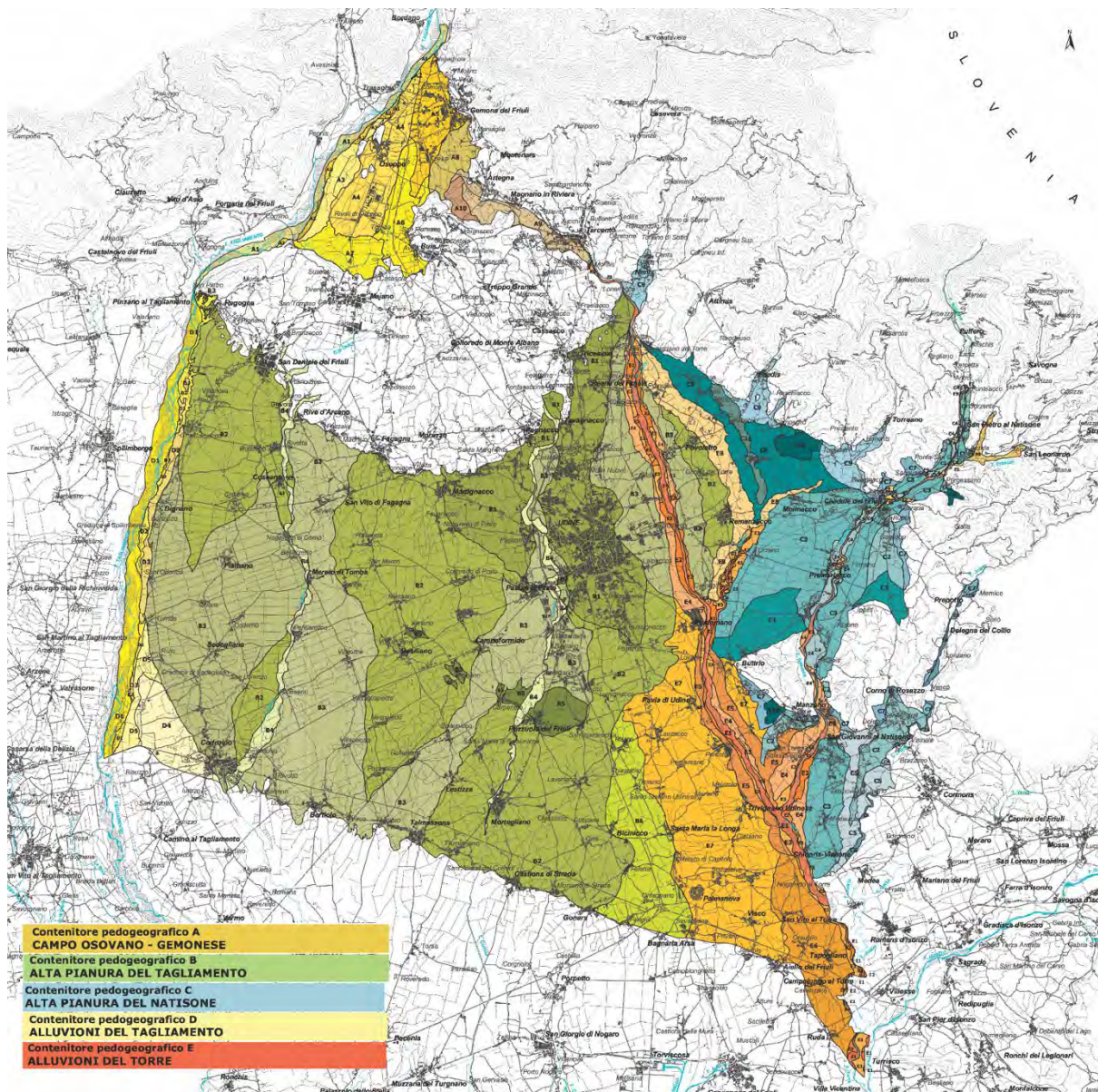


Fig. 45 – Carta relativa a “Suoli e paesaggi del Friuli Venezia Giulia” rispetto alla Alta pianura udinese.

I contenitori analizzati per contiguità con il territorio oggetto dell'intervento sono:

- (B) Alta pianura del Tagliamento
- (C) Alta pianura del Natisone
- (E) Alluvioni del Torre

L'area di intervento è compresa nel **contenitore B – ALTA PIANURA DEL TAGLIAMENTO** ed è molto prossima alle aree del **contenitore E – Alluvioni del Torre**.

Tale prossimità porta i suoli ricadenti nell'area in oggetto e prossimi alla linea di confine tra i due contenitori ad una sovrapposizione delle loro caratteristiche peculiari. L'area, infatti, ricade in una porzione di territorio che **presenta puntualmente caratteristiche similari alle aree di spaglio recenti ed attuali del Torre e dei suoi affluenti**, costituite da sedimenti che riflettono la composizione litologica dei bacini dei corsi d'acqua attuali, di natura prevalentemente terrigena.

Dall'analisi della carta pedologica della pubblicazione "Suoli e paesaggi del Friuli Venezia Giulia – Alta pianura dell'udinese" (scala 1:100.000), di cui è stato riportato un estratto in **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, considerando le unità pedologiche in cui è stata suddivisa la regione l'area risulta interposta tra il contenitore pedologico **E - Alluvioni del Torre** ed il contenitore pedografico **B - Alta pianura del Tagliamento**. In particolare, l'area di progetto ricade in una zona di transizione tra terrazzi e porzioni distali dei conoidi del sistema tilaventino e la porzione apicale del conoide di nord est del sistema tilaventino (B1-B2-B3). La caratteristiche delle superfici ricadenti in queste "zone di transizione" non vengono spesso catturate dalla cartografia su grande scala ed è frequente che le stratigrafie di terreni ricadenti in una classificazione pedologica corrispondente al contenitore di riferimento da cartografia corrispondano di fatto alle caratteristiche dei terreni afferenti alle classificazioni pedologiche dei contenitori confinanti.

L'area oggetto dell'intervento ricade principalmente nella **U.C. B3 - Terrazzi e porzioni distali dei conoidi del sistema tilaventino**. **Anche la parte ricadente nella U.C.B1 per la diretta adiacenza presenta comunque caratteristiche identiche nella realtà a quella ricadente nella U.C.3 e pertanto risulta corretto considerarla come tale.**

Nella figura, una porzione dell'U.C. B3 è **evidenziata in colore** (E.R.S.A., 2008): essa è formata dalle frazioni terminali dei conoidi costruiti dai principali scaricatori dell'anfiteatro morenico del Tagliamento e loro incisioni, attualmente occupate dal Corno ed il Cormôr.

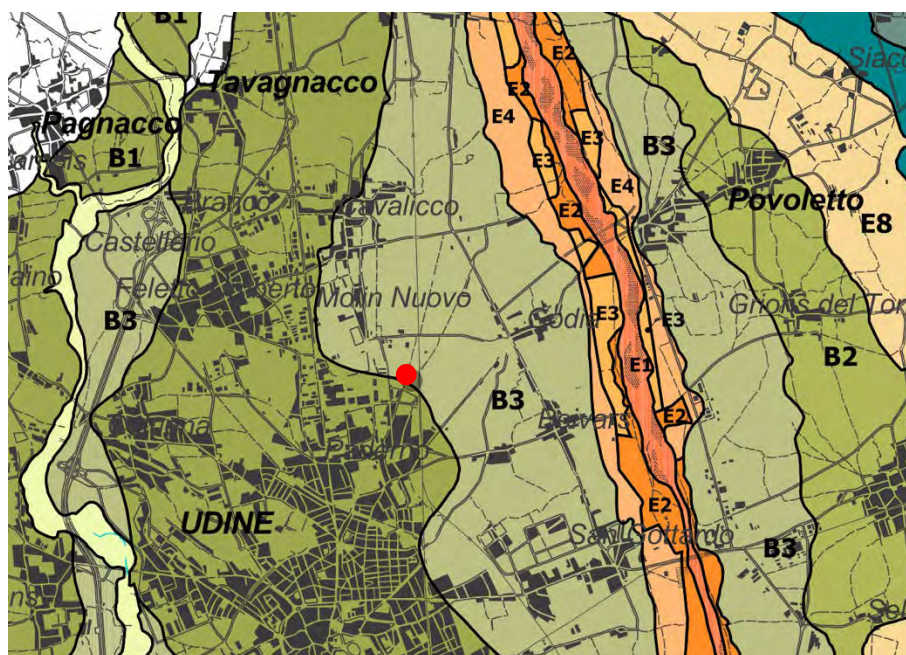


Fig. 46 - Estratto dalla Carta pedologica della pubblicazione "Suoli e paesaggi del Friuli Venezia Giulia – Alta Pianura dell'udinese" ed individuazione dell'area di progetto.

B3 Suoli Flaibano franchi molto ghiaiosi, sottili (M): Calcaric-Aric Regosols - Suoli franchi, con scheletro abbondante, subcalcini, eccessivamente drenati. L'approfondimento radicale è limitato tra 25 e 50 cm dalla granulometria grossolana.

B1 Suoli Flaibano franchi ghiaiosi, moderatamente profondi (F) Chromi-Endoskeletal Cambisols Suoli franchi o franco-limosi, con scheletro frequente, neutri, piuttosto eccessivamente drenati. L'approfondimento radicale è limitato tra 50 e 100 cm dalla granulometria grossolana.

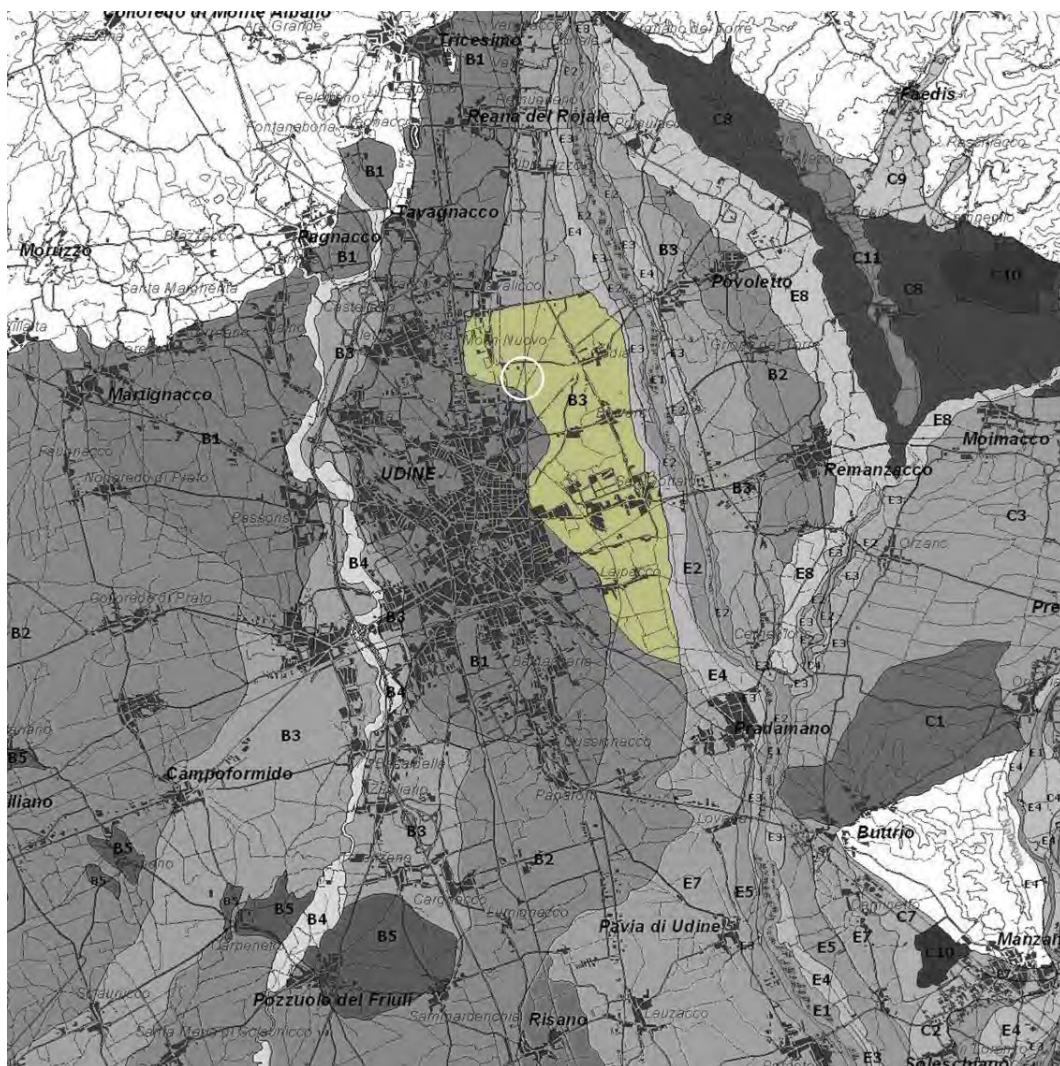


Fig. 47 - I suoli del Friuli Venezia Giulia; individuazione del contenitore relativo all'area di intervento (rielaborazione su dati E.R.S.A., 2008).

L'area oggetto dell'intervento è compresa nella U.C. B3 - Terrazzi e porzioni distali dei conoidi del sistema tilaventino. Nella figura, una porzione dell'U.C. B3 è **evidenziata in colore** (E.R.S.A., 2008): essa è formata dalle frazioni terminali dei conoidi costruiti dai principali scaricatori dell'anfiteatro morenico del Tagliamento e loro incisioni, attualmente occupate dal Corno ed il Cormôr.

I suoli che si trovano in questi grandi paleoalvei sono simili a quelli che si sono sviluppati sulle superfici principali dei conoidi, che risultano mediamente più profondi.

Il materiale parentale, che si rinviene inalterato a debole profondità, è costituito da ghiaie sabbiose litologicamente riconducibili al bacino montano del Tagliamento. Nell'unità si distinguono alcune aree particolarmente omogenee che corrispondono ai settori in cui c'è stato il riordino fondiario a scopo irriguo; gli appezzamenti hanno forme regolari e sono assenti le siepi, elemento che caratterizza, per contro, il paesaggio agrario delle porzioni non interessate dal riordino e frammentate in molti fondi di forma più irregolare.

I principali tipi di suolo presenti nell'unità cartografica sono: *FLA1 - Suoli Flaibano franchi molto ghiaiosi, sottili* (Calcari-Aric Regosols) e *FLA2 - Suoli Flaibano franchi ghiaiosi, moderatamente profondi* (Chromi-Endoskeletal Cambisols).

I suoli FLA1 hanno tessitura franca e scheletro abbondante, con una dotazione di sostanza organica moderatamente alta, subalcalino e calcareo. Il potere adsorbente del suolo è moderato in superficie e basso in profondità. La quantità di acqua disponibile per le colture è molto bassa o bassa (40-60 mm), condizionata per lo più dallo spessore del suolo e dallo scheletro. La permeabilità è alta; i suoli si mostrano eccessivamente drenati e non necessitano di regimazione delle acque in eccesso.

I suoli FLA2 hanno tessitura franca o franco-limosa e scheletro frequente, con una dotazione di sostanza organica moderatamente bassa, neutro e non calcareo. Il potere adsorbente del suolo è moderato in superficie e basso in profondità, conformemente alla grana ed alla dotazione di sostanza organica. Generalmente la quantità di acqua disponibile per le colture è in genere bassa o media (70-110 mm) in ragione del contenuto di scheletro e dello spessore del suolo. La permeabilità è moderatamente alta; i suoli si mostrano piuttosto eccessivamente drenati e non necessitano di regimazione delle acque in eccesso.

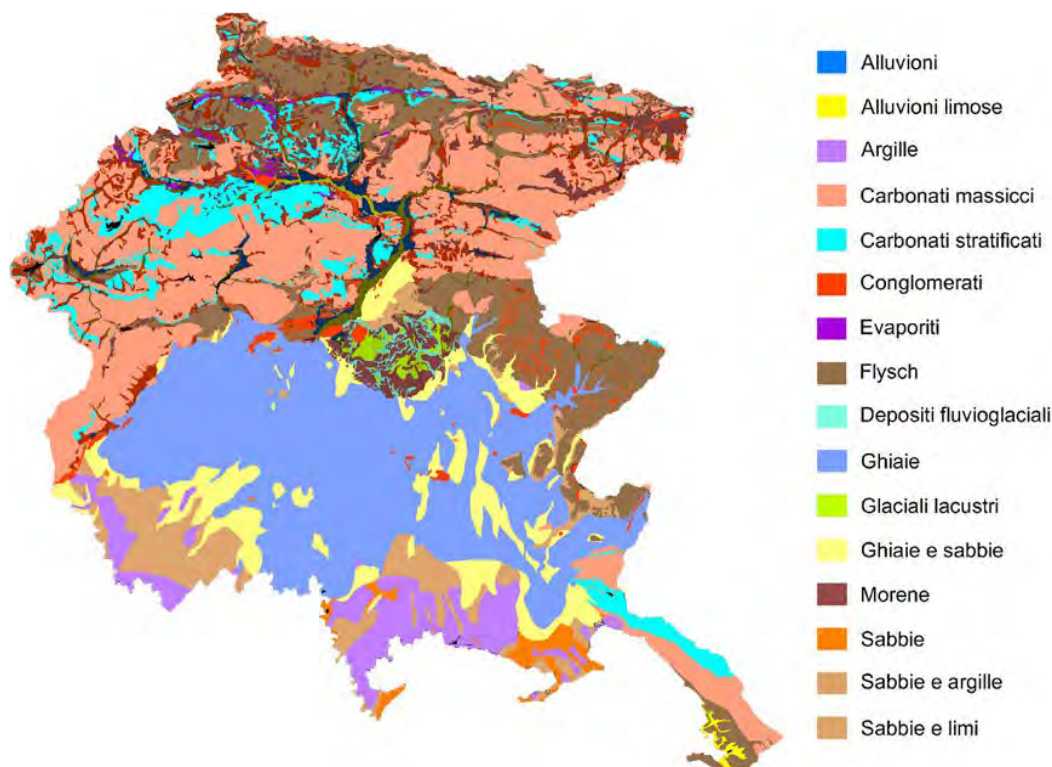


Fig. 48 - Inquadramento geologico del territorio.

Si precisa che:

- nell'area non vi è sono fossi, canali o depressioni di accumulo delle acque bensì esiste attualmente il naturale assorbimento delle acque nel sottosuolo prevalentemente sabbioso-ghiaioso e di alta permeabilità;
- non vi saranno opere di captazione ed accumulo delle acque meteoriche ne' tantomeno opere per lo smaltimento delle stesse;
- non è previsto alcuno scarico diretto ne' indiretto nei corsi d'acqua vicini ne' in alcun reticolo idrografico minore che non esiste nell'area in esame;
- non verrà cambiata alcuna direttrice di deflusso superficiale che di fatto non esiste vista la orizzontalità dell'area e la presenza in superficie di terreni altamente permeabili.

Si ribadisce che il piano di campagna non subirà alcuna variazione morfologica altimetrica significativa al punto di creare deflussi superficiali delle acque e il terreno superficiale rimarrà permeabile perché non subirà modifiche sostanziali al netto dei basamenti delle cabine di trasformazione e dei locali tecnici come evidenziato anche dalla relazione di invarianza idraulica.

4.2.1 Capacità d'uso del suolo principale e secondario dell'area di intervento

Da una analisi del sito <https://irdat.regione.fvg.it/consultatore-dati-ambientali-territoriali/search> l'area interessata dal progetto presenta una sia per la capacità d'uso dei suoli principale che per la capacità d'uso secondaria del suolo **due** valutazioni distinte. L'area risulta cartograficamente da un punto di vista di classificazione suddivisa in 2 parti una sotto area Nord e una sotto area SUD. Da una analisi del sito <https://irdat.regione.fvg.it/consultatore-dati-ambientali-territoriali/search> l'area interessata dal progetto (suddivisa in Lotto 1-A sud, e Lotto 2-B nord) presenta le seguenti capacità d'uso del suolo:

Lotto 2-B (nord)

Capacità d'uso del suolo principale: 4

Capacità d'uso del suolo secondario: 3

Lotto 1-A (sud)

Capacità d'uso del suolo principale: 2

Capacità d'uso del suolo secondario: 3

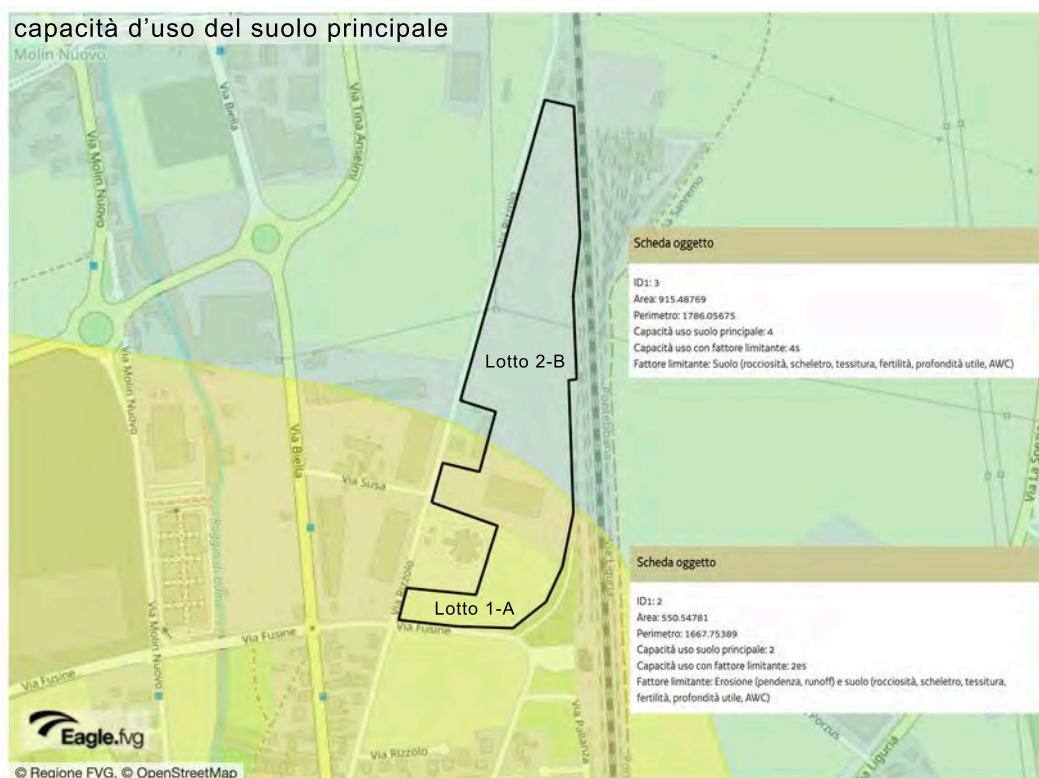


Fig. 49 - Rappresentazione dell'area di progetto rispetto alla classificazione relativa alla capacità d'uso del suolo principale (Fonte: Irdat FVG).

Con riferimento a quanto previsto dalla *legge regionale 2 novembre 2021 n° 16 "Misure finanziarie intersettoriali"* all'articolo 4, commi 16 e 19 le superfici presentano una classe d'uso del suolo superiori o uguali alla classe tre sia per la classe d'uso del suolo principale che per la classe d'uso secondario per la sotto area posta a Nord (Lotto 2-B (nord)) ad eccezione della classe d'uso del suolo secondaria per la sotto area a sud

Per quanto riguarda la sotto area posta a SUD Lotto 1-A (sud) la classe d'uso primaria risulta pari a 2 mentre la classe d'uso secondaria risulta pari a 3.

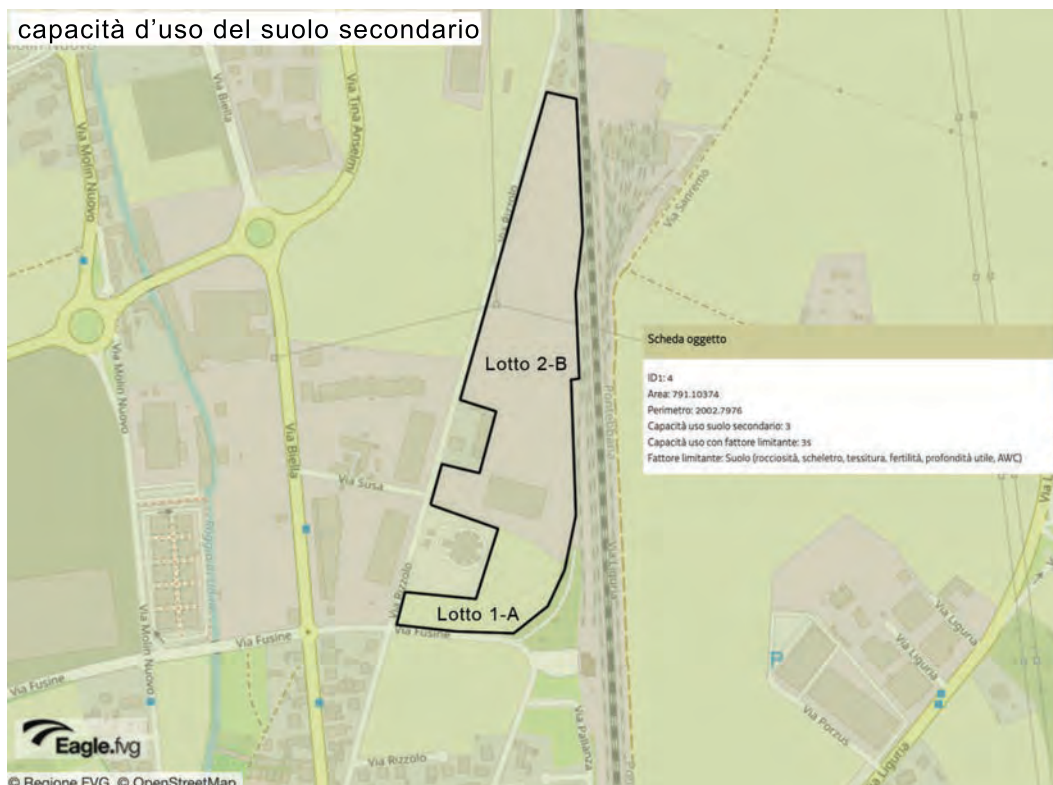


Fig. 50 - Rappresentazione dell'area di progetto rispetto alla classificazione relativa alla capacità d'uso del suolo secondario (Fonte: Irdat FVG).

Si evidenzia che **l'area in oggetto non si trova nelle zone territoriali omogenee E - Usi agricoli e forestali né in F - Tutela ambientale** del Piano Urbanistico Regionale Generale (PURG) Paesaggistico e pertanto il comma 16 dell'art. 4 della L.R. n. 16 dd. 02.11.2021 ed il comma 17 lettera h) non dovrebbero risultare applicabile in quanto in contrasto con quanto previsto dalla legislazione sovraordinata statale sulle aree idonee "ex lege".

La superficie relativa all'area di intervento, relativamente all'impianto fotovoltaico, ricade completamente in ZTO D.

Nonostante ciò, è stato effettuato un sopralluogo e dalla valutazione puntuale delle aree è emerso che la caratterizzazione cartografica sopra riportata non risulta rappresentare correttamente le aree in oggetto, in particolare per quanto riguarda la capacità d'uso del suolo principale assegnata all'area più a sud, relativa al Lotto 1-A. In particolare le caratteristiche pedologiche di tale sub-area sono omogenee e assimilabili a quelle anche dei terreni circostanti e in particolare dell'area Nord.

Le caratteristiche geologiche, stratigrafiche e pedologiche della porzione di superficie su cui insiste il Lotto 1-A sono, secondo i criteri di valutazione della metodologia LCC, identiche alle aree circostanti e, in particolare, alle caratteristiche del resto della superficie di proprietà.

Pertanto, da un punto di vista stratigrafico, secondo la metodologia LCC non vi è alcuna differenza tra le varie aree oggetto di intervento e si ritiene, pertanto, opportuna una riclassificazione della sub-area su cui insiste il Lotto 1-A, conformando la **capacità d'uso del suolo principale a classe 3 con fattore limitante 3s**.

La superficie dell'area relativa al Lotto 1-A risulta essere limitata rispetto all'area complessiva e, anche da punto di vista di capacità d'uso del suolo secondario, la classe assegnata risulta comunque **classe 3 con fattore limitante 3s**.

4.2.2 Assetto geologico e tettonico del Comune di Udine

La gran parte del territorio comunale è **pianeggiante**, degradante verso Sud con una pendenza media dello 0,5%, interrotta da alcuni terrazzi poco significativi, sub-paralleli al corso dei torrenti Torre e Cormor, i quali scorrono rispettivamente ai limiti orientali ed occidentali del territorio comunale, con direzione da Nord verso Sud.

Il letto del **torrente Cormor** è stretto e profondo e presenta dei terrazzi su entrambe le sponde, alti da 2 metri (verso Sud) a 10 metri (verso Nord). Il letto del **torrente Torre**, invece, è molto più ampio e si trova al livello del piano campagna circostante, ed è contenuto in argini artificiali.

Nel centro città si erge il **colle del Castello**, il quale si eleva di circa 30 metri sulla piana circostante. Il colle è di origine orogenetica, ma in seguito è stato rimaneggiato dall'opera antropica. A Nord del colle si rileva la depressione sulla quale sorge la piazza 1° Maggio.

Le principali linee tettoniche che caratterizzano il territorio hanno un andamento dinarico e sono: il sovrascorrimento di Tricesimo a Nord (del Terenziano-Lavariano) ed il sovrascorrimento di Buttrio a Sud, tra i due emerge l'alto strutturale con Pozzuolo, Carpeneto, Orgnano, Variano e Udine, che si è formato a seguito di movimenti orogenetici quaternari

I primi 2-3 metri del terreno sono costituiti da depositi fluvio-glaciali ed alluvionali quaternari, dove prevalgono ghiaie e sabbie limo-argillose, rimaneggiate nelle zone del centro storico e del colle del Castello.



Fig. 51 - Estratto dalla "Carta geolitologica" allegata al P.R.G.C.; l'area ricade in zona GS_m: terreni ghiaiosi sabbiosi con ciottoli e trovanti (limi e argille < 25%)

Nelle parti centrale e meridionale del Comune si rinvencono delle argille sabbiose e/o ghiaiose, con composizioni variabili e spessori fino a 5/6 metri dal piano campagna.

In un'ampia zona (comprendente anche il centro città) sono presenti terreni ferrettizzati costituiti di argille bruno-rossastre con ghiaia, ciottoli e grandi massi.

Un antico fossato circondante l'intero centro storico è stato colmato con materiali di riporto, depositati sopra livelli limo-argillosi, con caratteristiche geotecniche generali scadenti. Il sottosuolo del territorio comunale è principalmente formato da alluvioni ghiaioso-sabbiose con percentuali variabili di materiale più fine e frequenti lenti di limi e argille. Tali sedimenti sono stati depositati dai due principali corsi d'acqua, ed hanno natura generalmente calcarea, subordinatamente arenaceo marnosa, con clasti di varie dimensioni che presentano spigoli suabarrotondati.

A profondità di 30/40 metri dal piano campagna si rinvengono i conglomerati, più o meno compatti, che rappresentano il bedrock, e nella zona del centro città costituiscono il litotipo prevalente nei primi 15 metri di profondità.

Dalla "Carta della Zonizzazione" dell'indagine geologica allegata al Piano Regolatore, l'area in progetto ricade in **zona Z2**, ovvero **depositi di ghiaie e sabbie limo-argillose, con livelli conglomeratici che costituiscono i terreni di posa delle normali opere di fondazione**.

In questa zona possono rientrare le categorie di suoli A (formazioni litoidi o suoli omogenei molto rigidi) e/o B (depositi di sabbie o ghiaie molto addensate o argille molto consistenti).

4.2.3 Inquadramento idrogeologico del Comune di Udine

I corsi d'acqua principali del Comune di Udine sono i Torrenti Torre e Cormor, che ne segnano i confini rispettivamente orientale e occidentale.

I due ambiti fluviali sono ben definiti, costituiti da rilevati arginali antropici per il Torre, e in gran parte naturali per il Cormor; il primo ha un alveo attivo con una larghezza media di 100 metri, il secondo è largo mediamente la metà. Corsi d'acqua minori sono il rio Tresemane, le rogge di Palma e di Udine e il canale Ledra.

Dalle varie misure del livello idrico risulta che la falda freatica scorre ad elevate profondità in tutto il territorio comunale, ed è compresa tra i 26 e 65 metri dal piano campagna. Le isofreatiche sono orientate da Est ad Ovest, con spartiacque centrale che separa le provenienze dell'anfiteatro morenico ad Ovest dalle perdite di subalveo del Torre ed Est. In generale la permeabilità dei terreni è buona, e il livello freatico oscilla fino a 10 metri. Alcune zone del Comune sono state soggette a fenomeni di esondazione in occasione di eventi eccezionali.

4.2.4 Indagini geologiche e geotecniche del sito

Dai pozzi analizzati, dalla visione dei luoghi e dalla bibliografia raccolta si risale ad una **situazione stratigrafica** media abbastanza chiara:

<i>Strato n. 1</i>	da 0,0 a -0,50 m dal p.c.	terreno vegetale
<i>Strato n. 2</i>	da -0,50 dal p.c. in profondità	ghiaia

Detto ciò di seguito si esplicita il **modello geologico** correlato al volume significativo:

STRATO	PROFONDITA'	TERRENO
1	da 0,00 a -0,50 m dal p.c.	limo sabbioso
2	da -0,50 a oltre -30,0 m dal p.c.	Ghiaia / ghiaia cementata

L'insieme delle informazioni fin qui prodotte, ricavate dall'ispezione diretta dei luoghi, dai suggerimenti e dalle indicazioni della bibliografia tecnica specializzata, e dal rilievo geomorfologico, consente di definire, con riferimento alle NTC 2018, le proprietà fisico-meccaniche del terreno. Al fine di poter valutare in maniera adeguata l'interazione fra la parte di terreno interessato dagli effetti prodotti sia dalle strutture in progetto, sia dalle relative fasi esecutive, si possono adottare, con riferimento al pozzo analizzato ed alla bibliografia tecnica specializzata di uso corrente, i parametri geotecnici evidenziati di seguito.

	Strato di limo sabbioso	Strato ghiaioso
Peso di volume	$\gamma = 15 \text{ kN/m}^3$	$\gamma = 17 \text{ kN/m}^3$
peso di volume saturo	$\gamma_{\text{sat}} = 18 \text{ kN/m}^3$	$\gamma_{\text{sat}} = 20 \text{ kN/m}^3$
angolo di attrito	$\phi = 25^\circ$	$\phi = 32^\circ$
coesione	$c = 15 \text{ kN/m}^2$	$c = 2 \text{ kN/m}^2$
coesione non drenata	$c_u = 20 \text{ kN/m}^2$	$c_u = 5 \text{ kN/m}^2$
modulo elastico	$E_y = 10.000 \text{ kN/m}^2$	$E_y = 100.000 \text{ kN/m}^2$
coefficiente di Poisson	$\mu = 0,3$	$\mu = 0,3$
modulo edometrico	$E_{\text{ed}} = 5.000 \text{ kN/m}^2$	$E_{\text{ed}} = 50.000 \text{ kN/m}^2$

Tab. 7 – parametri geotecnici relativi alla stratigrafia del terreno in oggetto.

4.2.5 Capacità di attenuazione dei suoli nei confronti dell'inquinamento da nitrati

In attuazione alla Direttiva del Consiglio del 12 dicembre 1991 relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole (91/676/CEE), sono stati emanati il Decreto legislativo n. 152/99 e successivi che indicano i criteri per l'individuazione delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola. La **capacità protettiva del suolo** costituisce, assieme alle condizioni climatiche, alle caratteristiche idrogeologiche e ai carichi di fertilizzanti, l'elemento indispensabile per la **valutazione della vulnerabilità del territorio regionale**. La valutazione della capacità di attenuazione dei suoli è stata effettuata sul territorio dell'alta pianura della provincia di Udine. Si tratta di una valutazione intrinseca del territorio in quanto non tiene conto dei carichi azotati apportati dall'agricoltura e pertanto l'impatto sulle acque, a parità di capacità di attenuazione, può essere assai diverso a seconda dell'uso del suolo.

- Capacità di attenuazione molto alta si riscontra: nella porzione medio-distale delle alluvioni del Torre; nella porzione del conoide alluvionale costruito dal Natisone a ridosso dei rilievi eocenici; nei depositi pedecollinari del settore orientale della pianura; nei suoli delle depressioni bonificate di Purgessimo, Campeggio e Udine e in quelli della depressione retromorenica, anch'essi oggetto di bonifica, del rio Bosso nella parte settentrionale del territorio.
- Alta capacità di attenuazione è osservabile: nella porzione apicale del conoide di Nord-Est del sistema tilaventino; nella porzione medio-distale delle alluvioni recenti del Torre; nella porzione distale delle alluvioni del Corno e nelle alluvioni più antiche del Judrio; nell'area di spaglio ai piedi dei rilievi prealpini; nelle porzioni terminali delle valli di Cornappo, Grivò e Chiarò allo sbocco in pianura; nella porzione meridionale depressa della piana di Osoppo; nei depositi del conoide alluvionale del torrente Orvenco e nei rilievi isolati di Variano, Orgnano, Carpeneto, Pozzuolo del Friuli e Sammardenchia.
- Capacità di attenuazione moderata si verifica più diffusamente: nelle porzioni prossimali del sistema di conoidi coalescenti del Tagliamento; nelle superfici modali e nei terrazzi del conoide alluvionale tardo-pleistocenico del Natisone; nei terrazzi a granulometria prevalente medio-fine di Torre e Natisone; nei depositi dell'antico corso del Torre in seguito rimaneggiati dal Malina; nei depositi di spaglio antichi ed in quelli medio-fini della Piana di Osoppo; nei sedimenti alluvionali costituenti l'area di spaglio del Tagliamento.

- Bassa capacità di attenuazione si osserva prevalentemente: nelle porzioni distali dei conoidi costruiti dai principali scaricatori dell'anfiteatro morenico del Tagliamento; nelle superfici modali debolmente terrazzate del conoide alluvionale costruito dal Natisone; nei terrazzi grossolani di Torre e Natisone; nei terrazzi medio-prossimali e nei depositi di spaglio grossolani della Piana di Osoppo; nei terrazzi al di sotto della superficie modale tardo-pleistocenica del Tagliamento.
- In corrispondenza delle aste fluviali e delle aree golenali di Tagliamento, Torre e Natisone la capacità di attenuazione è molto bassa.

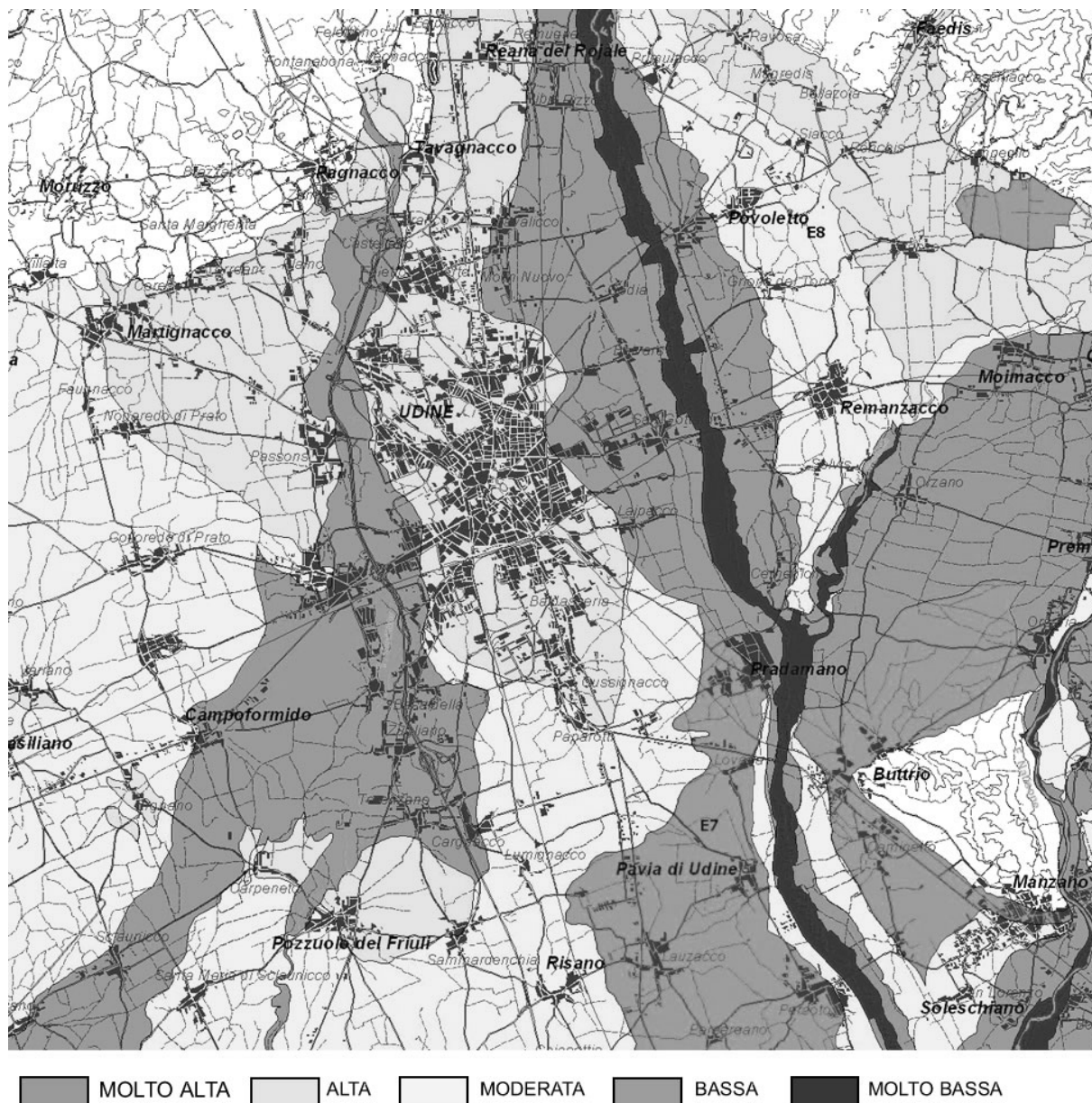


Fig. 52 - Capacità di attenuazione del suolo nei confronti dell'inquinamento da nitrati (E.R.S.A. 2008, modificato).

In **termini areali** le classi di capacità di attenuazione che presentano la maggior estensione sono **la bassa e la moderata, rispettivamente, con il 35% e 34%** della superficie territoriale.

Le classi **alta e molto alta** esprimono **poco più del 25% del globale**.

Solo il **5% del territorio** presenta capacità di attenuazione **molto bassa**, si tratta però in larga misura di ambiti golenali con uso prevalentemente naturalistico.

Sui territori agricoli con capacità di attenuazione bassa o molto bassa è necessario ed urgente attuare misure atte a ridurre al minimo il carico azotato (Fonte: E.R.S.A., 2008).

4.2.6 Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrologico del fiume Tagliamento

La zona ove è previsto l'impianto fotovoltaico **non ricade** nei comprensori regolamentati, dal punto di vista delle problematiche idrauliche e del rischio idraulico, dal **Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrologico del fiume Tagliamento (P.A.I.)**, predisposto ai sensi della Legge 3 agosto 1998, n. 267 e successive modifiche e integrazioni dall'Autorità di bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave Brenta – Bacchiglione.

Caratterizzazione dell'area

L'area pianeggiante oggetto del presente studio si trova alla quota di circa 125 m s.l.m.m..

Per quanto riguarda la falda, questa si trova a profondità di massima risalita di oltre 50 metri dal piano campagna.

L'area oggetto d'interesse non ricade in alcuna zona di pericolosità idraulica del Piano Stralcio per l'Assetto Idrologico dei Bacini di Interesse Regionale (P.A.I.R.).

Coefficienti di afflusso ante e post operam teorici

ANTE OPERAM				Calcolo media ponderata	
sup. m ²	uso del suolo	Ψ_{medio}	sup. %		
0	cabine impermeabili	0,8	0		0
0	piazzali ghiaia	0,4	0		0
43.080	verde	0,2	100		20
43.080			100	totale	20
				Ψ_{medio}	0,2
POST OPERAM				Calcolo media ponderata	
sup. m ²	uso del suolo	Ψ_{medio}	sup. %		
358	cabine impermeabili	0,8	1		0,664809656
763	piazzali ghiaia	0,4	2		0,708449396
41.959	verde	0,2	97		19,47957289
43.080			100	totale	20,85283194
				Ψ_{medio}	0,20852832

Il coefficiente di afflusso ante operam che deriva è

$$\Psi_{\text{medio}} = 0,20$$

Il coefficiente di afflusso post operam che deriva è

$$\Psi_{\text{medio}} = 0,20$$

Analisi pluviometrica

Per analizzare come la trasformazione del territorio oggetto del presente studio incide sul regime idrologico e idraulico è necessario conoscere preliminarmente le portate che affluiscono alla rete della superficie scolante. Ciò è possibile mediante modelli matematici che simulano la trasformazione della pioggia al suolo. Si deve pertanto definire a quale precipitazione di progetto si deve fare riferimento. Secondo quanto indicato dal *Decreto n. 083/Pres. Dd. 27.03.20018 pubblicato sul BUR n. 15 del 11 aprile 2018*, il tempo di ritorno (T_r) delle piogge a cui fare riferimento e da assumere negli studi idraulici di dimensionamento delle opere è pari a 50 anni.

Tale valore è in linea con le altre regioni italiane e tiene conto sia dei cambiamenti climatici in corso, sia dell'urbanizzazione in crescita.

Tramite il software *RainMap FVG*, fornito dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, si ottengono le linee segnalatrici di possibilità pluviometrica (LSPP) e la rappresentazione tabellare delle precipitazioni massime orarie attese, in funzione della durata e del tempo di ritorno per una determinata località (o tramite coordinate del punto).

Il software contiene la regionalizzazione del regime pluviometrico, ricavato dall'analisi di serie storiche di 130 stazioni pluviometriche (attualmente i dati coprono un intervallo di tempo dal 1920 al 2013). Le LSPP si possono riassumere nella seguente equazione:

$$h = a t^n$$

con:

h = altezza della precipitazione attesa (mm)

a = coefficiente pluviometrico orario (funzione del Tr ed espresso in mm/ora^n)

n = coefficiente di scala (assunto -invariante nel modello utilizzato)

t = durata della precipitazione (ore)

Con l'applicativo *RainMap FVG* si ottengono i parametri di pioggia a ed n , specificando le coordinate Gauss Boaga Est del punto preso come riferimento, ed i grafici relativi alle SLPP, di seguito riportati:

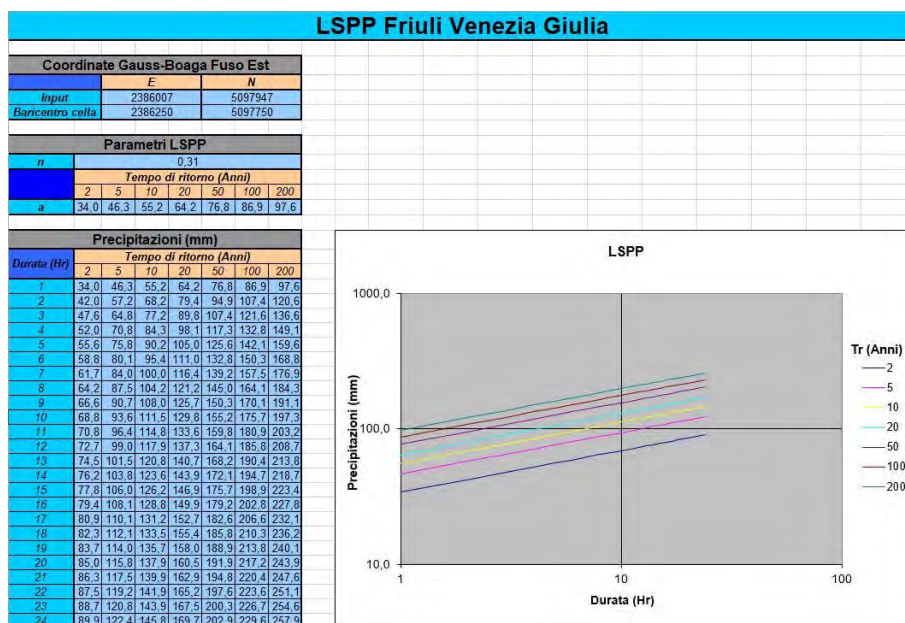


Fig. 53 - Rappresentazione grafica dal software RainMap FVG.

L'approccio con il quale è stato creato il software *RainMap FVG* è parte del Progetto INTERREG IIB Alpine Space Mitigation of hydro-geological risk in alpine catchments - Catchrisk. Con tale applicativo è stato possibile produrre una regionalizzazione degli eventi di precipitazione massimi annuali della Regione Friuli Venezia Giulia con risoluzione pari a 500 m. Il modello utilizzato è a scala invariante (rispetto alla durata) ed è basato sulla distribuzione GEV (Generalized Extreme Value).

La scelta della durata della pioggia è molto importante, in quanto brevi ed intense piogge divengono critiche per il calcolo della portata, mentre piogge lunghe e meno intense vanno ad influire sul dimensionamento della vasca di laminazione.

Le durate di precipitazione considerate dovranno essere pertanto coerenti con il tempo di corruzione critica delle aree oggetto della trasformazione.

Misure compensative e/o di mitigazione del rischio idraulico

L'adozione delle buone pratiche costruttive mira per lo più al controllo "alla sorgente" delle acque meteoriche superficiali che si creano da una superficie drenante in seguito ad eventi piovosi, si parla quindi di interventi da realizzare a monte della rete di drenaggio per attenuare i volumi di invaso che si accumulano.

Le buone pratiche costruttive vanno ad impattare sul valore di Ψ_{medio} (coefficiente di afflusso post operam), ed agevolano l'evapotraspirazione e l'infiltrazione delle acque meteoriche nel suolo tramite una riduzione dell'impermeabilizzazione del suolo stesso. Nel tempo tali opere vanno mantenute e monitorate.

Come visto nel capitolo 3.2 il coefficiente di afflusso teorico ante operam è dato dalla presenza integrale del prato compattato abbastanza limoso al quale è stato assegnato un coefficiente di afflusso pari a 0,2, mentre la media dei coefficienti di afflusso post operam, in seguito alla trasformazione d'uso del suolo nell'area, rimane di 0,2.

Per compensare alla trasformazione dell'uso del suolo in quest'area si adotteranno le seguenti misure:

1. l'area destinata a prato-giardino dovrà essere curata nella sistemazione della terra superficiale e del manto erboso;
2. dove possibile sarà da preferire la pavimentazione con materiale drenante (ghiaia) rispetto a quella in cls.

4.2.7 Conclusioni

Dal quadro cui complessivamente si perviene, emerge evidente che per la realizzazione del progetto esistono alcuni aspetti di cui si dovrà tenere conto:

- alla luce dei dati emersi l'intervento è compatibile con le caratteristiche meccaniche e sismiche del terreno;
- del modello geologico e dalle prove geotecniche analizzate è risultato che il terreno è costituito, da un primo strato di limo-sabbioso fino ad una profondità media di -0,50 metri dal p.c., al di sotto uno strato ghiaioso fino in profondità;
- in relazione al tipo di opera prevista e alle caratteristiche geologiche del terreno per la scelta del tipo di fondazione possono essere adottate fondazioni dirette;
- dalla "Carta delle Isofreatiche" del servizio geologico regionale, l'area ricade in una zona con profondità della falda di 50 metri dal piano campagna (tra le isofreatiche dei 74 e 76 metri s.l.m.m.). Non sono previsti comunque vani interrati, altrimenti si dovrebbe considerare anche la possibilità di instaurarsi di falde superficiali temporanee che porterebbero alla necessità di impermeabilizzare i vani interrati stessi;
- si rammenta di rispettare il Decreto Legislativo n. 152/2006 e successive modifiche ed integrazioni in particolare per le problematiche connesse alla gestione delle terre e rocce di scavo;
- si rammenta di rispettare il D.P.R. dd. 27.03.2018 n. 083/Pres. "Regolamento recante disposizioni per l'applicazione del principio dell'invarianza idraulica di cui all'art. 14, comma 1, lettera k) della legge regionale 29 aprile 2015, n. 11 (Disciplina organica in materia di difesa del suolo e di utilizzazione delle acque), pubblicato sul BUR n. 15 dd. 11.04.2018;
- l'area non ricade in alcuna zona di pericolosità idraulica del P.A.I.R. (Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dei bacini di Interesse Regionale);
- l'area non ricade in zona di vincolo idrogeologico;

- si attesta che l'intervento previsto avviene nella completa sicurezza per quanto riguarda la stabilità dei luoghi, il regolare deflusso delle acque superficiali ed il rispetto delle forme e dei fenomeni carsici (L.R. 08.04.1982 n. 22 – art. 7 modificata dalla L.R. 13.11.2000 n. 20 e dalla L.R. 09/2007);
- i dati geotecnici del terreno, il calcolo della portanza limite e le condizioni idrogeologiche riscontrate permettono di valutare positivamente la fattibilità geotecnica delle opere in funzione delle attuali Norme Tecniche delle Costruzioni;
- da un punto di vista sismico, in base all'attuale normativa nazionale e regionale, è stata valutata la velocità utilizzato il programma "Spettri sismici NTC, vers. 1.0.3", che in funzione delle caratteristiche meccaniche e sismiche del terreno fondazionale permette di ricavare, i parametri di pericolosità sismica localizzata secondo latitudine e longitudine dell'area d'indagine, in funzione da quanto previsto dai Cap. 3.2.3.2.1, 3.2.3.2.2 e 3.2.3.6 del D.M. 17.01.2018 (G.U. n. 42 del 20.02.2018 suppl. ord. n. 8) "Norme tecniche per le costruzioni", il Comune di Udine ricade in zona sismica 2 ed il terreno può essere classificato nella categoria di sottosuolo "B";
- dalla mappa interattiva del Database of Individual Seismogenic Sources (DISS 3.2.1) dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia il territorio comunale stesso risulta essere compreso nella fascia sismogenetica relativa alla faglia denominata ITCS 065 – Medea, della quale si riporta la scheda negli allegati finali. 18/36 Assieme alla cartografia del DISS, negli allegati finali viene riportata la cartografia dal Catalogo Italiano delle Faglie Capaci ITHACA, dell'ISPRA, non è segnalata la presenza di nessuna faglia capace e/o attiva.

4.3 RUMORI E VIBRAZIONI

Normativa nazionale

- Legge ordinaria del Parlamento n° 447 del 26/10/1995 - Legge quadro sull'inquinamento acustico.
- Decreto Ministeriale del 16/03/1998 - Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14/11/1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.
- Decreto Ministeriale del 11/12/1996 - Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo.
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 01/03/1991 - Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.
- Decreto Legislativo n° 262 del 4/09/2002 e ss.mm.ii. - Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto.

Normativa regionale

- Legge Regionale n° 16 del 18/06/2017 – Norme in materia di tutela dall'inquinamento atmosferico e dall'inquinamento acustico - Titolo II "Tutela dell'inquinamento acustico".
- Delibera della Giunta Regionale n° 2870 del 17/12/2009 - L.R. n. 16/2007, art. 18, comma 1, lett. c) - Norme in materia di tutela dall'inquinamento atmosferico e dall'inquinamento acustico. Adozione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto e clima acustico.

Normativa comunale

- Delibera di Consiglio Comunale n. 73 del 27 luglio 2016 – Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA) del Comune di Udine.
- Delibera di Consiglio Comunale n. 74 del 27 luglio 2016 – Regolamento Comunale per la disciplina delle attività rumorose.

Il Comune di Udine tramite *Delibera di Consiglio Comunale n. 73 del 27 luglio 2016* ha approvato il **Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA)**, ai sensi della L.R. n.16/2007 e s.m.i.. Il D.P.C.M. del 01/03/1991 (ripreso poi dal D.P.C.M. del 14/11/1997) definisce le classi di destinazione d'uso del territorio come:

<p>CLASSE I Aree particolarmente protette</p>	<p>Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.</p>
<p>CLASSE II Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale</p>	<p>Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.</p>
<p>CLASSE III Aree di tipo misto</p>	<p>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.</p>
<p>CLASSE IV Aree di intensa attività umana</p>	<p>Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.</p>
<p>CLASSE V Aree prevalentemente industriali</p>	<p>Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.</p>
<p>CLASSE VI Aree esclusivamente industriali</p>	<p>Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.</p>

Tab. 8 – D.P.C.M. 14/11/1997 - Classi di destinazione d'uso del territorio.

Si riportano a seguire le tabelle relative ai valori limite per le classi acustiche di destinazione d'uso del territorio. Tali valori sono definiti dal D.P.C.M. del 01/03/1991, successivamente integrato dal D.P.C.M. del 14/11/1997 riportante i nuovi e vigenti valori dei limiti di rumore in base alle definizioni stabilite dalla L. 447/1995.

Valori limite di emissione - Leq in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00 ÷ 22.00)	Notturmo (22.00 ÷ 06.00)
CLASSE I Aree particolarmente protette	45	35
CLASSE II Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	50	40
CLASSE III Aree di tipo misto	55	45
CLASSE IV Aree di intensa attività umana	60	50
CLASSE V Aree prevalentemente industriali	65	55
CLASSE VI Aree esclusivamente industriali	65	65

Tab. 9 - D.P.C.M. 14/11/1997 - Valori limite di emissione.

Valori limite di immissione - Leq in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00 ÷ 22.00)	Notturmo (22.00 ÷ 06.00)
CLASSE I Aree particolarmente protette	50	40
CLASSE II Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	55	45
CLASSE III Aree di tipo misto	60	50
CLASSE IV Aree di intensa attività umana	65	55
CLASSE V Aree prevalentemente industriali	70	60
CLASSE VI Aree esclusivamente industriali	70	70

Tab. 10 - D.P.C.M. 14/11/1997 - Valori di immissione.

4.3.1 Localizzazione ed inquadramento territoriale del progetto, sorgenti e recettori presenti nell'area

L'impianto fotovoltaico sorgerà nell'area industriale di via Biella/via Rizzolo. L'area è ubicata nella porzione nord-est dell'abitato di Udine. Presso la zona di progetto sono presenti alcuni fabbricati destinati a civile abitazione che costituiscono i principali ricettori acustici. In particolare sono stati individuati n. 4 ricettori:

Ricettore	Descrizione	Posizione rispetto all'opera	Distanza dall'opera (m)
R1	Ricettore abitativo di via Rizzolo, 165	Nord	Sul confine dall'area di proprietà
R2	Ricettore abitativo di via Rizzolo, 40	Sud-Ovest	40 m
R3	Ricettore abitativo di via Pallanza, 53	Sud-Est	140 m
R4	Ricettore abitativo di via Rizzolo, 99	Centro-Ovest	30 m

Tab. 11 – Descrizione dei ricettori acustici individuati.

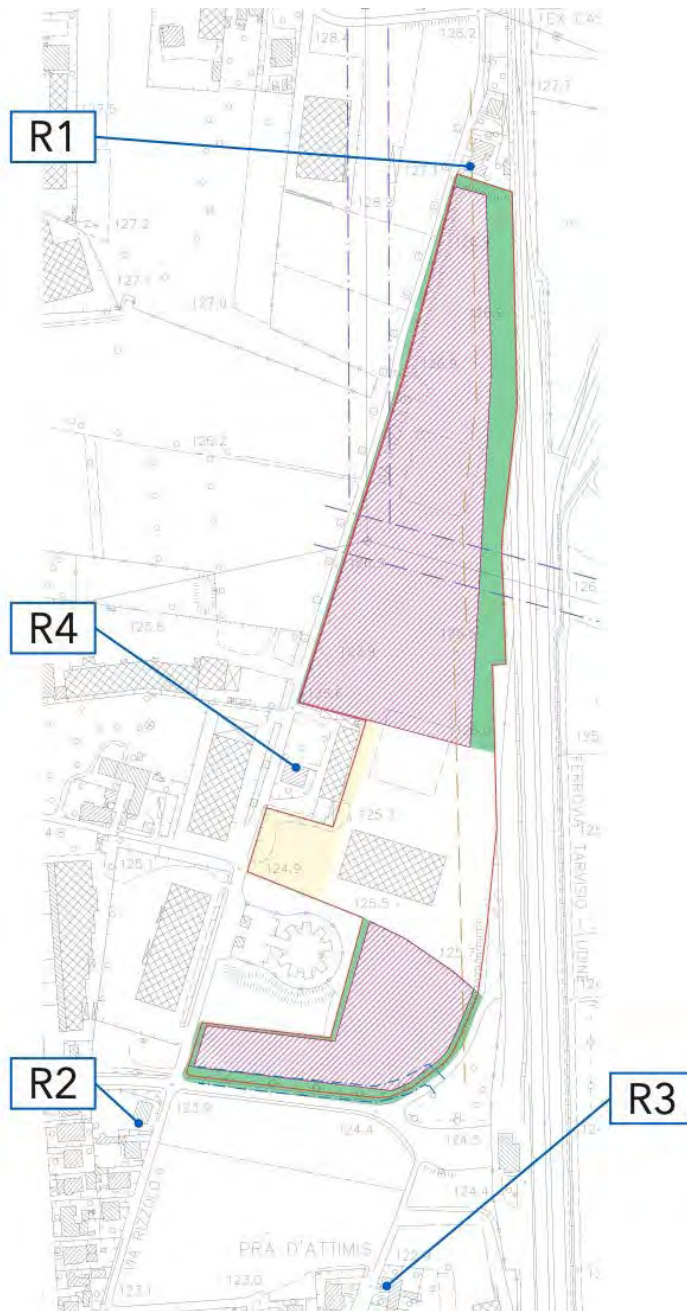


Fig. 54 - Posizione dei ricettori (in rosa l'area dell'opera in progetto).

Il Comune di Udine tramite Delibera del Consiglio Comunale n° 17 del 09/07/2018 ha approvato il **Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA)**, ai sensi della legge n° 447 del 26 ottobre 1995 “Legge quadro sull’inquinamento acustico” del DPCM 14/11/97 nonché degli articoli 17 e 20, comma 5, della legge regionale n° 16 del 18 Giugno 2007 “Norme in materia di tutela dall’inquinamento atmosferico e dell’inquinamento acustico”.

Si riporta di seguito un estratto della zonizzazione acustica del Comune di Udine sull’area di studio, così come individuata Zonizzazione definitiva, allegata al Piano Comunale di Classificazione Acustica del Comune di Udine.

L’area di studio risulta zonizzata in *classe V – aree ad uso prevalentemente industriale*, con limiti diurni pari a 70 dB(A), così come il ricettore R4.

I ricettori R1 ed R2 ricadono in *classe IV – aree di intensa attività umana*, considerata all’interno del PCCA come fascia di pertinenza delle aree industriali, con limiti diurni pari a 65 dB(A).

Il ricettore R3 ricade in *classe III – aree di tipo misto*, con limiti diurni pari a 60 dB(A).



Fig. 55 - Classificazione acustica dell'area in esame.

Per quanto concerne le infrastrutture di trasporto presenti nella zona, si ricorda il D.P.R. n° 142 del 30/03/2004 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447" che prevede limiti specifici per le infrastrutture di trasporto stradali.

Il D.P.R. n. 142, determina, in funzione della classificazione della strada, le fasce di pertinenza, entro le quali il rumore generato dall'infrastruttura va valutato separatamente dalle rimanenti sorgenti e i limiti acustici relativi, salvo per le prime classi (scuole, ospedali, ecc.). Al di fuori delle fasce di pertinenza, le emissioni generate dal traffico stradale concorrono al raggiungimento dei valori limite stabiliti dal DPCM 14 novembre 1997.

La tabella seguente riporta la classificazione delle strade esistenti e le relative fasce infrastrutturali.

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica [m]	Scuole ⁸ , ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A – autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B – extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C – extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D – urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100			65	55
E – urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F – locale		30				

Tab. 12 - Fasce di pertinenza stradali e relativi limiti.

⁸ Per le scuole vale il solo limite diurno.

L'area in esame risulta interessata dalla presenza della fascia di pertinenza ferroviaria lungo l'asse ferroviario Tarvisio – Udine.

In particolare:

- il ricettore R1 risulta inserito in fascia A, con limiti diurni pari a 70 dB(A);
- il ricettore R4 ricade in fascia B, con limiti diurni pari a 65 dB(A);
- il ricettore R3 si trova tra la fascia A e B, con limiti diurni conservativamente considerati pari a 65 dB(A) della fascia B;
- il ricettore R2 non ricade all'interno di alcuna fascia ferroviaria.

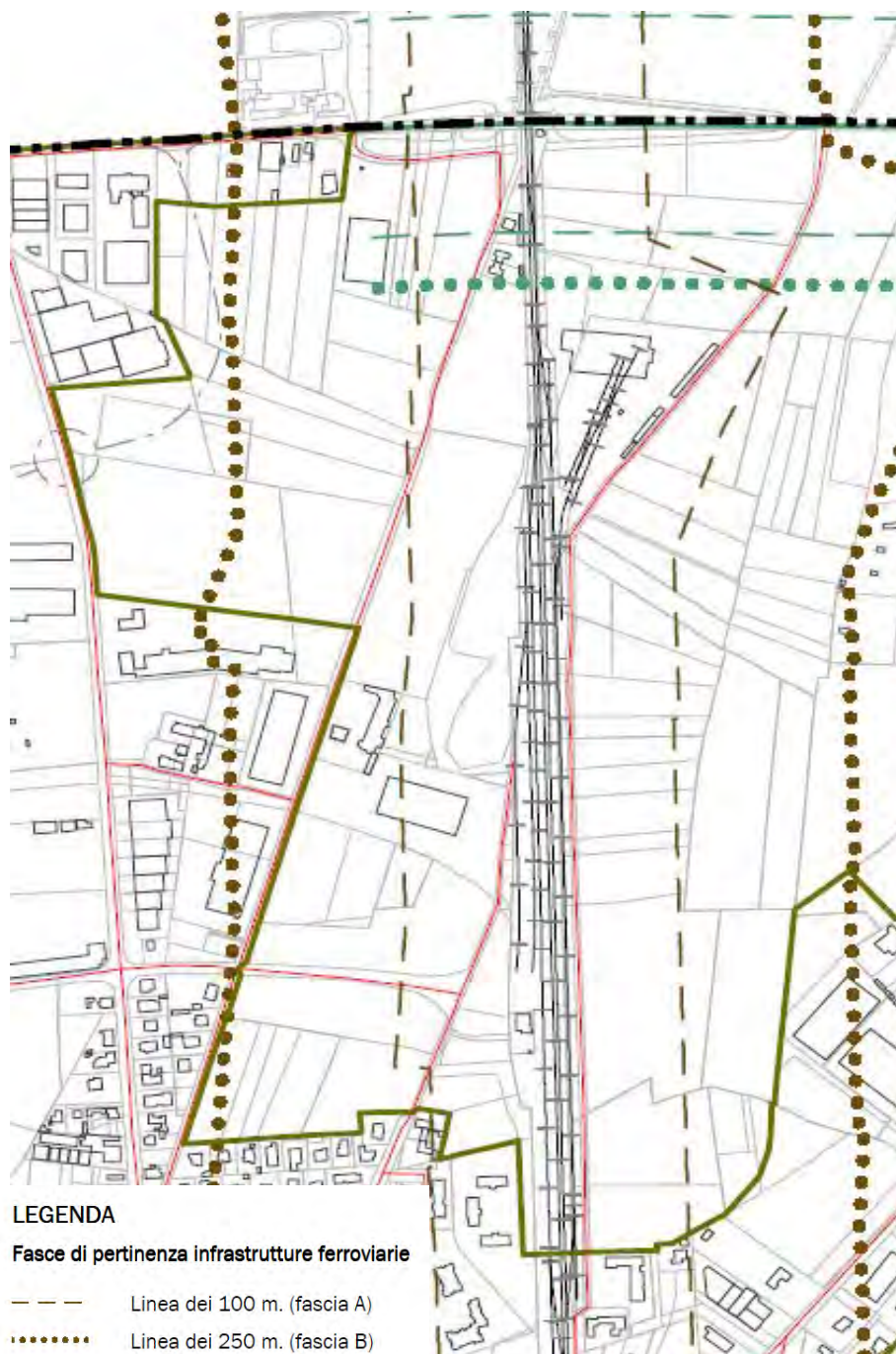


Fig. 56 - Fascia di pertinenza ferroviaria.

Da quanto sopra riportato, tutti i possibili ricettori risultano così zonizzati, con i relativi limiti:

Ricettore	Classe acustica	Limiti di immissione dB(A)	Fascia di pertinenza stradale	Limiti di fascia dB(A)	Fascia di pertinenza ferroviaria	Limiti di fascia dB(A)
R1	IV	65	A	70	R1	IV
R2	IV	65	-	65	R2	IV
R3	III	60	B	65	R3	III
R4	V	70	B	65	R4	V

Tab. 13 - Limiti assoluti di riferimento per i ricettori.

Oltre ai limiti assoluti deve essere preso in considerazione il rispetto dei limiti differenziali del rumore (art. 2 DPCM 01/03/1991 comma 2; L. 447/1995 art. 2; DPCM 14/11/1997, art. 4) la cui prova deve essere effettuata all'interno degli ambienti abitativi (art. 2 DPCM 01/03/1991 comma 2; L. 447/1995 art. 2; DPCM 14/11/1997, art. 4); il criterio differenziale prevede i seguenti limiti:

- 5 dBA durante il periodo diurno.

4.3.2 Analisi dei risultati dell'indagine acustica sulla configurazione attuale

Per la definizione del clima acustico ci si è riferiti alle risultanze della campagna acustica svolta nel 2014 in relazione al *Piano Comunale di Classificazione Acustica* del comune di Udine. In particolare nei paragrafi seguenti si riporta una sintesi di quanto contenuto all'interno del documento "*Descrizione della campagna dei rilievi fonometrici*" allegato al PCCA.

Presso la zona oggetto del presente studio, sono stati eseguiti **n. 6 rilievi** che possono essere considerati rappresentativi dell'area. L'immagine seguente riporta la localizzazione dei punti di misura nell'intorno dell'area di studio.

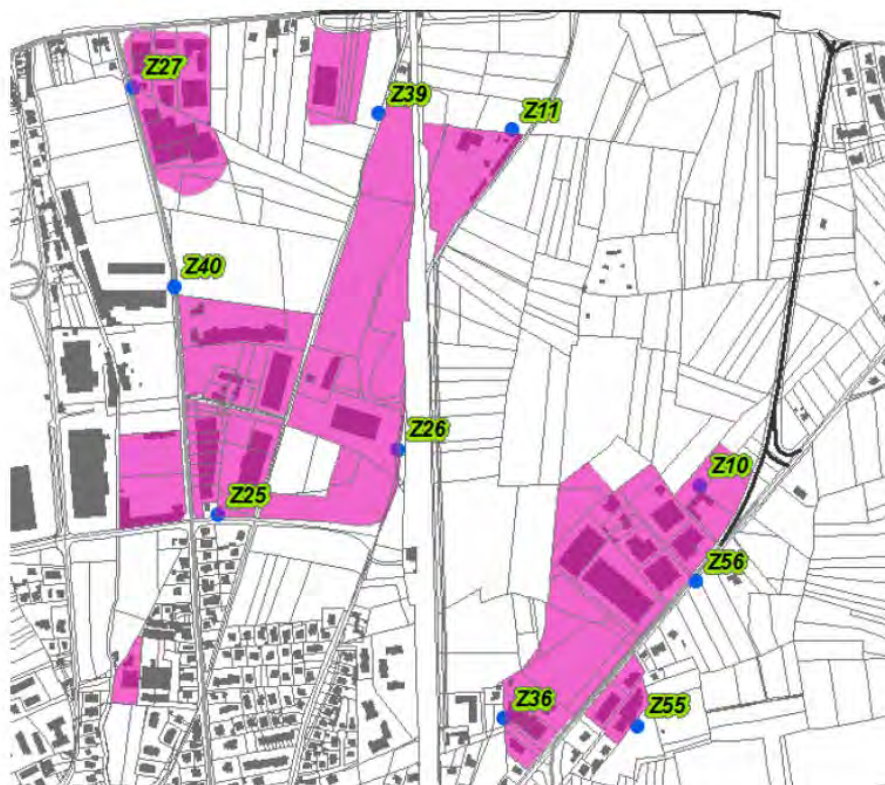


Fig. 57 - Rilievi fonometrici effettuati nell'intorno dell'area di studio (l'area è evidenziata in rosso).

I punti di misura che interessano l'area in esame sono tre: **Z39, Z26 e Z25**.

Data la localizzazione dei punti di misura, posti nelle immediate vicinanze ai ricettori considerati nel presente studio, o comunque rappresentativi del clima acustico dell'area, **i valori misurati in tali punti vengono di seguito considerati come livello ante opera presso i ricettori** e sono riportati di seguito.

Ricettore	Punto di misura corrispondente	Note
R1	Z39	Punto di misura posto su via Rizzolo immediatamente a sud del ricettore R1
R2	Z25	Punto di misura posto a 60 m a nord-ovest del ricettore R2
R3	Z26	Punto di misura posto a circa 300 metri a nord del ricettore R3. Tale punto è stato scelto come rappresentativo in via cautelativa del ricettore R3, a cui manca un punti nelle immediate vicinanze, in quanto presenta valori maggiormente elevati rispetto all'area circostante
R4	Z26	Punto di misura posto a circa 150 metri a est del ricettore R4

Tab. 14 - Corrispondenza tra punti di misura del PCCA e ricettori.

Corrispondenza tra punti di misura del PCCA e ricettori

I risultati delle misure allegati al PCCA sono sinteticamente riportati nelle tabelle a seguire. Negli allegati al presente elaborato sono proposte le schede di analisi delle registrazioni effettuate (come estrapolate dai Quaderni dei rilievi allegati al PCCA). I valori misurati presso i due punti considerati sono di seguito riportati.

Pos n.	L _{Aeq} dB(A) Incluso traffico veicolare	L _{Aeq} dB(A) escluso traffico veicolare	Valori limite di immissione diurno dB(A)	Rispetto dei limiti
Z25	56.4	45.4	70	SI
Z26	-	69.6	70	SI
Z39	51.8	44.6	70	SI

Tab. 15 - Risultati delle misure (PCCA).

4.3.3 Valutazione degli impatti acustici

Le ipotesi di valutazione di impatto acustico, effettuate con programma *SoundPlan* distribuito da *Spectra srl*, sono le seguenti:

- impatto acustico durante l'esecuzione dei lavori (fase di cantiere);
- impatto acustico dell'impianto in opera.

L'impatto acustico durante l'esecuzione dei lavori (fase di cantiere)

La realizzazione dell'impianto prevede l'installazione delle strutture di sostegno dei generatori fotovoltaici mediante "**macchine battipalo**" o similari (attrezzatura della tipologia delle macchine utilizzate per l'installazione dei supporti dei guard rail autostradali). Per tali apparecchiature la stazione di progetto ha fornito i dati relativi alla emissione acustica: rumorosità media di 104,5 dB in fase di battitura e di 87,5 dB in fase di lavorazione media compresi gli spostamenti (livello equivalente); i valori sono indicati ad 1 m di distanza.

Le apparecchiature sono da configurare come sorgenti sonore ad emissione non stazionaria, mobili all'interno del cantiere. Sono state previste **due aree di carico/scarico** per quanto riguarda la porzione **Nord**: una è prevista in corrispondenza della cabina di consegna lato Nord, l'altra è posta centralmente lungo il confine Est dell'area di intervento. Entrambe hanno accesso da via Rizzolo.

Per quanto riguarda la porzione **Sud** dell'impianto è stata prevista un'area di scarico alla fine di via Fusine in prossimità dell'ingresso principale all'impianto stesso.

Per l'intero areale si prevede una **frequenza media di carico/scarico** pari a circa n. 0.31 auto-articolati al giorno, con picchi isolati che non supereranno n. 10 auto-articolati al giorno. I modelli di valutazione prevedono pertanto il passaggio nella strada di accesso all'impianto di circa n° 10 autotreni al giorno al massimo per il trasporto dei materiali di cantiere.

Presso i punti di carico/scarico verranno inoltre anche realizzati i servizi igienici temporanei di cantiere mentre gli uffici di cantiere ed eventuale stoccaggio temporaneo di cantiere verrà posizionato centralmente all'area di intervento lungo la fascia di confine con la ferrovia all'interno della recinzione dell'area e con accesso lungo via Rizzolo.

Le attività di cantiere saranno svolte nel rispetto degli orari riportati all'interno del *Piano Comunale di Classificazione Acustica del Comune di Udine*.

Si prevede una **durata complessiva del cantiere** pari a 5 mesi più ulteriori 4 mesi per attività di completamento che tuttavia non generano traffico oltre alla presenza di 2 furgoni e 2 autovetture con presenza non costante.

Per l'attività di **realizzazione del parco fotovoltaico** sono state effettuate analisi del disturbo acustico tenendo conto dell'operatività contemporanea di più macchine battipalo all'interno del terreno di progetto, nonché della presenza di macchine operatrici (pale meccaniche).

In particolare, le valutazioni di seguito riportate sono riferite all'ipotesi operativa media, caratterizzata dall'uso contemporaneo di n. 4 macchine battipalo per l'area Nord, e n. 2 per l'area Sud. Il modello previsionale di seguito valutato si riferisce all'ipotesi più probabile di operatività caratterizzata da un numero complessivo di 6 macchine battipalo che operano in contemporanea su tutta l'area di sedime dell'impianto in progetto. Le macchine si muoveranno da Nord a Sud, su file parallele disposte in direzione ovest-est, come da progetto.

Per tale motivo, **in fase di costruzione**, sono stati eseguiti **tre** diversi modelli di calcolo previsionale delle emissioni acustiche sulla base della posizione delle macchine battipalo con l'avanzamento dei lavori. In particolare sono state considerate tre fasi consecutive:

- Fase di lavoro 1: n. 4 macchine battipalo poste su file parallele nell'area a Nord (vicino al ricettore R1), e due macchine nella porzione Ovest dell'area Sud (su R2)
- Fase di lavoro 2: n. 4 macchine battipalo poste nell'area a est del ricettore R4
- Fase di lavoro 3: n. 4 macchine battipalo poste nella porzione più a Sud dell'area Nord, e due macchine nella porzione est dell'area Sud (su R3)

In questo modo è stato possibile valutare il **contributo massimo** delle macchine operatrici sui singoli ricettori nelle varie fasi di costruzione dell'impianto.

Fase di lavoro 1

La tabella riporta, per i ricettori R1 ed R2, i risultati delle simulazioni acustiche effettuate con software *SoundPlan*. Tali valori sono poi stati sommati, tramite somma logaritmica, ai valori di fondo rappresentativi dell'area (estratti dal PCCA) e confrontati con i limiti di classe, al fine di verificarne il rispetto. Di seguito i risultati.

Ricettore	Livello di rumore stimato (simulazione) dB(A)	Livello di fondo (PCCA) dB(A)	Livello calcolato dB(A)	Valori limite di immissione dB(A)	Rispetto dei limiti
R1	74.7	51.8	74.5	65	Necessaria richiesta di autorizzazione in deroga
R2	64.3	56.5	65	65	Necessaria richiesta di autorizzazione in deroga

Tab. 16 - Verifica del rispetto dei limiti assoluti di immissione per R1 ed R2.

Fase di lavoro 2

La tabella riporta per il ricettore R4 i risultati delle simulazioni acustiche effettuate con software *SoundPlan*. Tali valori sono poi stati sommati, tramite somma logaritmica ai valori di fondo rappresentativi dei singoli ricettori (estratti dal PCCA) e confrontati con i limiti di classe, al fine di verificarne il rispetto. Si ricorda che la seguente valutazione è stata eseguita unicamente in periodo diurno, in quanto non si prevedono lavorazioni durante il periodo notturno. Di seguito i risultati.

Ricettore	Livello di rumore stimato (simulazione) dB(A)	Livello di fondo (PCCA) dB(A)	Livello calcolato dB(A)	Valori limite di immissione dB(A)	Rispetto dei limiti
R4	66.2	69.6	71	70	Necessaria richiesta di autorizzazione in deroga

Tab. 17 - Verifica del rispetto dei limiti assoluti di immissione per R4.

Fase di lavoro 3

La tabella riporta per il ricettore R3 i risultati delle simulazioni acustiche effettuate con software *SoundPlan*. Tali valori sono poi stati sommati, tramite somma logaritmica ai valori di fondo rappresentativi dei singoli ricettori (estratti dal PCCA) e confrontati con i limiti di classe, al fine di verificarne il rispetto. Si ricorda che la seguente valutazione è stata eseguita unicamente in periodo diurno, in quanto non si prevedono lavorazioni durante il periodo notturno. Di seguito i risultati.

Ricettore	Livello di rumore stimato (simulazione) dB(A)	Livello di fondo (PCCA) dB(A)	Livello calcolato dB(A)	Valori limite di immissione dB(A)	Rispetto dei limiti
R3	54.4	69.6	69.5	60	Necessaria richiesta di autorizzazione in deroga

Tab. 18 - Verifica del rispetto dei limiti assoluti di immissione per R3.

Poiché i valori calcolati sono superiori ai limiti di zona (ricettore R2) o comunque molto vicini al limite (ricettore R1) e sono inoltre superiori al valore limite differenziale, è da prevedere la richiesta di autorizzazione in deroga, ai sensi dell'Art. 6 della legge 447/95, nonché dell'Art. 20 della L.R. 16/2007.

L'impatto acustico dell'impianto in opera

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico prevede la realizzazione/posa in opera di cabine elettriche di trasformazione (o sottostazioni) e di inverter.

Come dati per la valutazione dell'impatto acustico ad opera completata, la stazione di progetto ha fornito per gli **inverter** il dato di 45-48 dB(A) cadauno misurato a 1 m di distanza.

Per quanto riguarda la valutazione del contributo all'impatto acustico dovuto alle **cabine di trasformazione e a quelle di consegna**, i dati di letteratura relativi a **misure notturne** eseguite presso una cabina elettrica isolata (*vedere negli allegati alla presente relazione la scheda denominata "diagramma di analisi presso cabina elettrica, misura notturna"*), hanno mostrato un valore pari a 30,7 dB(A) a 2 m di distanza dalle pareti della cabina.

Sempre da dati di letteratura relativi a **misure diurne** eseguite presso un sito industriale, è stato estrapolato un valore pari a 44,5 dB(A) (*vedere negli allegati alla presente relazione la scheda denominata "diagramma di analisi presso cabina elettrica, misura diurna"*). Pertanto ai fini della presente valutazione di impatto acustico si adotta **cautelativamente** il valore di 45 dB(A) misurato a 1 m dalle pareti della cabina elettrica. Si evidenzia che per la tipologia di impianto, il funzionamento degli inverter avviene solo durante il periodo diurno.

Poiché i livelli di rumore delle cabine sono molto bassi e la differenza con il rumore ambientale è pressoché nulla, si prevede un contributo nullo sul clima acustico. **Si indica quindi che gli impianti installati contribuiscono in modo non significativo all'inquinamento acustico presso i principali recettori.**

4.3.4 Mitigazioni acustiche

Sulla base del clima acustico dell'area, nonché delle indicazioni, fornite dai progettisti, relative ai valori di emissione sonora degli impianti e sulla base della classificazione acustica del territorio, si evidenzia che **i limiti di immissione assoluti non vengono superati nella fase di impianto "in opera"**.

Per quanto riguarda la fase di costruzione, considerando l'utilizzo di più macchine battipalo contemporaneamente per l'installazione delle strutture portanti dei pannelli fotovoltaici, sono previsti superamenti dei limiti assoluti di immissione su tutti i ricettori abitativi considerati. Vi possono, inoltre, essere situazioni operative in cui i valori limite differenziali siano superati.

Per tali motivi, è da prevedere la richiesta di autorizzazione in deroga ai limiti come previsto dal Regolamento per la disciplina delle attività rumorose del Comune di Udine, ai sensi dell'Art. 6 della legge 447/95, nonché dell'Art. 20 della L.R. 16/2007.

4.4 RADIAZIONI NON IONIZZANTI

4.4.1 Impatti per radiazioni non ionizzanti

Valutati i calcoli, in base alle scelte progettuali presentate e analizzati i luoghi con particolare attenzione all'ambiente elettromagnetico pre-esistente, si verifica che l'impatto della realizzazione del parco fotovoltaico "Parco Solare Vat" non è rilevante dal punto di vista dei campi elettromagnetici in quanto:

- lungo i percorsi di connessione è previsto l'impiego di cavi cordati ad elica interrati. In questo modo non vengono superati i limiti di esposizione di 100 μ T per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico alla frequenza di 50 Hz generati dagli elettrodotti stessi. Il percorso e la profondità del nuovo elettrodotto e delle opere di connessione, descritti nella Tavola di progetto *PD_T03_OPERE, foglio 01 e 02*, sono stati scelti in modo tale che eventuali luoghi caratterizzati da permanenze e destinazioni d'uso diverse non si trovino all'interno delle fasce di rispetto per l'obiettivo di qualità (induzione magnetica di 3 μ T (microTesla).
- internamente al sito si possono trovare campi di intensità moderata all'interno delle cabine elettriche di trasformazione e consegna. L'intensità è comunque molto inferiore ai limiti ammessi di 500 μ T per l'induzione magnetica e di 10kV/m per il campo elettrico, in quanto l'impianto è da considerarsi come luogo di lavoro, per il quale vanno applicati i limiti descritti nel Decreto Legislativo 19 novembre 2007, n 257 "Attuazione della direttiva 2004/40/CE sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (campi elettromagnetici)". Tali limiti risulteranno rispettati.
- tutti gli elettrodotti di connessione sono interrati e realizzati in cavo tripolare a elica (quelli di media tensione ulteriormente schermati e quindi il campo elettrico ad essi associabile è trascurabile).
- I cavidotti interni all'area di impianto in MT o BT sono comunque interrati e posati internamente ad un luogo di lavoro con presenza di personale inferiore alle 4 ore
- il campo elettrico per le strutture differenti dagli elettrodotti sono stati valutati come al di sotto del limite massimo previsto, nel caso peggiore.
- gli obiettivi inerenti la limitazione di emissioni spurie nello spettro radio sono ben presenti nella progettazione e le soluzioni tecniche relative sono state prese in debito conto. Bisogna far notare che la fase attuale di progettazione non consente maggiori dettagli su tale aspetto.
- si sono tenuti opportuni gradi di libertà progettuale da utilizzarsi in corso d'opera al fine di rispettare in ogni caso i limiti indicati.

Conclusioni

Il Parco Solare Vat non comporterà quindi nessuna variazione rilevante rispetto alla situazione elettromagnetica preesistente.

4.5 ASPETTO ECOLOGICO VEGETAZIONALE E FAUNISTICO

Il contesto ambientale e territoriale in cui si inserisce il *Parco Solare Vat* ha effettivamente un carattere **prevalentemente industriale**: tuttavia, alle superfici "dure" delle aree industriali si alternano spesso spazi aperti verdi, che favoriscono una percezione visiva del contesto ambientale più ampia e variegata.

Proprio la natura industriale del sito oggetto di intervento e del contesto territoriale in cui si inserisce rende particolarmente coerente la progettazione, in quest'area specifica, di un impianto fotovoltaico a terra: questa caratteristica relativa all'uso attuale del suolo interessato da questo progetto rende del non rilevante la progettazione di spazi verdi di mitigazione dell'intervento rispetto al contesto. Va ricordato infatti come la non ottimizzazione delle superfici di impianto in area idonee come quelle industriali comporta che la potenza eventualmente non installata a causa di eventuali prescrizioni comporterà la necessità di essere realizzata altrove anche in aree agricole. Nonostante ciò, il progetto del parco solare prevede comunque degli spazi perimetrali verdi (esistenti o di progetto): è stata svolta un'analisi del tutto **qualitativa** rispetto all'uso attuale sia dell'area oggetto di intervento che delle aree contermini, con l'obiettivo di rendere il progetto il più completo e coerente possibile al contesto attuale **senza modificare troppo la percezione attuale degli spazi**. Rispetto al parco solare nel suo complesso, l'individuazione e la progettazione delle fasce di mitigazione è stata svolta secondo due modalità differenti rispetto al Lotto 1-A ed al Lotto 2-B.

4.5.1 Progetto di realizzazione di una cortina arborea perimetrale sul Lotto 1-A (area sud)

Per quanto riguarda il Lotto 1-A ossia l'impianto fotovoltaico più a Sud rispetto all'intera proprietà (e collocato subito a Nord di via Fusine), il progetto prevede anche una superficie verde di mitigazione, perimetrale alla recinzione di progetto. In questo caso, la fascia perimetrale verde di mitigazione è utile nell'ottica di **mantenere e preservare** la percezione attuale dello spazio oggetto di intervento: dal momento che allo stato di fatto attuale l'area risulta lasciata a verde, allora l'inserimento progettuale può effettivamente prevedere un'attenzione in più rispetto alla componente naturale del progetto.



Fig. 58 - Rappresentazione grafica sintetica degli spazi di progetto su ortofoto del lotto A (area Sud).

Va precisato anche che il lato Nord di questa porzione di parco solare non presenta una fascia mitigazione dal momento che la superficie occupata dall'impianto confina con un'altra **superficie di proprietà**. Per questo motivo, anche in questo caso è previsto il **recupero** (e l'eventuale integrazione) della recinzione attuale come recinzione dell'impianto fotovoltaico stesso.

Tuttavia, proprio in relazione agli spazi adiacenti all'area di progetto, è prevista una mitigazione di larghezza e "composizione" variabile.

Fascia di mitigazione prossima alla superficie verde

In questo caso, la fascia di mitigazione è più stretta dal momento che l'impianto fotovoltaico risulterebbe già ampiamente mitigato grazie alla presenza dell'area verde piantumata adiacente all'area di progetto.

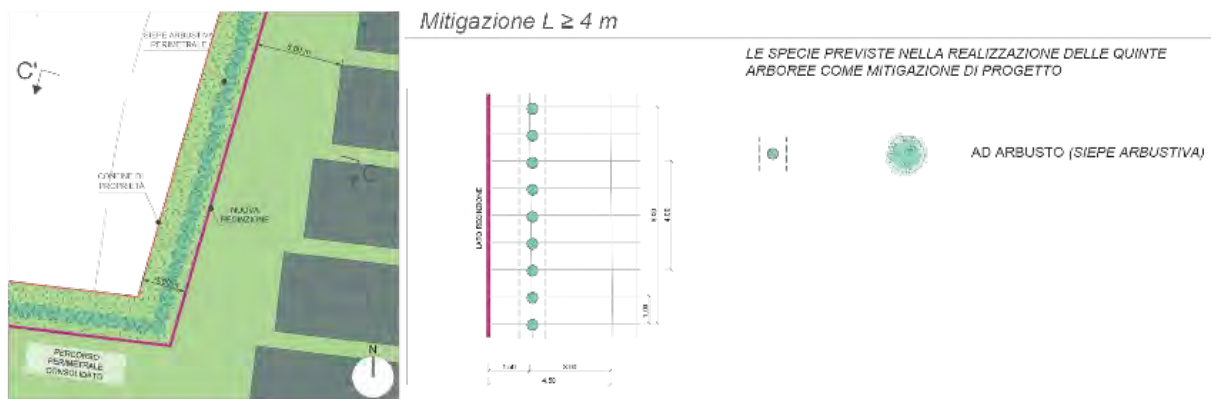


Fig. 59 - Dettaglio e rappresentazione schematica del sesto d'impianto della fascia di mitigazione di larghezza pari a 4 metri.

La fascia, di circa 4 metri di larghezza, è caratterizzata dalla piantumazione della siepe perimetrale alla recinzione di progetto; oltre a questa, lo spazio è lasciato libero per consentire l'eventuale spostamento dei mezzi di manutenzione.

Fascia di mitigazione esterna (verso via Fusine)

Per quanto riguarda invece la fascia di mitigazione prossima alla viabilità pubblica è prevista una progettazione più completa, con l'inserimento oltre che della siepe perimetrale anche di **essenze arboree** (ad **integrazione** di quelle già presenti), in modo da confermare ed integrare la percezione visiva che si ha dell'area di progetto dalla viabilità.

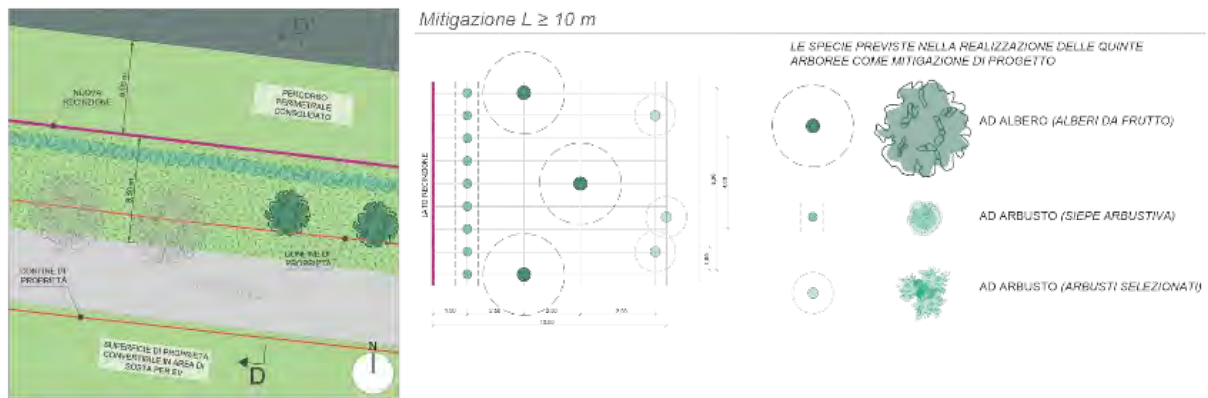


Fig. 60 - Dettaglio e rappresentazione schematica del sesto d'impianto della fascia di mitigazione di larghezza pari a 10 metri.

Va precisato che le barriere vegetali che verranno predisposte tenderanno a modelli che siano "più prossimi al naturale" possibile, compatibilmente con le esigenze di manutenzione e gestione al fine di evitare, per quanto possibile, l'artificializzazione e l'eccessiva geometrizzazione dell'andamento di impianto. Inoltre, il sesto d'impianto sarà composto da una vegetazione caratterizzata dalla diversità sia nella scelta delle specie, del loro accostamento e delle dimensioni al momento dell'impianto.

4.5.2 Progetto di realizzazione di una cortina arborea perimetrale sul Lotto 2-B (area nord)

Per quanto riguarda il Lotto 2-B, ossia l'impianto fotovoltaico più a Nord rispetto all'intera proprietà, il progetto prevede il **recupero** e la **valorizzazione** della **recinzione** perimetrale esistente lungo via Rizzolo, quindi sul versante Ovest dell'area di intervento. Rispettando quindi lo stato di fatto dell'uso del suolo, con l'intenzione di recuperare ed integrare la recinzione attuale, **non è stato possibile ampliare gli spazi verdi perimetrali attuali.**

Rispetto al **versante orientale** dell'area di progetto (ossia il lato verso l'infrastruttura ferroviaria), il progetto prevede l'**arretramento** della recinzione (realizzata quindi *ex-novo*) per poter garantire una **fascia verde di mitigazione** fra l'impianto fotovoltaico vero e proprio e le componenti costruttive della ferrovia: si tratta di una fascia verde di **larghezza variabile** mai inferiore ai 20m.

Oltre a ciò, è stata individuata una fascia verde di rispetto a Nord dell'impianto a cui viene attribuita una duplice funzione:

- superficie "cuscinetto" fra impianto fotovoltaico e abitazioni private contigue all'area di progetto: in questo modo, visivamente, l'impianto non avrà alcun tipo di impatto rispetto alle percezioni visive degli inquilini;
- superficie funzionale alla gestione e manutenzione della cabina elettrica riservata all'ente distributore dell'energia: la cabina infatti è collocata esternamente alla recinzione proprio per garantire una facile manutenzione della stessa ad opera dell'ente distributore, senza dover necessariamente passare per l'impianto fotovoltaico.

Quindi, a livello progettuale, per questa parte del Parco Solare Vat è previsto il mantenimento della superficie verde attuale parallela alla recinzione sul lato Ovest dell'impianto.

4.5.3 Eventuali impatti per la flora

L'area interessata dall'intervento non presenta alcuna valenza né da un punto di vista della flora né da un punto di vista vegetazionale in genere, proprio per la sua caratterizzazione di terreno industriale.

La parte a nord è sprovvista di strato organico e ciò permette unicamente la crescita di vegetazione infestante non controllata. Inoltre il terreno presenta agglomerati ghiaiosi tra i 5 e i 20 cm di diametro che impediscono anche la costituzione di un cotico erboso omogeneo e tendente al naturale. Per questa ragione, l'usuale previsione di inutilizzo di agenti diserbanti non biologici non risulta praticabile dal momento che l'areale non è di tipo agricolo e, proprio per questo motivo, trattandosi di aree a destinazione industriale, è di fatto consentita l'adozione di metodi di contenimento delle specie infestanti diversi.

Comunque, la sistemazione dell'area precedentemente all'installazione dell'impianto consentirà la gestione del cotico erboso tramite sfalcio meccanico e pertanto non si ritiene necessario l'utilizzo di diserbanti se non unicamente nella fase di predisposizione dell'area, fase che sarà costituita da una vagliatura del terreno ed una successiva livellazione che farà in modo di evitare la presenza superficiale della componente ghiaiosa. Tale sistemazione detta movimento terra comunque risulta inferiore ai 4000 metri cubi e non cumula con le restanti opere oltre i 6000 metri cubi.

Al termine della predisposizione del terreno un diserbo totale risulterebbe fondamentale al fine di eliminare tutte le specie infestanti per poi, successivamente alle opere, permettere alla superficie di ricostituire un manto erboso più prossimo al naturale possibile. Diserbi localizzati tramite sostanze autorizzate e tramite sistemi di diserbo "termici" potranno essere effettuati in prossimità dei manufatti, della recinzione esterna e localmente al fine di evitare la crescita spontanea di specie arbustive infestanti. Nell'arco di pochi anni si potrà ottenere un cotico erboso tendente al naturale privo di specie arbustive infestanti che nel corso degli anni potrà rigenerare la componente organica del terreno similmente al processo di rigenerazione che caratterizza i prati stabili.

Le proposte di una mitigazione basata sulla piantumazione di filari alberati e siepi può portare al miglioramento delle condizioni preesistenti.

Per quanto riguarda l'impatto sulla flora, esclusivamente inerente all'area di progetto, si può affermare che la costruzione dell'impianto non comporterà perdita di strato vegetale in corrispondenza alle platee per le cabine prefabbricate per il semplice fatto che attualmente lo strato vegetale non esiste. Tutta la restante parte dell'impianto sarà tenuta a verde.

In ragione dello scarso valore floristico-vegetazionale dell'area d'intervento e della reversibilità dell'impatto stesso, anche in considerazione di quanto previsto in fase di dismissione, si ritiene che **tale impatto diretto sulla componente flora e vegetazione sia sia nullo.**

4.5.4 Eventuali impatti per la fauna

L'area è attualmente recintata nella maggior parte del suo perimetro. Non si prevedono variazioni significative delle comunità di animali presenti.

Data la individuazione dell'area caratterizzata da aree industriali limitrofe e delimitata da un lato dalla infrastruttura ferroviaria e dalla viabilità esistente sugli altri lati si ritiene ragionevole ipotizzare una assenza di impatti da inquinamento acustico anche nella fase di costruzione. Durante l'infissione dei pali di sostegno ai pannelli con le macchine battipalo, infatti, è possibile un'emissione sonora, tale impatto sarà tuttavia circoscritto ad un raggio di venti metri. L'emissione sonora dell'operazione di infissione è inferiore a quella di altre sorgenti costatemente presenti nell'area.

In ragione della durata complessiva del cantiere, ed in particolare della fase di installazione dei pali di sostegno, e dell'orario del cantiere si ritiene che **l'eventuale allontanamento di specie sarà temporaneo e reversibile.**

Il rumore prodotto dal funzionamento dell'impianto risulta del tutto trascurabile ed assimilabile al rumore di fondo già presente nel sito. Gli interventi manutentivi richiesti sono ridotti, sia in termini di frequenza che di quantità di personale necessario.

Si ritiene, inoltre, che la presenza del personale di manutenzione e di gestione dell'impianto non costituirà un'alterazione significativa dello stato attuale dell'ambiente in termini di idoneità per le cenosi faunistiche.

In fase di esercizio è prevista l'illuminazione esterna nei punti di accesso, esternamente alle cabine (tra cui i locali tecnici) e nei punti di monitoraggio e controllo comunque nel rispetto della normativa regionale e nazionale vigente.

Le luci delle cabine saranno attivate solo per un controllo notturno e le luci del sistema di monitoraggio per una eventuale intrusione. Di conseguenza in fase di esercizio normalmente l'impianto risulterà completamente al buio.

4.6 RAPPORTO CON IL PAESAGGIO

Il territorio della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia è caratterizzato da un'ampia diversità di paesaggi influenzati da aspetti geomorfologici, climatici e delle modificazioni antropiche. L'area d'intervento strutturalmente ricade nell'area dell'alta pianura friulana ed è lambita dai corsi d'acqua Natisone e Torre.

Il *Piano Paesaggistico Regionale* della Regione Friuli Venezia Giulia in attuazione al *Codice dei beni culturali e del paesaggio e della Convenzione europea del paesaggio approvato con D.P.R. 24 aprile 2018, n. 0111/Pres* definisce che il Comune di Udine ricade nell'**ambito paesaggistico Alta pianura friulana ed isontina – AP 8**.

4.6.1 Caratteristiche generali dell'ambito paesaggistico della *Alta pianura friulana ed isontina (AP 8)* del P.P.R.

Le caratteristiche salienti di questo Ambito Paesaggistico sono:

Componenti strutturali

- Morfologia caratterizzata prevalentemente da superfici pianeggianti
- Tessiture agrarie che sfumano dall'intensivo all'estensivo allontanandosi dall'abitato (strutture fondiarie a maglia larga e a maglia stretta) con presenza anche di aziende agricole isolate
- Avvicendamento colturale (mais, soia, orzo, erba medica) delimitato da siepi ed alberature (arbusti, rovi, filari di gelsi a capitozza) con presenza di vigneti e frutteti
- Prati stabili soggetti a sfalcio
- Manufatti rurali tradizionali
- Ampi depositi fluviali con corsi con acqua superficiale e subalvea
- Fitto reticolo idrografico minore (canali e rogge) con manufatti tradizionali (es. mulini, opifici)
- Struttura insediativa policentrica costituita da borghi compatti e distanziati
- Presenza di numerosi edifici storici e tradizionali (ville, pievi) e di elementi materiali della religiosità popolare (es. ancone, cappelle votive, ...)
- Tipologia architettonica tradizionale conservata
- Presenza di aree archeologiche di rilevanza paesaggistica (es. tumuli e castellieri di pianura, resti di centuriazioni romane, ...)
- Fasce urbanizzate caratterizzate dall'alternanza di residui di sistemi agrari tradizionali e strutture dell'industria e dei servizi

Morfologia

Nel paesaggio naturale dell'Alta Pianura, caratterizzata da depositi alluvionali generalmente grossolani (ghiaie, ghiaie e sabbie) e permeabili, prevale in maniera generalizzata la morfologia pianeggiante. L'uniformità morfologica è interrotta da modesti rilievi isolati l'affioramento della roccia calcarea del Colle di Medea.

Limitatamente alle zone adiacenti ai corsi fluviali, spicca la geomorfologia dei rilievi dei terrazzi alluvionali. Procedendo verso il settore centrale, questi avvallamenti o solchi si riducono progressivamente fino a quasi scomparire all'altezza della linea delle risorgive.

Copertura

Le aree più vicine agli insediamenti conservano ancora l'originario frazionamento dei campi costituito da appezzamenti di limitata estensione, mentre le aree più distanti sono caratterizzate da tessitura agraria di tipo estensivo. Peculiarità della copertura vegetale è l'avvicendamento colturale di mais, soia, orzo ed erba medica, delimitato generalmente da siepi di robinia, sambuco, arbusti, rovi e filari di gelsi a capitozza.

Nelle piccole aree marginali è diffusa la presenza di macchie arboree o boschetti a prevalenza di robinia, in genere del tutto incolti, mentre i vigneti specializzati ed i frutteti assumono localmente importanza, quali ulteriori elementi di caratterizzazione del paesaggio.

Gli alberi ornamentali caratterizzanti i giardini residenziali corrispondono a conifere esotiche, mentre il prato stabile è in genere limitato alle pertinenze fluviali (Torre, Natisone, Cormôr).

Insedimenti prevalenti

I villaggi compatti di piccole e medie dimensioni connotano la tradizione insediativa; risultano molto distanti gli uni dagli altri e collegati da una fitta rete stradale. La struttura insediativa udinese occidentale è costituita da villaggi formanti un reticolo ortogonale allineato all'antico "cardo" di Aquileia.

I centri abitati mantengono la tipologia insediativa tradizionale caratterizzata dall'emergenza della torre campanaria e da un nucleo storico che complessivamente conserva l'architettura tradizionale della casa a corte (specie tra Udine e la fascia delle risorgive e lungo il Tagliamento).

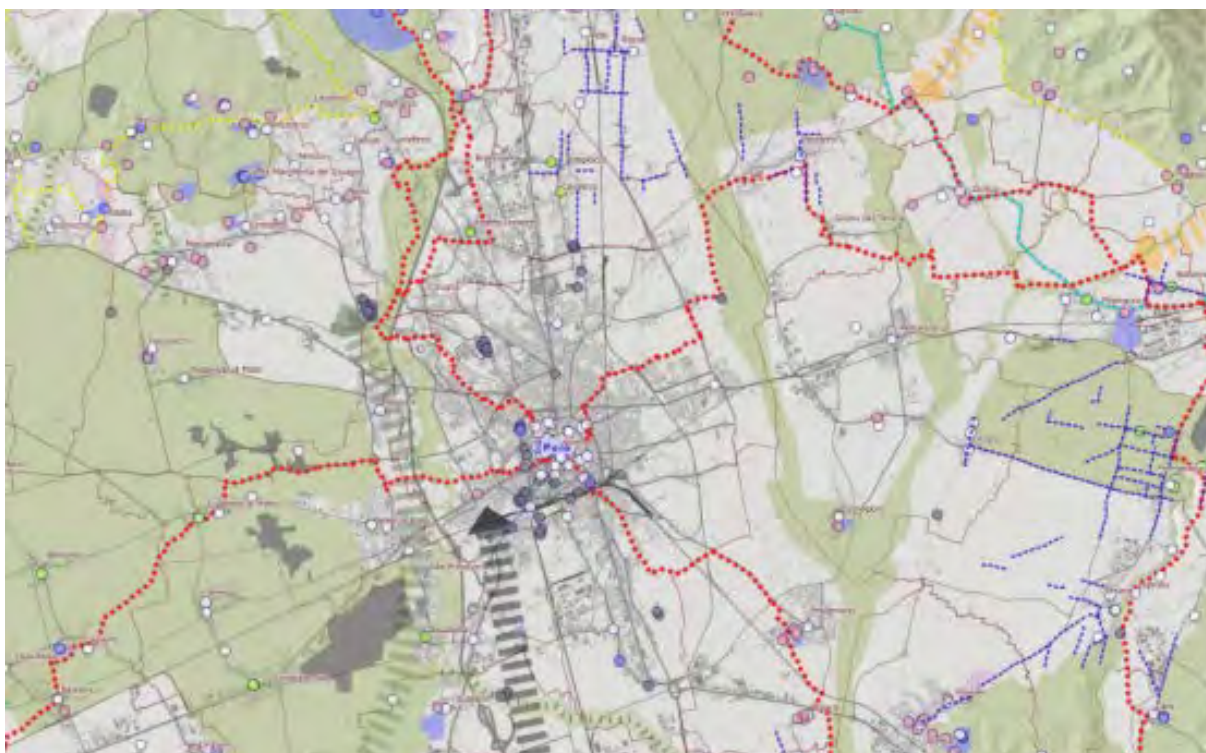


Fig. 61 - Piano Paesaggistico Regionale della Regione Aut. Friuli-V.G. – parte strategica, la rete dei Beni Culturali.

Nel settore ad est di Udine, la recente industrializzazione ha provocato la crescita di tessuti insediativi lungo le principali vie di collegamento, saldando gli abitati e formando conseguentemente "strade corridoio" attraversanti un paesaggio disomogeneo nel quale a residui di sistemi agrari tradizionali si alternano industrie ed impianti terziari: in direzione di Cividale (Remanzacco, Moimacco), Buttrio - Gorizia (Udine, San Giovanni al Natisone) e a monte della confluenza Torre - Isonzo (Villesse, Romans d'Isonzo), si evidenziano in particolare fasce urbanizzate insediate da industrie o interessate da una fitta infrastrutturazione.

All'interno dell'Ambito sono identificabili due grandi conurbamenti: a Nord-est l'insediamento di Udine; a Sud-est l'insediamento di Gorizia.

La città di Udine sorge in corrispondenza di un colle al centro di un ampio settore pianeggiante. La costruzione delle grandi strade ottocentesche e dei moderni acquedotti, ha permesso l'espansione lungo le sue radiali; ancora oggi le linee di espansione urbana sono le direttrici per Pordenone, Palmanova, Gorizia e l'Austria. In particolare lungo la s.r. n° 13 "Pontebbana", si è sviluppato un complesso sistema insediativo caratterizzato da un tessuto ampio e spesso indecifrabile.

Il paesaggio urbano del conurbamento di Gorizia presenta un'originalità dovuta al fatto che lo stesso, trovandosi a cavallo di un segno confinario, si estende e si salda all'abitato sloveno di Nova Gorica. La netta riconoscibilità della città storica (Castello e centro storico sviluppato ai piedi del colle; strutture dell'urbanizzazione Otto – Novecentesca; sistema dei giardini privati, dei viali alberati e dei parchi pubblici) si contrappone ai "non luoghi" costituiti da gran parte degli interventi industriali, commerciali e residenziali, che occupano una vasta superficie di territorio, rischiando di cancellare il rapporto ancora leggibile limitatamente al transetto trasversale all'Isonzo a Nord della città.

Palmanova, splendido esempio di città - fortezza rinascimentale, è caratterizzata da peculiarità morfologiche uniche; l'eccellenza del paesaggio urbano si esprime nella stretta relazione tra gli elementi fortificati e l'idrogeologia (risorgive, roggia di Palma, fossati della fortificazione). La forma e la localizzazione topografica testimoniano forti caratteri di idealità.

In aperta campagna sono individuabili ville padronali associate ad esempi di murature merlate delimitanti campi coltivati; ulteriori emergenze che contribuiscono a caratterizzare l'Ambito.

Valori paesaggistici

- Struttura insediativa policentrica costituita da borghi compatti e distanziati ancora ben conservati
- Tipologia architettonica tradizionale ben conservata
- Rogge medievali e moderne e loro manufatti residuali
- Aree magredili (es. magredi di Campoformido)
- Prati stabili soggetti a sfalcio
- Colture di pregio (es. frutteti e vigneti specializzati) ed avvicendamento colturale (strutture fondiari a maglia stretta)
- Alberature di gelsi e siepi arboree
- Manufatti minori tradizionali (es. muri, muretti, recinzioni, capanni, ..)
- Suggestivo paesaggio fluviale del torrente Cormôr
- Colle, centro storico e Castello di Udine
- Ville padronali con loro pertinenze e murature merlate delimitanti campi coltivati
- Resti archeologici (es. tumuli e castellieri, settori meglio conservati delle centuriazioni romane)
- Colle di Medea: Suggestivo affioramento del colle roccioso dalla pianura alluvionale, Visuale panoramica della pianura circostante, Resti delle strutture fortificate antiche e delle trincee della Grande Guerra, Monumento ai caduti della Seconda Guerra Mondiale (Ara Pacis)

- Città di Palmanova: Esempio di Città - Fortezza rinascimentale, Peculiarità morfologiche uniche testimoniando caratteri di idealità, Paesaggio urbano per eccellenza: stretta relazione tra gli elementi fortificati e l'idrogeologia
- Campagna tra Palmanova e Trivignano Udinese: Paesaggio agrario caratterizzato dalla netta ripartizione tra gli spazi urbani e quelli agricoli, Avvicendamento colturale comprendente anche il prato, le siepi, i filari di gelsi e qualche boschetta residua di robinia: sintesi di paesaggio agricolo dal disegno regolare eppure vario, Originario del borgo rurale e dell'architettura tradizionale: Clauiano (frazione di Trivignano Udinese), tipico assetto del borgo rurale, con strade canale e corti interne mantenuto pressoché intatto, fatto che trova pochissimi riscontri in tutto il vasto Ambito dell'Alta Pianura., Analoghe considerazioni si possono fare anche per altri piccoli centri (es. Merlana).
- Area del Castello di Gorizia: Suggestiva emergenza del colle circondato dal borgo storico ed emergenza del Castello di Gorizia, Ampia veduta panoramica dei colli circondanti la piana isontina e slovena
- Valle del Cormôr: Corridoio paesaggistico di notevole valore paesaggistico e naturalistico ai margini della città
- Canale Taglio (Bagnaria Arsa, Cervignano del Friuli, Palmanova): Roggia storica che collega la città fortezza di Palmanova con il borgo fortificato di Strassoldo.

Fattori di rischio paesaggistico

- Progressiva perdita dell'identità comunitaria delle popolazioni dei luoghi
- Tendenza alla scomparsa delle tracce di centuriazione romana e degli allineamenti della viabilità coeva
- Distruzione dei segni degli antichi particellari e dell'insediamento storico; riordini fondiari che comportano la modifica del particellato agrario e del sistema dei campi chiusi
- Spianamenti delle morfologie antiche (dossi, terrazzi sovrascavati, antichi conoidi)
- Corsi d'acqua meandrili rettificati dai più recenti riordini e conseguente perdita di naturalità: perdita progressiva della relazione naturale tra canali e corsi d'acqua e sistemi territoriali attraversati
- Perdita della rete idrografica minore come tessuto paesaggistico ed ecologico connettivo
- Aggressione delle aree urbanizzate al reticolo idrografico (tombamenti, impermeabilizzazione delle sponde, perdita di volumi utili alla laminazione delle piene); opere di regimazione idraulica e controllo del trasporto solido scarsamente mitigate dal punto di vista paesaggistico
- Bassa qualità delle acque di scarico di provenienza puntuale (allevamenti, peschiere, attività industriali) e diffusa (attività agricola, irrigazione)
- Eccessivo sfruttamento delle risorse idriche superficiali e profonde (peschiere, pozzi individuali diffusissimi, sistemi di irrigazione ad elevato consumo di acqua generalmente poco efficienti e funzionali) che deprimono eccessivamente la falda e che causano sofferenza dello stato ecologico e paesaggistico dei luoghi
- Riduzione delle formazioni vegetali puntuali, lineari e di macchie boscate (es. alberi isolati, siepi arbustive, arboree, alberature di platano, boschetti) e delle aree a pascolo naturale (specialmente prati umidi)
- Perdita dei caratteri distintivi e tipologici del paesaggio agricolo tradizionale dell'alta pianura (es. recinzioni, edifici rurali, piccoli manufatti, pavimentazioni, reti di drenaggio e deflusso delle acque); edilizia rurale storica in abbandono
- Aree magredili estremamente delicate a causa della bassissima possibilità di ripristino

- Prati stabili in abbandono
- Mancanza di valori ambientali ed ecologici nei settori agricoli meno tradizionali
- Progressiva riduzione della superficie boscata ed indebolimento di boschetti riparali
- Sostituzione di boschi umidi con pioppeti industriali
- Trasformazione delle tipologie architettoniche tradizionali
- Bassa qualità dell'edilizia recente; banalizzazione degli spazi pubblici dovuta all'arredo urbano poco attento al contesto paesaggistico
- Proliferazione diffusa, disordinata e intensa di reti di infrastrutture energetiche e tecnologiche aeree di distribuzione (pali della luce e del telefono, cavi ed allacciamenti, cabine) e di produzione/trasporto (centrali, linee alta tensione, antenne, ripetitori, manufatti di servizio) che impediscono e/o inficiano le visuali paesaggistiche ed alterano i rapporti fra gli elementi di composizione del paesaggio
- Infrastrutturazione viaria diffusa ed intensa di elevato impatto paesaggistico
- Saldatura progressiva dei nuclei edificati; espansioni edificate lineari lungo la viabilità e lottizzazioni con impianto rigidamente geometrico
- Saldature degli insediamenti storici provocata dalla crescita di tessuti urbani lungo le principali vie di collegamento (es. strade corridoio Udine – Cividale, Buttrio - Gorizia, Udine - Tricesimo)
- Perdita della direzione e modalità di sviluppo storico dei centri e dei singoli edifici
- Espansione di aree industriali e commerciali con scarsa considerazione del contesto paesaggistico (es. Udine, Tavagnacco, Reana del Rojale)
- Commistione di tipi residenziali - industriali – artigianali con residui di sistemi agrari tradizionali e conseguente perdita delle componenti identificative del paesaggio di matrice rurale e delle tracce storiche
- Edificazione sparsa ad alto consumo di suolo
- Luoghi privi di identità: edilizia residenziale anonima che non produce una tipologia riconoscibile
- Cartellonistica stradale pubblicitaria molto invasiva
- Elevata incidenza del verde arboreo ornamentale (es. piante di origine esotica)
- Presenza di cave e discariche ad elevato impatto paesaggistico

Livello di qualità paesaggistica

- Medio: area in cui coesistono elementi di pregio e di degrado

4.6.2 I parchi fotovoltaici rispetto al P.P.R.

Il P.P.R. identifica i parchi fotovoltaici come aree compromesse o degradate “tout-court”.

Questa classificazione aprioristica di una tipologia di impianti è non solo un errore scientifico ma anche strategico oltre che ambientale. La difesa del paesaggio non può che essere ottenuta tramite un giudizio che entri nel merito dell'intervento. Non è questa la sede per rilevare i profili di incostituzionalità del P.P.R. e, per quanto riguarda tale tipo di inquadramento, si vuole solo sottolineare che alla luce degli obiettivi europei e della legislazione nazionale ed internazionale quanto sostenuto dal P.P.R. equivale ad una impostazione contraria agli indirizzi normo-legislativi sovraordinati.

Ad ogni buon conto la proposta qui presentata è perfettamente in linea anche con quanto previsto dal PPR in quanto:

- l'area in oggetto non è sottoposta a vincoli di tutela;
- l'area in oggetto è considerata zona idonea "ope legis";
- l'area in oggetto non presenta vincoli paesaggistici "ex-lege" né valori paesaggistici riconosciuti;
- l'impianto non interrompe la morfologia del territorio né causa degrado ambientale e paesaggistico;
- l'impianto non muta la impermeabilizzazione del suolo;
- l'area in oggetto risulta inserita in un ambiente antropizzato e non comporta interruzione della continuità agricola;
- l'intervento non comporta interruzione della continuità ecologica;
- non ci saranno abbandono di manufatti al termine della sua funzione nel caso di dismissione in quanto gli elementi che non saranno dismessi rimarranno comunque funzionali alle aree;
- non viene causata alterazione della morfologia territoriale;
- non vi è interruzione della continuità ecologica in quanto la area nel suo complesso risulta già interclusa tra un asse ferroviario e la viabilità esistente oltre a essere quasi totalmente già recintata.

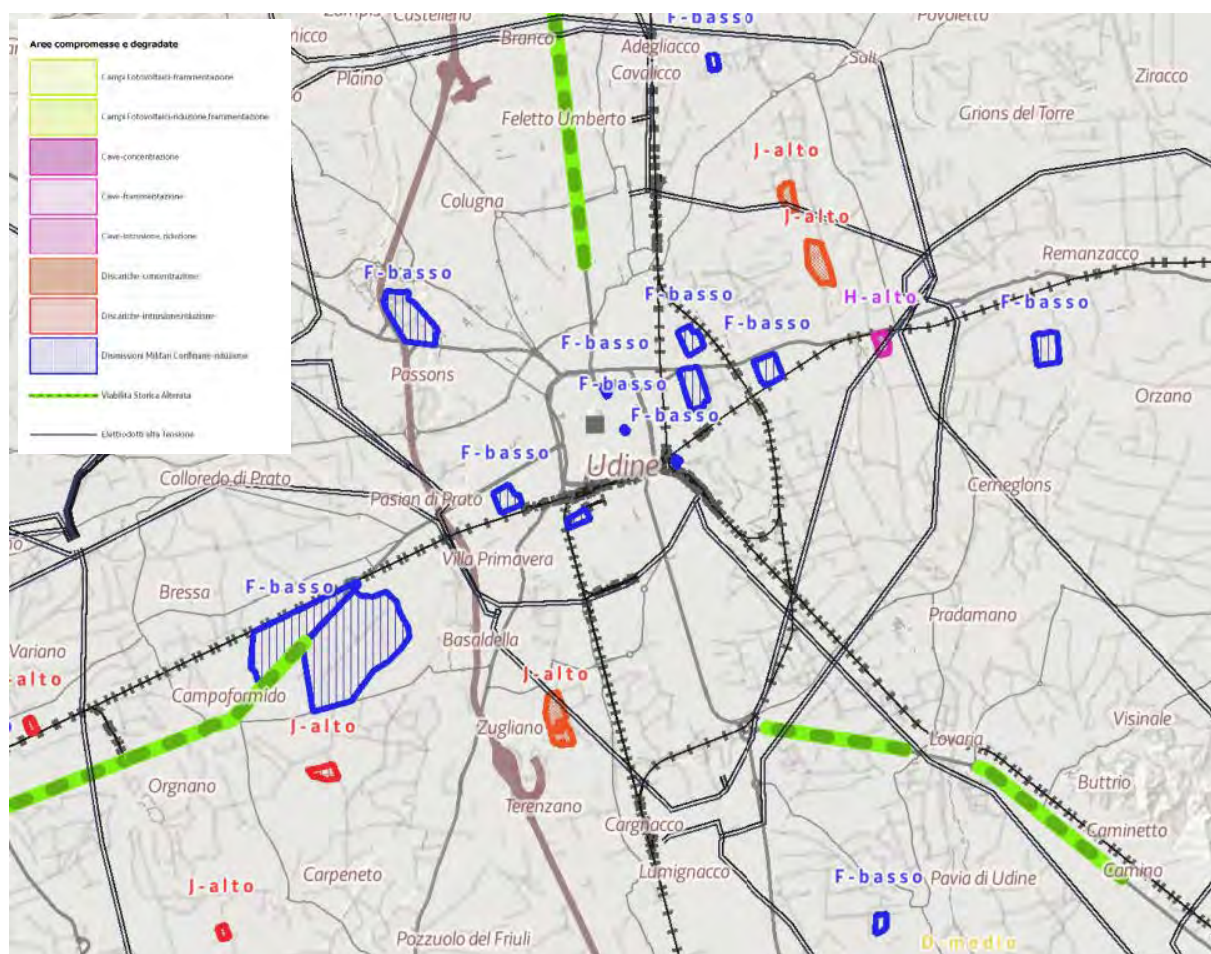


Fig. 62 - Piano Paesaggistico Regionale della Regione Aut. Friuli-V.G. – Aree compromesse e degradate.

Le previsioni del P.P.R. risultano in contrasto con gli indirizzi legislativi nazionali e pertanto non dovrebbero essere considerate applicabili proprio per la tipologia di area in oggetto e per la sua natura e vocazione industriale in quanto ZTO D2. In ogni caso, con riferimento specifico all'area in oggetto, risulterebbe difficile individuare una localizzazione maggiormente idonea anche ai sensi delle previsioni del PPR.

4.6.3 Valutazione complessiva degli impatti paesaggistici dell'opera

Il confronto fra le caratteristiche generali del sito in relazione all'ambito paesaggistico cui appartiene ed al dettaglio degli elementi strutturali del paesaggio porta alla considerazione che il sito sotto il profilo del paesaggio, si inserisce allo stato attuale in un contesto fortemente urbanizzato e dal carattere prevalentemente industriale.

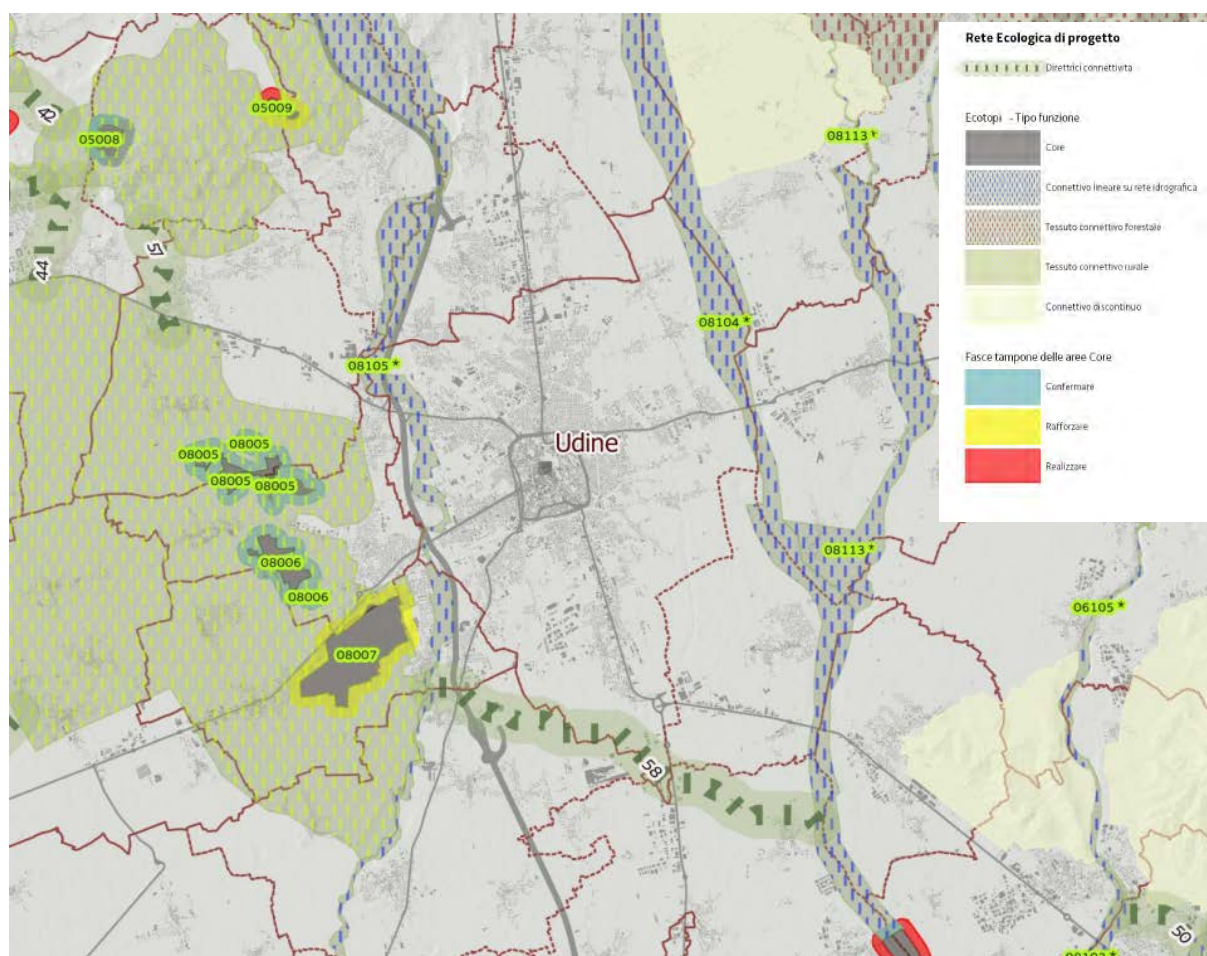


Fig. 63 - Piano Paesaggistico Regionale della Regione Aut. Friuli-V.G. – Rete Ecologica Regionale di Progetto

Osservando la tavola relativa alla Rete Ecologica Regionale di Progetto allegata al Piano Paesaggistico Regionale, si nota che l'area di intervento relativa al Parco Solare Vat non rientra in nessuna previsione progettuale.

4.7 VIABILITÀ

La rete infrastrutturale che interessa l'area di intervento è organizzata su una serie di assi stradali maggiori.

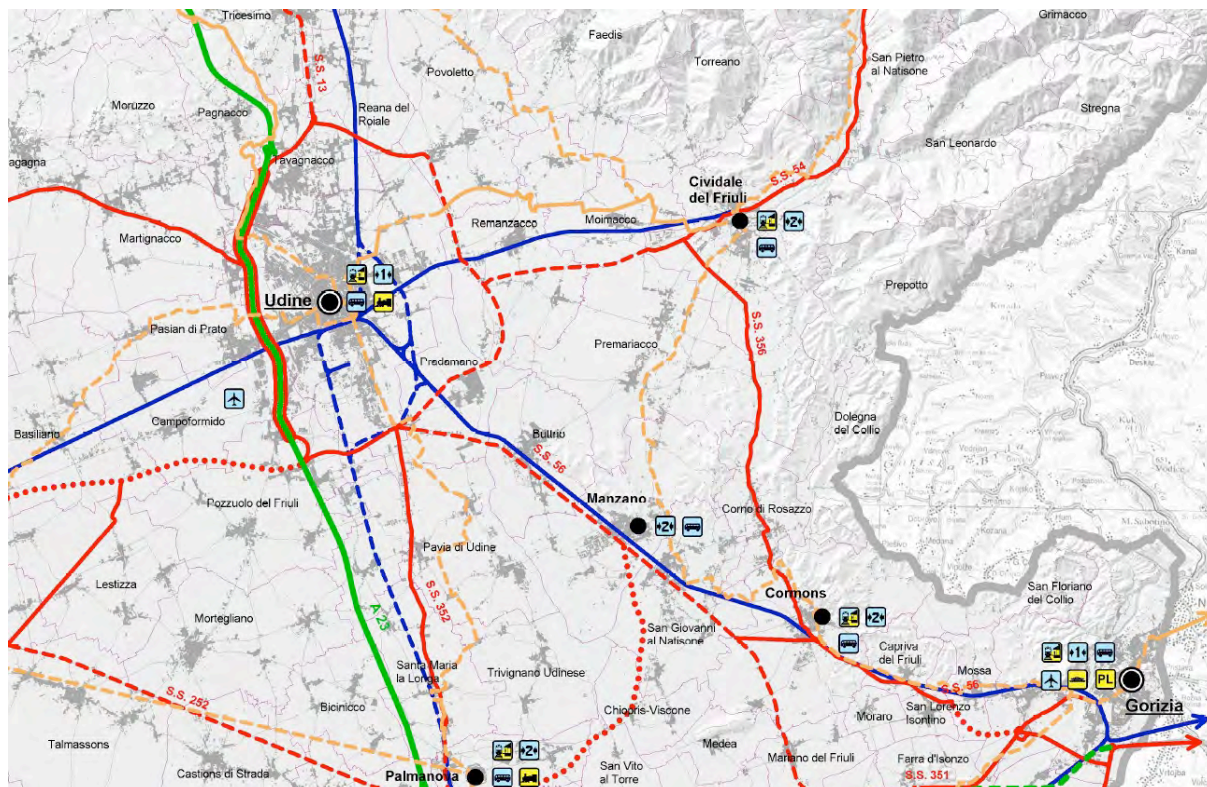


Fig. 64 - Piano Territoriale Regionale della Regione Aut. Friuli-V.G. adottato - adozione revocata con D.P.G.R. 181/2010 – Rete viabile esistente e di progetto.

4.7.1 Suddivisione della rete stradale

La A23 “Alpe Adria” che collega Palmanova innesto in A4 con il confine di stato di Tarvisio/Arnoldstein, attraversando la parte la pianura friulana e la catena alpina con caselli presso i centri abitati quali Udine, Gemona del Friuli, Tolmezzo/Amaro, Pontebba e Tarvisio con direzione prevalente Nord – Sud.

La s.r. 13 di "Pontebbana", che collega Venezia con il confine di stato di Tarvisio/Arnoldstein, attraversando la pianura veneto/friulana e la catena alpina con ed attraversando centri abitati quali Treviso, Conegliano, Sacile, Pordenone, Codroipo, Udine, Gemona del Friuli, Pontebba, Tarvisio.

La Tangenziale Sud di Udine, che collega la rotatoria di collegamento tra s.r. 352 e s.r. 56 con il casello autostradale di Udine Sud per poi continuare nella tangenziale Ovest di Udine che scorre complanare alla A. 23 fino al casello di Udine Nord.

La Tangenziale Est di Udine, che collega la rotatoria di collegamento tra s.r. 352 e s.r. 56 con la s.r. 13 a Nord di Udine per poi continuare nella tangenziale Ovest di Udine fino al casello di Udine Nord di cui sono state attuate alcuni tronchi tra cui il segmento a Sud tra la rotatoria di collegamento tra s.r. 352 e s.r. 56 e la s.p. 37 ed il tratto a Nord tra s.r. 13 e s.p. 104, mentre gli altri tratti intermedi sono in fase progettuale lungo le seguenti viabilità provinciali: s.p. 104, s.p. 48 e s.p. 96.

La s.r. 54 “del Friuli”, che collega Udine con il confine di Stato con la Slovenia, attraversando la parte orientale della pianura friulana ed attraversando centri abitati quali Remanzacco, Cividale del Friuli, S. Pietro al Natisone.

La s.r. 56 di "Gorizia", che collega Udine con Gorizia, intersecando la parte orientale della pianura friulana ed attraversando centri abitati quali Buttrio, Udine, S. Giovanni al Natisone, Cormons, Capriva e Mossa con direzione prevalente Nord/Ovest - Sud/Est.

La s.r. 352 di "Grado", che collega Udine con Grado, attraversando la parte meridionale della pianura friulana ed attraversando centri abitati quali S. Marta la Longa, Palmanova; Cervignano del Friuli, Aquileia, con direzione prevalente Nord – Sud.

La s.r. 353 della "Bassa Friulana", che collega Udine con Muzzana del Turgnano e taglia trasversalmente i comune di Mortegliano e Castions di Strada con direzione Nord-Sud, attraversando gli abitati di Mortegliano e Castions di Strada.

La s.p. 37 di "Udine", che collega Udine con Pradamano e la s.r. 56.

La s.p. 78 di "Mortegliano" che collega Udine con Percoto, Mortegliano e Talmassons.

La s.p. 96 "di Cerneglons", che collega Udine con Cerneglons la s.r. 54 e Remanzacco.

Oltre a queste direttrici principali esistono una serie di viabilità a carattere comunale o interpodereale generalmente radiocentriche rispetto ai principali nuclei abitati ed in particolare agli abitati di Udine Cividale del Friuli, Gemona del Friuli, Codroipo e Palmanova.

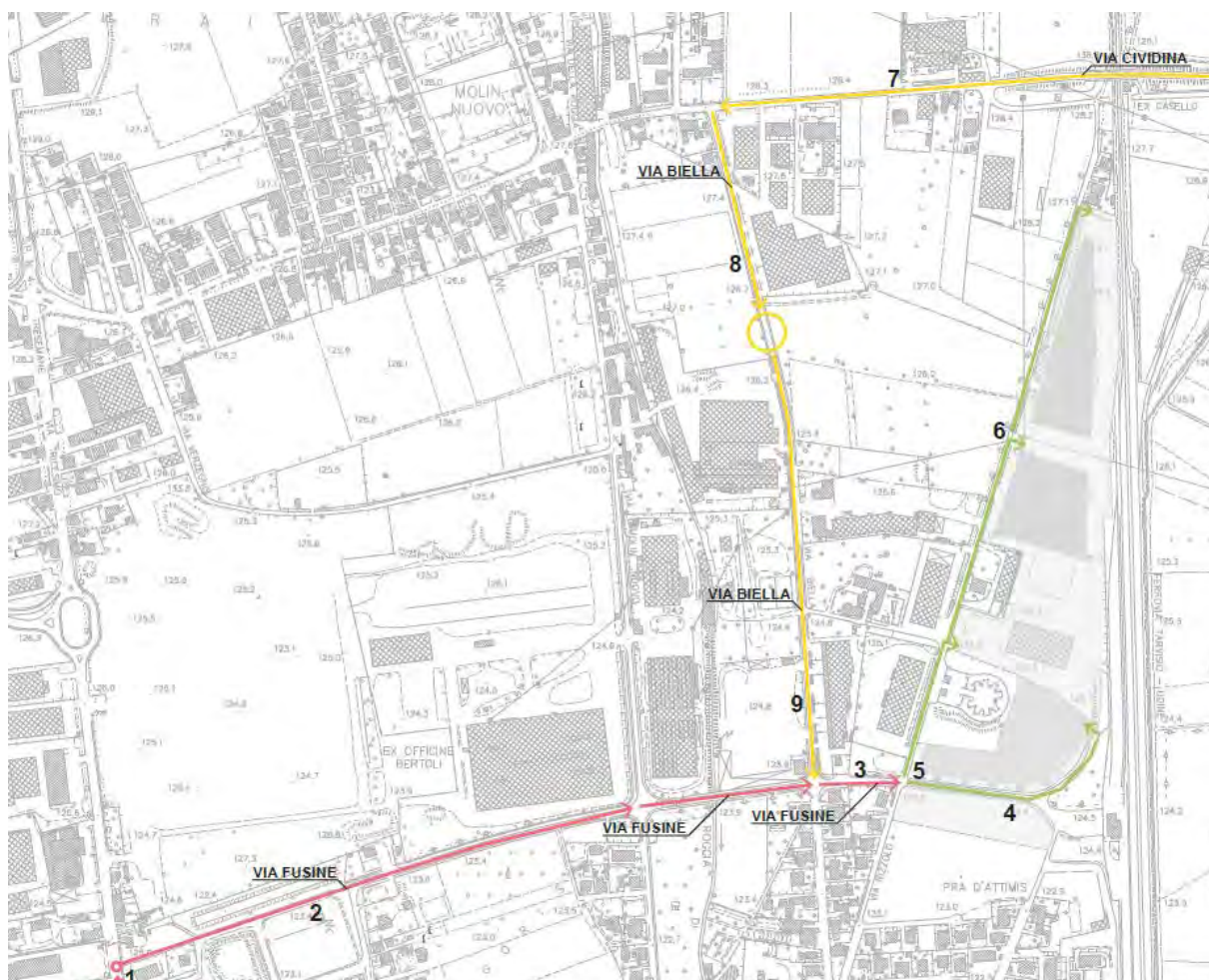


Fig. 65 - Itinerari di accesso al Parco solare Vat.

La viabilità d'accesso al "Parco Solare Parco Solare Vat" prevede l'arrivo degli automezzi da:

- dai quadranti Nord, Sud e Ovest da via Tricesimo/s.s. 13 e poi da via Fusine;
- dal quadrante Est da via Biella e poi da via Fusine.

La viabilità d'accesso al "Parco Solare Vat" prevedono tre percorsi alternativi:

- accesso all'intera proprietà, attraverso un punto di accesso esistente da via Rizzolo;
- accesso all'impianto sito a Nord (identificato sia sulle relazioni che sugli elaborati grafici come "Lotto 2/B") da un punto di accesso esistente, ma attualmente in avanzato stato di degrado, sempre da via Rizzolo;
- accesso all'impianto sito a Sud (identificato come "Lotto 1/A") da un nuovo punto di accesso da via Fusine.

Gli itinerari di accesso/deflusso sono attualmente caratterizzati da transito di mezzi diretti all'area della piazzola ecologica comunale posta a ridosso del Parco solare Vat e/o mezzi pesanti a servizio delle strutture produttive insediate in loco.

4.7.2 Analisi della mobilità stradale

I flussi di traffico leggero e pesante che interessano le frazioni Nord- orientali di Udine: Paderno e Molin Nuovo, sono nella quasi totalità generati dai residenti con l'eccezione dell'asse stradale via Tricesimo/s.s. 13 che è il principale asse di penetrazione viario da Nord verso udine e presenta significativi flussi di traffico.

Il carico di traffico esistente nell'area di indagine, via Biella è ignoto, però si fa notare che le sezioni stradali sono adeguate al passaggio sia del traffico leggero e pesante.

4.7.3 Valutazione degli impatti

I mezzi di trasporto utilizzati durante le **fasi di costruzione e dismissione** dell'impianto saranno, oltre alle autovetture e furgoni fino a 3,5 t, mezzi agricoli ed autocarri fino a 6,5 t, anche autoveicoli pesanti autoarticolati fino a 18 t.

Gli autocarri autoarticolati che accederanno al cantiere durante la **fase di costruzione** del parco fotovoltaico possono essere così quantificati:

- circa 20 autoarticolati per il trasporto dei moduli fotovoltaici;
- circa 26 autoarticolati per il trasporto delle strutture di supporto;
- circa 14 autoarticolati per il trasporto delle cabine prefabbricate, dei quadri, degli inverter e dei cavi;
- circa 20 autoarticolati circa per il trasporto dei macchinari per la costruzione e altro materiale (compresi i camion per la rimozione dei rifiuti da cantiere);
- ulteriori 5 autoarticolati per altre attività legate al cantiere (opere di connessione alla rete).

Si prevede pertanto un movimento di circa 85 autoarticolati durante la fase di costruzione. Il periodo per a sola costruzione previsto è di circa 9-12 mesi, pari a circa 270-360 giorni lavorativi..

Pertanto il **traffico medio giornaliero** di autoarticolati sarà pari a circa 0.31 - 0.26 autoarticolati al giorno con picchi di 5 autoarticolati/giorno nei periodi di maggior afflusso di materiale; come si può notare il traffico più intenso sarà concentrato in poche giornate riducendo di fatto l'impatto di traffico indotto.

Tenendo conto anche di come verrà presubilmente strutturato il cantiere e volendo gestire al meglio le tempistiche in funzione delle variabili di mercato sulle forniture di componenti e servizi, **non è escludibile una dilatazione delle tempistiche**. In tale caso a valle dell'avvio dei lavori si darà inizio alle opere minori come predisposizione della recinzione e opere di allaccio e realizzazione cabine di consegna in modo da poter diluire le attività di costruzione e pertanto anche il carico indotto in termini di traffico.

Tenuto conto anche dei mezzi leggeri si può ipotizzare cautelativamente un **traffico medio giornaliero** pari a circa 5 transiti/giorno con picchi massimi di 10 transiti/giorno.

Per la fase di dismissione dell'impianto si può ipotizzare un traffico analogo.

I mezzi di trasporto previsti durante la fase di esercizio dell'impianto sono essenzialmente di tipo leggero impiegati dal personale addetto al controllo e manutenzione dell'impianto e delle aree destinate a verde ed a piantumazione.

I mezzi impiegati consistono in autovetture, furgoni fino a 3,5 t, mezzi agricoli ed autocarri fino a 6,5 t; questi ultimi nel numero massimo di 1 veicolo al giorno.

4.7.4 Cautele progettuali e mitigazioni

L'assetto stradale e viabilistico rilevabile nella zona consente il raggiungimento dell'area d'intervento da ogni parte del territorio regionale ed italiano.

Si può affermare che la viabilità esistente di livello autostradale, statale e provinciale e comunale è in genere adeguata ed in grado di sostenere la quota di traffico ipotizzata pur evidenziando nell'ambito del bacino di utenza nodi e itinerari potenzialmente più congestionati nell'ambito urbano di Udine e lungo l'asta viaria via Tricesimo/s.s. 13.

Il carico di traffico indotto dall'iniziativa è oggettivamente insignificante rispetto al contesto territoriale indagato.

Rispetto al contesto dei nuclei urbani di Paderno e Molin Nuovo, sicuramente il traffico indotto dall'iniziativa non altererà significativamente la situazione della mobilità attuale. Si fa notare, tuttavia, che, alla peggiore dell'ipotesi, si tratta di un flusso veicolare di ulteriori 10 autoarticolati/giorno nei periodi di maggior afflusso di materiale e di un movimento di mezzi leggeri con picchi di 20 transiti/giorno. In termini orari si può apprezzare che questo carico indotto è realmente trascurabile.

Alternative logistiche al trasporto su gomma al momento non sono ipotizzabili.

4.8 ANALISI DEI CONTENUTI SOCIO-ECONOMICI DELL'INIZIATIVA

Considerando il periodo storico sembrerebbe quasi superfluo dover descrivere le ricadute economico e sociali di questa iniziativa non solo dal momento che è definita "di utilità pubblica" *ex-lege*, ma anche e soprattutto in quanto ricadente su area ritenuta idonea di fatto. Questo argomento ha sempre suscitato molta discussione nelle amministrazioni coinvolte e nella discussione politica in generale in merito al fotovoltaico a terra e spesso non sono stati colti gli estremi benefici sociali di queste iniziative sottolineando, anzi, che le stesse non generano occupazione locale. La principale ricaduta negativa sociale ed economica, invece, è dovuta alla opposizione a questa tipologia di intervento, costantemente riscontrata tanto a livello politico quanto a livello amministrativo.

Infatti, questi fattori ostativi hanno portato ad un palese ritardo nello sviluppo delle energie rinnovabili in Italia contribuendo a rendere più accentuata l'emergenza sui prezzi dell'energia elettrica proprio in situazioni di crisi geopolitica come quella attuale.

Il caro prezzi della componente energia comporta perdita di produttività e competitività mettendo a rischio i posti di lavoro del tessuto economico locale e nazionale. In una dinamica ove i prezzi di mercato tendono ad essere definiti su perimetri sempre più circoscritti tendenti alla definizione di prezzi sempre più nodali (*passaggio da prezzo unico nazionale a prezzo zonale*) si ha come ovvia conseguenza che **le zone con maggior disponibilità di energia rinnovabile saranno anche quelle che garantiranno un costo dell'energia inferiore e meno volatile.**

La realizzazione di impianti fotovoltaici a terra ha permesso il raggiungimento degli obiettivi europei a livello regionale al 2020.

La vulgata in merito alla occupazione spesso sottolinea come questi impianti non creino occupazione sul territorio: non solo ciò non è vero ma paradossalmente gli stessi garantiscono la competitività delle attività produttive del territorio generando una materia prima, l'energia, il cui contenimento dei prezzi è essenziale per il mantenimento del livello occupazionale.

Ad ogni buon conto si riporta, qui di seguito, quali siano le ore-uomo di occupazione generata (a livello di stima) grazie all'intervento in oggetto, suddivise in **fase di costruzione** e **fase di gestione**.

Fase di costruzione

La fase di costruzione può essere suddivisa tra:

- opere di predisposizione del sito
- opere relative alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico

Per quanto riguarda le opere di predisposizione del sito (ovvero lavori di recintazione, opere di livellamento e predisposizione delle opere civili), sono stimabili in un indotto di 1.000 ore-uomo che verrà assorbito da manodopera di aziende locali. Le "*opere di realizzazione dell'impianto fotovoltaico*" generano una opportunità di lavoro stimabile in circa 10.000 ore-uomo al netto delle risorse impiegate dal gestore di rete per la realizzazione delle opere di connessione alla rete.

Il totale della realizzazione dell'opera durante la fase di costruzione sarà circa di 11.000 ore-uomo. Tuttavia, questo valore non tiene conto delle eventuali ore-uomo relative a realizzazione di prodotti finiti e semilavorati prodotti esternamente al cantiere, che in quota parte saranno approvvigionati dal territorio regionale.

Inoltre, la fase di progettazione e di sviluppo di questo progetto ha generato un impegno di circa 3.000 ore-uomo che possono aumentare in funzione delle difficoltà riscontrate nelle fasi di autorizzazione.

Si stima cautelativamente che a impianto autorizzato l'impegno totale per la cura dei procedimenti amministrativi e legali possa essere di circa 4.000 ore-uomo, mentre a impianto realizzato, il totale delle ore legate ai servizi di sviluppo in genere sarà stimabile in 5.000 ore-uomo.

Fase di manutenzione e gestione

Per la fase di manutenzione e gestione, ovvero per l'arco di vita di 30 anni, si può stimare cautelativamente che un impianto fotovoltaico a terra come quello oggetto di autorizzazione crei una occupazione, all'anno:

- di 1.000 ore-uomo per la manutenzione dell'impianto all'anno
- tra le 200 e le 1.000 ore-uomo per la gestione amministrativa e burocratica (a seconda della struttura organizzativa adottata.)

Questa stima non tiene conto di eventuali esternalizzazioni relative agli adempimenti amministrativi.

Tuttavia, **la ricaduta sociale ed economica più elevata**, al netto dei costi ambientali evitati, è data dalla **possibilità di contribuire direttamente alla riduzione del costo della energia elettrica delle aziende** legate al gruppo *SAFIN S.p.A.*, che realizza questa come altre opere proprio in qualità di auto produttore.

La realizzazione dell'opera dunque porta un beneficio diretto in termini di capacità di concorrenzialità e competitività di un gruppo imprenditoriale regionale contribuendo alla capacità di mantenimento dei livelli occupazionali dello stesso.

Ogni giorno di ritardo non necessario rispetto alla possibilità di attivare l'iniziativa crea dunque un danno diretto in termini di competitività per la *SAFIN S.p.A.* che è costretta ad approvvigionare le esigenze energetiche dei propri stabilimenti al costo dell'energia di mercato (PUN) rispetto alla opportunità di autoprodursi la componente "materia prima" dell'energia a prezzi inferiori tramite l'impianto a fonte rinnovabile oggetto di questa richiesta di autorizzazione. Inoltre, grazie all'intervento il gruppo *SAFIN S.p.A.* in collaborazione con la Semesteb S.r.l. sta sviluppando prodotti e soluzioni relativi alle strutture di supporto dei generatori in impianti fotovoltaici e agrovoltaici che verranno auspicabilmente impiegate già in questi progetti, fornendo una opportunità di sperimentazione e di innovazione per una attività produttiva regionale.

4.8.1 Impatti per la salute ed il benessere dell'uomo e condizioni socio-economiche

Per quanto riguarda l'impatto legato alla salute si rimanda all'unica possibile problematica legata al rispetto dei limiti di legge per le radiazioni non ionizzanti

Per quanto riguarda le opportunità dal punto di vista economico, la realizzazione dell'impianto porterà benefici diretti ed indiretti, in particolare:

- per tutto il periodo della fase di costruzione dell'impianto verranno coinvolte le realtà imprenditoriali locali del settore edile, del settore impiantistico elettrico, della piantumazione arborea
- l'indotto indiretto sarà costituito dalle opportunità, per il settore alberghiero, in relazione alla presenza in loco dei Tecnici specializzati dell'Impresa generale, e per il settore della ristorazione, per tutte le risorse operanti in cantiere
- per gli anni di esercizio si apriranno possibilità di operare nel settore della manutenzione degli impianti elettrici e meccanici, impianti elettronici e di sorveglianza
- parimenti gli anni di esercizio vi sarà la necessità di manutenzione del verde (sfalcio dell'erba all'interno dell'area e potatura delle specie facenti parte della mitigazione arborea prevista)
- per gli anni di esercizio vi sarà personale incaricato della conduzione e sorveglianza del parco fotovoltaico.
- Per gli anni di esercizio l'eventuale eccedenza di produzione in determinate fasce oraria consentirà l'aumento dell'offerta di energia rinnovabile sul mercato dell'energia elettrica contribuendo alla riduzione dei prezzi di mercato.
- Il gruppo Safin S.p.A come gruppo di imprese attive nella produzione di strutture metalliche può sviluppare tramite questi impianti soluzioni e prodotti che potranno consentire una diversificazione delle proprie attività e dei propri prodotti a beneficio di potenziali nuove opportunità occupazionali.

5 CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO POTENZIALE

Dal punto di vista dell'impatto ambientale la realizzazione del *Parco Solare Vat* per la produzione di energia elettrica nel comune di Udine proposto da Safin S.p.A. caratterizza l'intervento come un'azione di fatto priva di impatti ambientali che tuttavia comporta unicamente ricadute positive in considerazione degli impatti evitati dalla alternativa progettuale prevista da PRGC sull'area.

Caratteristiche dell'impatto potenziale

Portata dell'impatto	<p>L'impatto conseguente la realizzazione di un parco fotovoltaico "Parco Solare Vat" per la produzione di energia elettrica nel comune di Udine proposto da Safin S.p.A. è nullo in quanto viene realizzato su una area zonizzata ZTO D in alternativa alla realizzazione di edifici industriali con impermeabilizzazione rilevante delle aree interessate.</p> <p>A queste considerazioni vanno anche aggiunti ulteriori e non indifferenti benefici socio-economici generati dall'attività del parco fotovoltaico per la produzione di energia elettrica proposto da Safin S.p.A.</p>
Natura transfrontaliera dell'impatto	<p>Una quota, a priori non quantificabile, delle materie prime/seconde, in entrata e dell'energia prodotta in uscita, proviene ed è destinata oltrefrontiera. Le materie utilizzate per la realizzazione possono essere comunque riconvertite recuperate e riciclate e dunque considerate materie prime secondarie di valore strategico in fase di dismissione.</p>
Ordine di grandezza dell'impatto	<p>La magnitudo dell'impatto è irrilevante in quanto la realizzazione delle opere, si inseriscono entro una realtà territoriale consolidata e già vocata all'attività antropica. Inoltre, gli interventi previsti non alterano più di tanto il contesto ambientale attualmente esistente e sotto certi aspetti lo migliorano. Ai sensi della legislazione vigente la tipologia dell'opera per dimensione non sarebbe nemmeno da sottoporre a valutazione di assoggettabilità a VIA</p>
Complessità dell'impatto	<p>L'impatto derivato in seguito alla realizzazione dell'iniziativa in progetto, non si presenta particolarmente complesso</p>
Probabilità dell'impatto	<p>Non ci sono impatti</p>
Durata e frequenza dell'impatto	<p>Successivamente alla costruzione del parco fotovoltaico per la produzione di energia elettrica di Udine il periodo di esercizio dell'impianto avrà una durata di 30 anni, eventualmente estendibile, dopo di che si provvederà alla dismissione delle componenti relative all'impianto fotovoltaico.</p>

La conversione fotovoltaica dell'energia solare è senz'altro uno dei sistemi ottimali per lo sfruttamento delle energie rinnovabili e rappresenta, forse, il sistema più rispettoso dell'ambiente in ragione di una serie di motivazioni, già espresse nella relazione e che qui di seguito vengono sintetizzate:

- durante il funzionamento non ci sono fonti di emissioni inquinanti;
- gli impianti fotovoltaici sono praticamente privi da rumori e vibrazioni;
- la produzione di energia elettrica (la forma più preziosa di energia) avviene senza produrre alcun aumento dell'effetto serra, senza produrre piogge acide, senza dar luogo a patologie delle vie respiratorie;

- l'area individuata è idonea ai sensi delle indicazioni legislative nazionali in quanto zona produttiva D2
- non produce ripercussioni riguardo all'ambiente idro-geomorfologico, né tantomeno alterazioni idrogeologiche ed alterazioni del suolo in tutta la sua complessità;
- il territorio comunale si arricchisce di una struttura prestigiosa che non mancherà di attirare l'attenzione di Tecnici, Amministratori ed Imprenditori che ricercheranno sul posto le Imprese che avranno partecipato alla costruzione dell'impianto fotovoltaico per riproporlo in altre zone;
- il sistema fotovoltaico ha esigenze di manutenzione molto ridotte per quanto riguarda la parte impiantistica e presenta una notevole semplicità d'utilizzo;
- non si sono riscontrati effetti negativi nel contesto sociale ed economico dei territori nei quali tali impianti sono stati installati da tempo.

5.1 ALTERNATIVA "0": LA NON REALIZZAZIONE DELL'OPERA

Sostanzialmente la situazione già esistente di non uso della zona rimarrebbe immutata gli impatti positivi indotti dalla realizzazione dell'opera sia a livello ambientale che a livello economico.

5.2 ALTERNATIVA "1": LA REALIZZAZIONE DI EDIFICI INDUSTRIALI

L'alternativa 0 alla realizzazione dell'impianto è lo sviluppo dell'area secondo quanto consentito dal PRGC vigente e da eventuali successive varianti. Ciò comporterebbe comunque la realizzazione di edifici industriali i cui impatti ambientali sicuramente risulterebbero di gran lunga peggiori rispetto alla soluzione presentata. Inoltre la soluzione attualmente prevista dal PRGC comporta una impermeabilizzazione delle aree ovviamente di gran lunga superiore e una maggiore irreversibilità delle opere che tra le altre cose non sarebbero nemmeno vincolate a una garanzia di ripristino.

6 BIBLIOGRAFIA

Aspetti metodologici

- AA.VV., Dossier: La valutazione d'Impatto Ambientale, in: Genio Rurale n.6, 7/8, 9, 10, Edagricole, Bologna 1993
- Commissione Europea: "V.I.A.: Guida alla determinazione del campo di applicazione (scoping)", 1996
- Commissione Europea: "V.I.A.: Guida alla selezione dei progetti (screening)", 1996
- Franzil W: Studio Preliminare Ambientale del parco fotovoltaico denominato "Parco Solare Molini" in comune di Udine, 2020
- Malcevschi S., Qualità e impatto ambientale, Etaslibri, Milano 1991
- Schmidt di Friedberg (a cura di), Gli indicatori ambientali - Valori, metri e strumenti nello studio dell'impatto ambientale, Angeli, Milano 1988
- SIE - Società Italiana di Ecologia, "Sistema di Liste di controllo", 1990
- Zeppetella A., Bresso M., Gamba G., Valutazione ambientale e processi di decisione, La Nuova Italia Scientifica, Roma 1993