

METTIAMOCI IN RIGA

LINEA DI INTERVENTO L6

Attività A6.3: Applicazione su scala reale delle linee guida mediante supporto alle Regioni e istruttoria di casi specifici

Documento tecnico

Project plan per la rifunzionalizzazione del sito

“ex discarica in località Modoletto”

Comune di Pozzuolo del Friuli (UD)

codice univoco L6.3.r5.2.8

settembre 2023

Autori

Xavier Santiapichi

Con la collaborazione di

Simona Castiglione, Cristiano Corsi, Fabio Magrone, Marco Mendola, Daniele Zito

Si ringrazia

Michela Budai, Luca D'Amelio, Francesca Martinis - *Regione Friuli Venezia Giulia*

Ivo Casa, Isabella Garbino - *Comune di Pozzuolo del Friuli (UD)*

INDICE

1. Il Progetto MIR-L6

1.1 Le origini della procedura di infrazione – sintesi

1.2 I Documenti tecnici prodotti – sintesi

1.3 Il Progetto Esecutivo e, in particolare, il punto A6.3 (“*Applicazione su scala reale delle linee guida mediante supporto alle Regioni e istruttoria di casi specifici*”) ed il sottopunto A6.3c, (“*Rifunzionalizzazione di siti*”) ed il Seminario di disseminazione.

1.4 Gli obiettivi dell’attività di rifunzionalizzazione: contrastare il consumo di suolo, evitare il riproporsi di eventi di abbandono, superare e prevenire il degrado ambientale

2. Il sito di Pozzuolo del Friuli (UD)

2.1 Lo stato del procedimento amministrativo per la bonifica

2.2 Descrizione sintetica delle aree

3. Il *project plan*

3.1 Criteri di analisi ambientale (*rinvio*) e di contesto

3.2 Disamina vincolistica, territoriale ed urbanistica dell’area di interesse

3.3 Ragioni della scelta del sito di Modoletto

3.4 L’Impianto FER fotovoltaico: struttura e stima costi/ricavi

3.5 Cronoprogramma

1. Il Progetto MIR-L6

1.1 Le origini della procedura di infrazione – sintesi

Il presente documento tecnico rappresenta la sintesi delle attività svolte dalla Linea L6 rispetto al Punto A.6.3.c). Si tratta della parte del Progetto Esecutivo (*PE*) dedicata al supporto alle Amministrazioni locali nel percorso di regolarizzazione e riqualificazione di siti orfani contaminati in conseguenza dello sversamento di rifiuti.

Ricordiamo che la stessa Linea ha predisposto, pubblicato e diffuso, tra il 2021 e il 2022, le “*Linee guida per la standardizzazione dei procedimenti di messa in sicurezza/bonifica relativi alle discariche abusive e ai siti di abbandono dei rifiuti*”. Dopo la verifica puntuale – Regione per Regione – dell’allineamento delle predette Linee Guida alle previsioni normative regionali in materia (punto A.6.3.a) si è passati all’attività di affiancamento sul campo degli Enti territorialmente competenti al fine di far acquisire loro le competenze necessarie per la realizzazione del progetto, per la gestione dell’intero iter tecnico, giuridico e amministrativo/finanziario entro le tempistiche prefissate.

L’attività A.6.3.c) rappresenta l’ulteriore evoluzione e sviluppo delle attività connesse ad evitare che in futuro si aprano nuove procedure di infrazione sul tema delle cd. “discariche abusive”. La Linea MIR-L6 era nata proprio con l’idea di individuare le modalità per limitare il più possibile il fenomeno degli sversamenti abusivi, fenomeno che - al netto dei gravissimi danni ambientali che genera - è costato all’Italia diverse decine di milioni di euro.

In estrema sintesi si rammenta che la vicenda riguarda la mancata esecuzione della prima sentenza di condanna della CGUE del 26 aprile 2007 e la violazione della direttiva rifiuti 75/442/CE modificata dalla direttiva 91/156/CEE, della direttiva 91/689/CEE e della direttiva 1999/13/CE in riferimento a (circa) 200 discariche abusive presenti sul territorio di 18 Regioni italiane.

L’Italia nel dicembre 2014 è stata condannata e sanzionata dalla Corte di Giustizia Europea; ad oggi, dopo 6 anni, il nostro Paese ha bonificato o messo in sicurezza 160 siti permanendone ancora 28 da regolarizzare con la conseguente riduzione della sanzione semestrale da € 42.800.000 del dicembre 2014 agli attuali € 5.200.000,00 da corrispondere all’Unione Europea ogni sei mesi.

1.2 I Documenti tecnici prodotti – sintesi

Nel rispetto degli atti di programmazione, la Linea L-6, oltre ad aver predisposto le “Linee Guida” già indicate al precedente paragrafo, ha trasmesso e condiviso con il Ministero dell’Ambiente e la Sicurezza Energetica:

- nel dicembre 2022, il DOCUMENTO TECNICO “*Supporto alle Regioni nell’implementazione del Piano bonifiche per quanto attiene alle aree colpite da sversamenti di rifiuti*”. In esso si è svolta una verifica di *compliance* rispetto alle Linee Guida dei Piani di bonifica di quasi tutte le Regioni italiane. Alcune regioni (tre) non si sono rese disponibili alla suddetta attività perché impegnate in altre attività emergenziali ovvero perché ritengono di non presentare particolari criticità che comportino la necessità di specifico supporto da parte della UTS L6. In generale, la Linea L6 ha riscontrato un grande interesse da parte delle realtà territoriali regionali a tal punto che alcune di queste hanno richiesto l’affiancamento dell’Unità Tecnica di Supporto (UTS) rispetto a più siti. Così è stato, ad esempio, per la Puglia, la Sicilia, l’Emilia-Romagna e per la Campania. Il ruolo della UTS L6 è stato proprio quello di verificare l’avvenuta approvazione del Piano Bonifiche nei tempi stabiliti dal TUA che a volte è stato assorbito, mentre altre volte risulta essere del tutto autonomo, rispetto al Piano rifiuti. L’esito di questa verifica ha consentito di accertare che alcune Regioni (ad esempio la Regione Lombardia e la Provincia Autonoma di Bolzano) sono più attente al fenomeno del recupero/ripristino delle aree oggetto di sversamenti ed anche alla possibile rifunzionalizzazione dei relativi territori, mentre molte altre – quelle del Sud in particolare – si limitano a riportare una fotografia dello stato attuale, senza indicare la possibile rifunzionalizzazione e le modalità, tempi e costi degli interventi di bonifica e messa in sicurezza.
- nel marzo 2022, il DOCUMENTO TECNICO “*Supporto alle amministrazioni locali nel percorso di regolarizzazione e riqualificazione di siti orfani contaminati in conseguenza dello sversamento di rifiuti*”. La Scheda di progetto del PE ha disposto, al punto 6.3.b) un’attività di affiancamento a favore degli uffici tecnici comunali al fine di far acquisire loro le competenze necessarie per la realizzazione del progetto, per la gestione dell’intero *iter* tecnico, giuridico e amministrativo/finanziario entro le tempistiche prefissate. L’obiettivo da perseguire è stato il superamento della logica “sostitutiva”, per puntare ad una progressiva autonomia gestionale dei processi da parte dell’anello più debole della filiera istituzionale, rappresentato appunto dai Comuni, il cui operato fa sempre la differenza rispetto al perseguimento degli obiettivi globali, individuando al contempo, modalità di potenziamento stabile e duraturo degli uffici coinvolti. La UTS ha affrontato 21 casi affidati agli ee.ll., con l’obiettivo di definire il percorso tecnico-amministrativo più idoneo ai fini della regolarizzazione, anche con la predisposizione degli atti necessari nelle diverse fasi del processo, concludendo le attività della sub-fase con la predisposizione di 21 relazioni tecniche, che appunto costituiscono *output* di progetto (punto A.6.3.b). L’individuazione di questi casi è scaturita dall’analisi di *compliance* e – prima ancora – dai Tavoli tecnici tenuti con le Regioni. In sintesi, può riferirsi che l’elemento più diffuso riscontrato riguarda – per gli interventi non (o non ancora) classificati come “sito orfano” – la carenza di risorse finanziarie necessarie al superamento della condizione di “illegalità” (il termine proviene dalla procedura di infrazione già citata).

1.3 Il Progetto Esecutivo e, in particolare, il punto A6.3 (“Applicazione su scala reale delle linee guida mediante supporto alle Regioni e istruttoria di casi specifici”) ed il sottopunto A6.3c, (“Rifunzionalizzazione di siti”) ed il Seminario di disseminazione.

Alla luce delle riportate attività, pur avendo avuto modo di accertare l’ampia disponibilità (volontà e determinazione) delle Regioni e dei Comuni di *sanare* ambientalmente queste situazioni, permane la criticità legata da una parte alla carenza di risorse necessarie, d’altra parte alla carenza di personale tecnico adeguato.

Per superare l’ultima criticità – la questione delle competenze tecniche – ed in linea con le previsioni del PE, tra l’aprile 2023 ed il settembre 2023 tra i 21 siti oggetto del documento tecnico ne sono stati selezionati 4. La scelta di questi 4 è legata all’applicazione di alcuni “indicatori” meglio riportati nel Paragrafo **3.1** *Le ragioni della scelta* cui si rinvia.

Ricordiamo che gli atti di programmazione prevedono:

*“c) **Rifunzionalizzazione di siti.** Nelle Linee guida (di cui all’A6.2) è stata introdotta la rifunzionalizzazione del sito regolarizzato con l’obiettivo di contrastare il consumo di suolo e al contempo, il riproporsi del fenomeno dell’abbandono di rifiuti e il conseguente degrado ambientale. Si intende quindi individuare nell’ambito dei siti regolarizzati o dei siti orfani di cui al precedente punto b), 6 casi studio (ndr.: poi portati a 4) sui quali implementare specifiche attività finalizzate a definirne la possibile rifunzionalizzazione, attraverso la predisposizione di un project plan di riconversione per ciascuno di questi casi-tipo. Per il conseguimento dell’obiettivo sono quindi previsti 6 sopralluoghi, 6 tavoli tecnici, 6 analisi ambientali, 6 project plan contenenti modalità, tempi e costi per la regolarizzazione e la rifunzionalizzazione, nonché per quest’ultima attività, l’individuazione della fonte di finanziamento.*

A conclusione, sarà realizzato 1 seminario di disseminazione e diffusione dei risultati ottenuti”.

Il presente documento ha quindi lo scopo di rappresentare, attraverso un *project plan*, la situazione di quattro interventi oggetto di possibile rifunzionalizzazione.

Nel presente documento viene specificamente indagato il sito di Pozzuolo del Friuli (UD).

Il *project plan* dovrebbe permettere in futuro di disporre, seppur ad un livello assolutamente preliminare, degli elementi necessari ad avviare una progettazione e di individuare – nei casi ove vi sia necessità – le risorse per i singoli interventi.

Prima di affrontare l’indagine specifica, si è voluto ribadire alcuni concetti-chiave, che rappresentano gli obiettivi dell’iniziativa MIR-L6: (i) marginalizzare il consumo di suolo, (ii) evitare il riproporsi dell’abbandono, (iii) evitare/risolvere situazioni di degrado ambientale.

Quanto al Seminario di disseminazione finale, esso è stato collocato all’interno di un più grande evento destinato agli operatori del settore poiché specializzato sui temi del risanamento, della rigenerazione e dello sviluppo sostenibile dei territori, (*REMTECH EXPO*, 20-22 settembre 2023, Ferrara Fiere) che, per pura coincidenza, è previsto proprio a ridosso della conclusione della attività di Linea. Ciò consentirà di esporre ad un pubblico targettizzato i risultati delle attività, proprio al fine di diffondere (*disseminare*) gli sforzi compiuti ed i risultati raggiunti.

1.4 Gli obiettivi dell'attività di rifunzionalizzazione: contrastare il consumo di suolo, evitare il riproporsi di eventi di abbandono, superare e prevenire il degrado ambientale

L'intervenuto sversamento di rifiuti, sia esso abusivo o no, ha già determinato un danno all'ambiente, ancorché, almeno nel lungo periodo, rimarginabile. L'effetto di riduzione della superficie dell'ambiente naturale è in atto; allo stato è difficile immaginare aree migliori ove realizzare infrastrutture.

Il "contrasto" al consumo di suolo si realizza collocando in queste aree – e non, quindi, in aree vergini – tipologie impiantistiche ad elevata incidenza sull'ambiente, che avrebbero l'effetto di trasformare per un lungo periodo il paesaggio, generando frammentazione del territorio e aumento del loro isolamento. Uno degli obiettivi della Linea è esattamente questo: garantire che aree già degradate siano destinate a nuovi scopi, evitando così che questi scopi siano realizzati in zone vergini.

Vanno qui ricordate le politiche internazionali e nazionali in tema di consumo di suolo (Fonte ISPRA):

- la posizione della UE, che dispone l'azzeramento del consumo di suolo entro il 2050 (*Environment Action Programme* disponibile qui: <https://ec.europa.eu/environment/action-programme/>) e la nuova strategia per il suolo per il 2030 (*Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the regions EU Soil Strategy for 2030* disponibile qui: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52021DC0699>);
- la posizione ONU, con l'allineamento del consumo alla effettiva crescita demografica reale entro il 2030 (*Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*, disponibile qui: <https://sdgs.un.org/2030agenda>);
- a livello nazionale, il Piano per la transizione ecologica (PTE) ha fissato l'obiettivo di arrivare a un consumo netto pari a zero entro il 2030, ovvero anticipando di vent'anni l'obiettivo europeo e allineandosi alla data fissata dall'Agenda Globale per lo sviluppo sostenibile. L'azzeramento del consumo di suolo, secondo il PTE, dovrà avvenire sia minimizzando gli interventi di artificializzazione, sia aumentando il ripristino naturale delle aree più compromesse, quali gli ambiti urbani e le coste ed è considerato una misura chiave anche per l'adattamento ai cambiamenti climatici, da normare attraverso un'apposita legge nazionale, come già richiamato anche dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).

Parimenti, il Programma di Linea ribadisce la necessità di *evitare il riproporsi di eventi di abbandono* e di *superare e prevenire il degrado ambientale*. Il sistema della riconversione dei siti di sversamento raggiunge anche questi due risultati: se si interviene con la sola bonifica delle aree il rischio di nuovi sversamenti è reale. Al contrario, la rifunzionalizzazione determina un presidio su queste aree, una verifica ed un controllo più o meno costante. Da qui il raggiungimento anche dell'ultimo obiettivo: evitare il degrado ambientale.

2. Il sito di Pozzuolo del Friuli (UD)

2.1 Lo stato del procedimento amministrativo per la bonifica

Il sito di Pozzuolo rappresenta un intervento di particolare interesse rispetto agli obiettivi della Linea. Si tratta infatti di un'area:

- relativamente distante da centri abitati, il cui “recupero”, inteso come rifunzionalizzazione difficilmente potrà generare fenomeni di opposizione sociale;
- considerato che almeno una parte del sito è relativamente nascosto al pubblico transito, il riutilizzo come sito di abbandono presenta un elevato livello di probabilità, e ciò anche al netto della circostanza che si tratta di territori dove il discredito sociale dell'abbandono di rifiuti è diffuso tra la popolazione. Proprio l'essere “nascosto” semplifica lo scarico. La rifunzionalizzazione offre quindi l'occasione per garantire un presidio fisso, con sistemi di rilevamento delle presenze (probabilmente da remoto) ed una recinzione antintrusione;
- quanto al consumo di suolo, si tratta di aree ampiamente antropizzate, che vengono destinate a nuovo utilizzo dopo essere state oggetto di bonifica/messa in sicurezza.

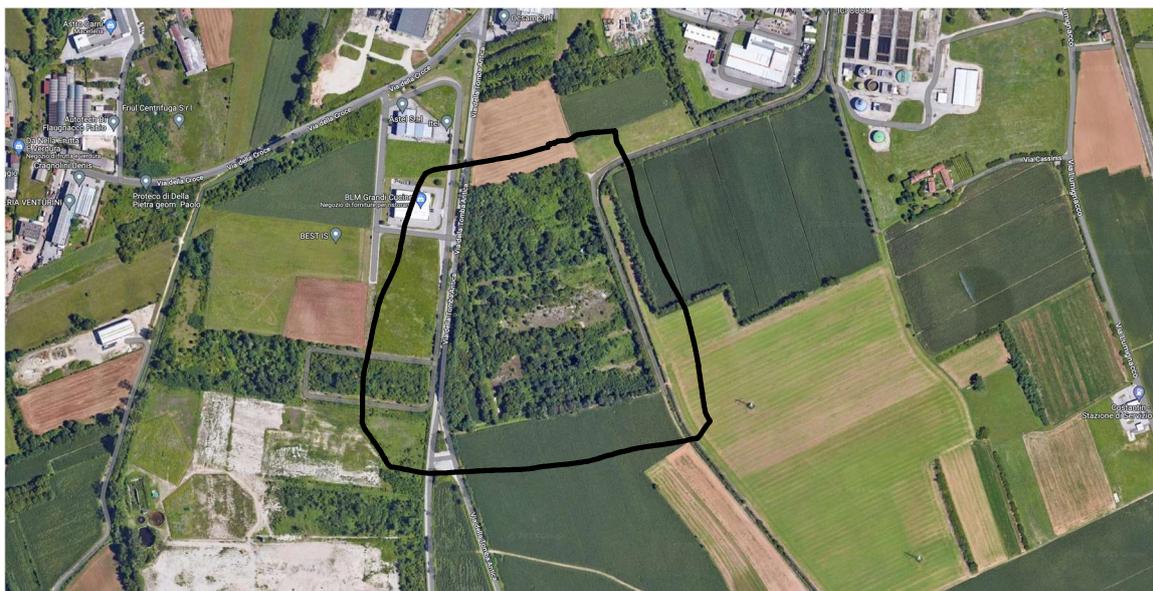


Figura 1. Delimitazione della ex discarica in loc. Modoletto

Quanto all'attuale situazione del procedimento amministrativo, l'Amministrazione locale si avvia a concludere la fase della caratterizzazione e contestualmente ha affidato - a seguito di gara pubblica gestita con il supporto di L6 - l'incarico di progettazione dell'intervento.

In particolare, il Comune di Pozzuolo del Friuli, con Determinazione n. 182 del 16/07/2020, ha affidato incarico alla società Multiproject Srl per la predisposizione del Piano di Caratterizzazione ai sensi dell'art. 242 del Titolo V, Parte IV del D.lgs. 152/06 e s.m.i. sull'area della discarica “Modoletto” nella frazione di Zugliano in Comune di Pozzuolo del Friuli. Si ricorda che, a monte della caratterizzazione, con deliberazione consigliere n. 22 del 26/04/2011, il Comune ha provveduto ad acquisire al patrimonio le relative aree, a titolo di rinuncia abdicativa dichiarata dalla Procedura Fallimentare “Cogolo” (n. REP. n° 1549 dd. 06/06/2011).

La caratterizzazione ormai conclusa definisce il Modello Concettuale e descrive il Piano di Indagine che contiene tutte le indagini ambientali eseguite.

2.2 Descrizione sintetica delle aree

Dopo il Tavolo Tecnico in Regione Friuli Venezia Giulia, la UTS si è concentrata sul sito di Pozzuolo del Friuli.

Si tratta di una vasta area di circa 50.000 mq., occupata in parte da una ex discarica autorizzata di 2° Categoria di tipo B, in cui potevano essere smaltite sostanze rispondenti alla definizione dell'art. 4.2.3.2 del D.C.I. del 24/07/1984. Riprendendo il testo di questa vecchia disposizione, con essa si prevede(va):

“4.2.3.2. Discariche di Tipo B

Sono impianti di stoccaggio definitivo nei quali possono essere smaltiti rifiuti sia speciali che tossici e nocivi, tal quali o trattati, a condizione che non contengano sostanze appartenenti ai gruppi 9 ÷ 20 e 24, 25, 27 e 28 dell'allegato al decreto del Presidente della Repubblica n. 915 del 1982, in concentrazioni superiori a valori corrispondenti ad 1/100 delle rispettive CL determinate ai sensi del par. 1.2., punto 1), e che, sottoposti alle prove di cessione di cui al par. 6.2., diano un eluato conforme ai limiti di accettabilità previsti dalla tabella A della legge n. 319 del 1976, e successive modifiche, per i metalli compresi nell'allegato al decreto del Presidente della Repubblica n. 915 del 1982.

Se le caratteristiche di permeabilità del suolo danno sufficienti garanzie, ossia è verificato, attraverso indagini di natura idraulica, geologica e idrogeologica, che lo spessore, la permeabilità e la capacità di ritenzione e assorbimento degli strati del suolo interposti tra la massa dei rifiuti e le acque, superficiale e di falda, siano tali da preservare le acque medesime dall'inquinamento, possono essere smaltiti in discariche di Tipo B anche i rifiuti di cui sopra il cui eluato superi, sino a un massimo di 10 volte, i sopra indicati limiti della tabella A della legge n. 319 del 1976.

Possono essere inoltre smaltiti in questo tipo di impianto rifiuti contenenti polveri o fibre di amianto in concentrazioni non superiori a 10.000 mg/kg.”.

In particolare, la “Discarica Modoletto” era stata avviata il 31/10/1985, con Autorizzazione Regionale LL.PP./2496UD/ESR/55, per lo smaltimento di rifiuti speciali industriali provenienti da concerie, prescrivendo la sistemazione delle zone esaurite al fine da renderle riutilizzabili a scopo agricolo, secondo lo strumento urbanistico dell'epoca.

Nel 1993 questa Autorizzazione è stata revocata, per le irregolarità commesse nella gestione dell'impianto e la proprietà è successivamente fallita.

Comune e proprietario hanno quindi sottoscritto nel 2011 una transazione con la quale l'Amministrazione ha acquisito la proprietà delle aree ed ha incassato 300.000 euro dal fallimento, oltre alla fidejussione rilasciata a suo tempo, che il Comune ha effettivamente escusso (circa 200.000 euro).

Il Comune, dopo alcuni anni di inattività, ha deciso di avviare (2019/2020), con le somme a suo tempo messe a disposizione dal fallimento e dall'escussione della fidejussione, un Piano di caratterizzazione che la UTS ha potuto esaminare. Gli esiti finali del Piano non sono ancora stati trasmessi poiché si è in attesa di acquisire i monitoraggi sulle acque di falda (non oltre l'autunno 2023).

Svolti i sopralluoghi (a dicembre 2022 ed a giugno 2023) è apparso che i rifiuti non sono visibili in superficie. Dalla disamina visiva è presente terreno vegetale, mentre leggendo la caratterizzazione

emerge che si tratta di (circa) 50 cm. di riporto, posto al di sopra di un banco di rifiuti di diversa profondità, dai 17 mt. del corpo maggiore, ai pochi centimetri in alcune aree.

Gli accertamenti svolti a seguito del Piano di caratterizzazione riportano il superamento sul suolo, in due aree diverse, dei limiti di legge per la presenza di Cromo esavalente.

Gli esiti della caratterizzazione, oggi in fase di conclusione, mostrano la necessità di intervenire attraverso un *capping* complessivo, per tutta la superficie dell'area, idoneo ad isolare il corpo rifiuti ed evitare contaminazioni delle aree circostanti e sottostanti.

La situazione dei rifiuti abbancati è la seguente:

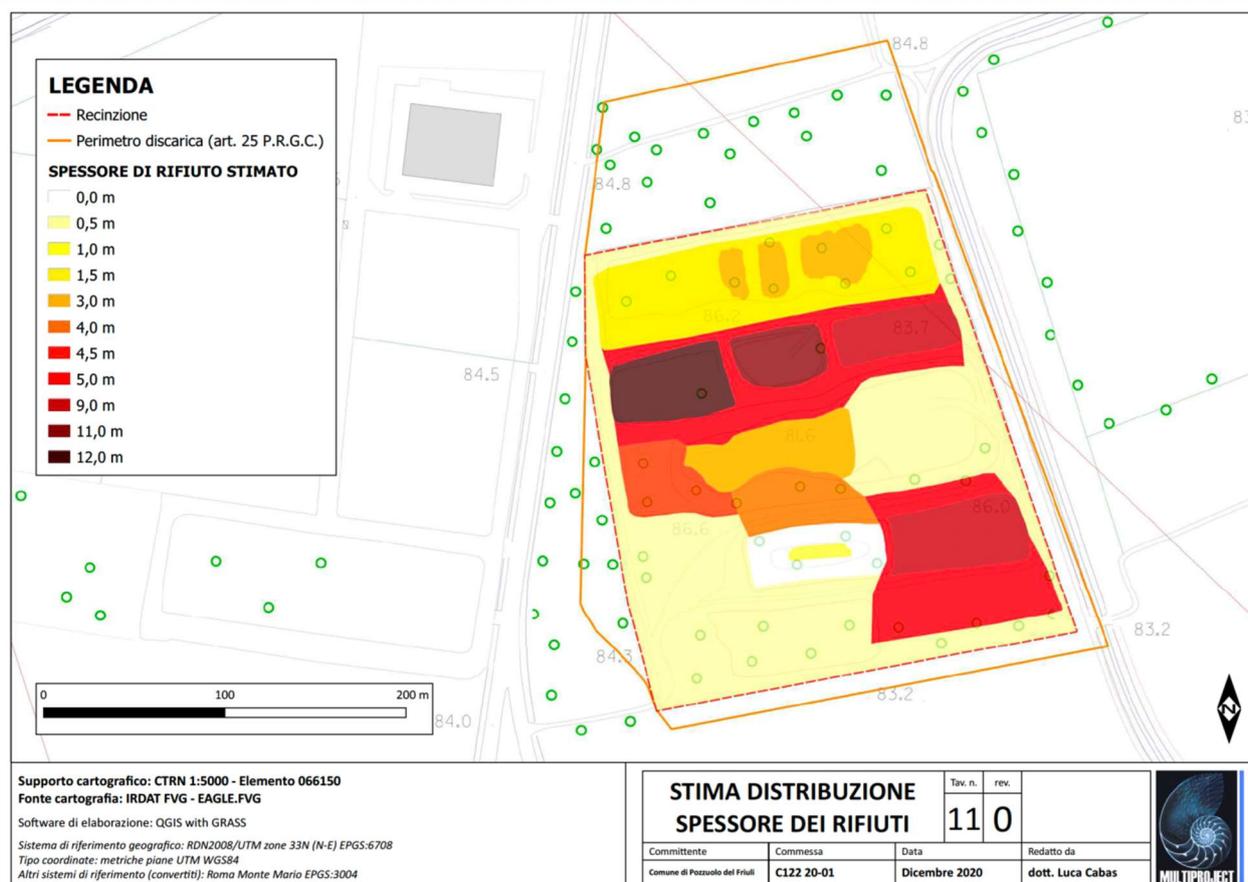


Figura 2. Spessore rifiuti presenti nella ex discarica in loc. Modoletto (fonte: Comune di Pozzuolo del Friuli)

Sempre dai sopralluoghi è emerso che non si è concluso il procedimento di *capping* della discarica e di avvio della gestione *post-mortem*, ed è presente, come anticipato, solo uno strato di copertura in terra dei rifiuti di pochi centimetri – escludendo una modesta porzione ove è stato posizionato un telo HDPE che ha formato un piccolo bacino d'acqua. In realtà il sito si presenta, almeno superficialmente, rinaturalizzato:



Figura 3 Il sito di ex discarica in loc. Modoletto

Con il consenso ed il supporto della Regione, la UTS ha avviato l'affiancamento al Comune; in particolare la L-6 ha, sino ad oggi:

- affiancato il RUP nella revisione degli atti di gara inerenti all'affidamento dei servizi di architettura e ingegneria relativi al Rilievo, Progettazione Definitiva, Esecutiva e del Coordinamento della Sicurezza in fase di Progettazione, finalizzato agli interventi di messa in sicurezza permanente dell'area di discarica denominata "MODOLETTO" in Comune di Pozzuolo del Friuli, (CIG 95695209B7 - CUP E66E22000630004);
- a seguire, affiancato la Commissione di gara, composta anche da funzionari regionali, nell'attività di valutazione delle offerte e sino al provvedimento di aggiudicazione.

Sin dalla fase embrionale del supporto, la UTS ha proposto al Comune di indicare la volontà di "rifunzionalizzare" il sito. Dovendosi scartare le ulteriori possibili utilità di queste aree (parco pubblico: è lontano dal centro abitato; sito di trattamento rifiuti: si trova in zona non antropizzata e distante da aree industriali) appare possibile – salvo calcolarne la fattibilità tecnico-economica – realizzare al di sopra dell'intera area un Parco Fotovoltaico.

3. Il sito di Pozzuolo del Friuli

3.1 Criteri di analisi ambientale (rinvio) e di contesto

In linea generale tutti i siti regolarizzati a seguito di un intervento di bonifica/messa in sicurezza permanente dovrebbero essere oggetto di rifunzionalizzazione, ovvero restituiti alla fruibilità della popolazione. Tuttavia, la loro rifunzionalizzazione comporta un onere economico e, pertanto, occorre individuare dei criteri di scelta dei siti da rifunzionalizzare. Tali criteri abbracciano diversi aspetti quali quello ambientale, il contesto territoriale ed urbanistico (orografia, destinazioni d'uso delle aree, presenza di centri abitati, presenza di attività artigianali, industriali, commerciali, ecc.), nonché quello socio-economico del territorio circostante.

A titolo esemplificativo e non esaustivo occorre tenere conto dei seguenti interessi pubblici in gioco:

- tutela della salute e del consumatore/utente;
- tutela dell'ambiente e del patrimonio archeologico;
- tutela del paesaggio;
- sviluppo del territorio;
- realizzazione di opere ritenute di pubblica utilità;
- promozione delle fonti energetiche rinnovabili, finalizzate al contenimento ed alla riduzione dei fenomeni di inquinamento.

Sulla base degli interessi pubblici sono stati individuati ed analizzati diversi fattori al fine di definire con modalità semplificate se un sito si presta ad essere rifunzionalizzato. Di seguito i fattori individuati:

- presenza nell'area in esame o nelle aree circostanti di vincoli paesaggistici o archeologici;
- presenza nell'area in esame o nelle aree circostanti di vincoli a carattere ambientale (idrogeologico, idraulico o autorità di bacino, siti natura 2000, ecc.);
- presenza nell'area di interesse o nelle aree circostanti di altri vincoli di natura urbanistica;
- destinazione d'uso dell'area in esame e delle aree circostanti;
- presenza nell'area di interesse o nelle aree circostanti di centri abitati e/o attività produttive, industriali e commerciali.

3.2 Disamina vincolistica, territoriale ed urbanistica dell'area di interesse

La discarica da rifunzionalizzare ricade nella parte Nord-est del territorio del Comune di Pozzuolo del Friuli (Figura 4), a Sud del territorio del comune di Udine.

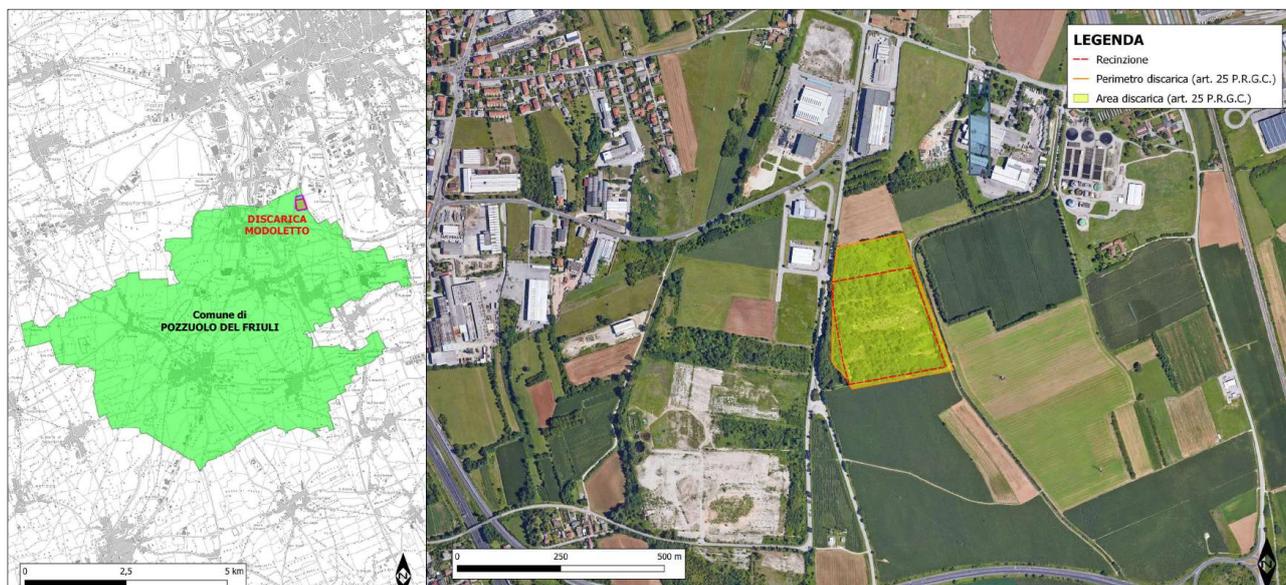


Figura 4 Ubicazione ex discarica Modoletto

Come desumibile dal Piano Paesaggistico Regionale (PPR) l'area di interesse non presenta vincoli paesaggistici ed archeologici. L'area vincolata più vicina dista circa 1,5 km (Figura 5 e Figura 6).

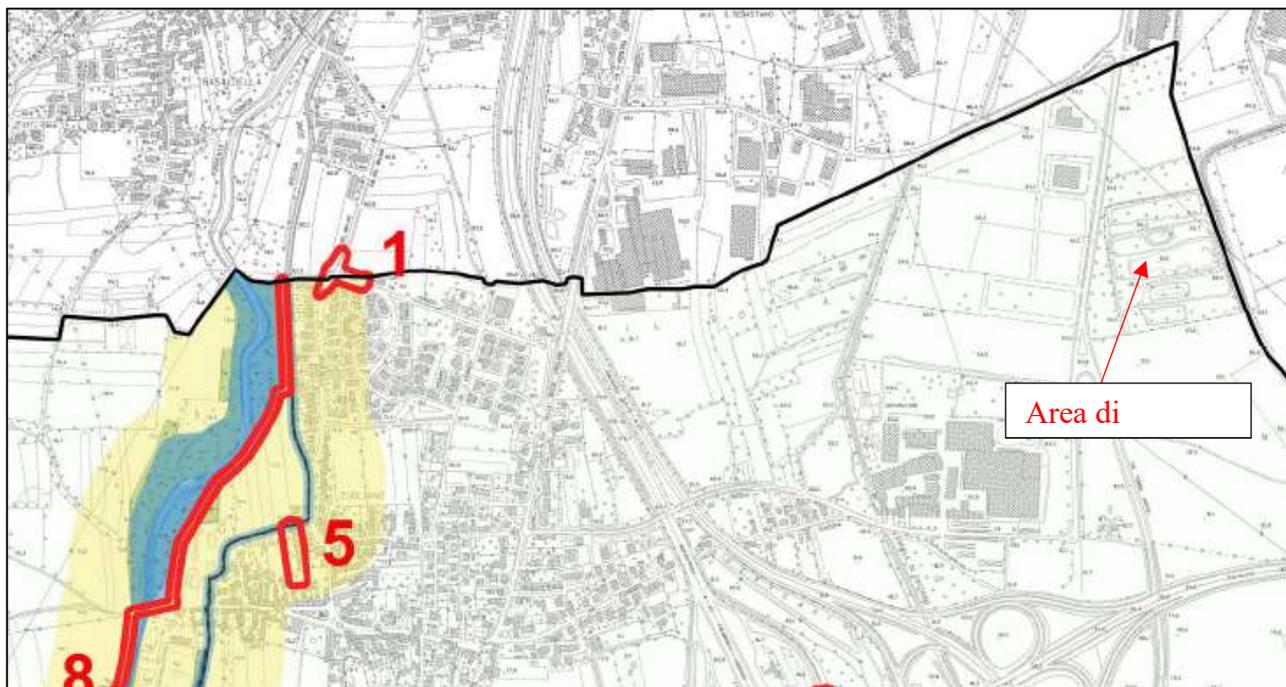


Figura 5 Stralci Piano Paesaggistico Regionale-Planimetria con indicazione area di interesse

A)	AMBITI DI PAESAGGIO
A1)	Alta pianura friulana e isontina (AP 8)
	 ambito di paesaggio
B)	BENI PAESAGGISTICI TUTELATI
B1)	Fiumi, torrenti e corsi d'acqua
	 corsi d'acqua - aste
	 alvei
	 fasce di vincolo paesaggistico
B2)	Boschi
	 territori coperti da boschi
B3)	Aree archeologiche
	 Aree archeologiche sottoposte a tutela
C)	ULTERIORI CONTESTI
C1)	UC aree interesse archeologico
	 Fasce tutela Zone interesse archeologico
	 Beni Archeologici
C2)	Alvei
	 Alvei - Ulteriori contesti
C3)	Alberi monumentali e notevoli
	 albero monumentale
	 albero notevole
D)	 Limite comunale

Figura 6 Stralcio Piano Paesaggistico Regionale-Legenda

L'area di interesse dista circa 2,5 km dall'area SIC posta ad ovest (Figura 7).

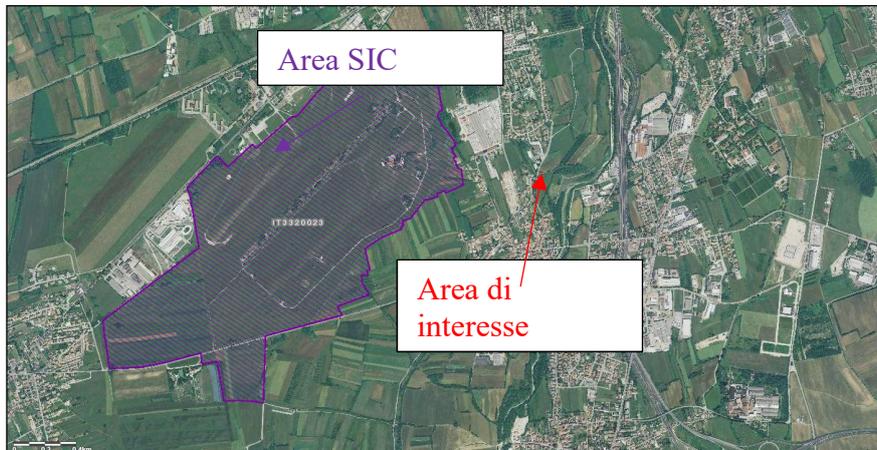


Figura 7 Ubicazione area di interesse rispetto all'area SIC

Non risultano presenti nell'area in esame o nelle aree circostanti siti archeologici o di interesse archeologico, vincoli idraulici, forestali o altri vincoli.

Per quanto attiene alla destinazione d'uso dell'area e delle aree limitrofe si fa riferimento alle successive Figura 8 e Figura 9.

Come desumibile dalle stesse l'area in esame è classificata come Zona A/ "Servizi ed attrezzature pubbliche e di uso pubblico". Si osserva che nelle immediate vicinanze risulta presente la zona D2-1 "Industriale artigianale di interesse locale" e la Zona HGD-HGD e zona per attività terziarie.

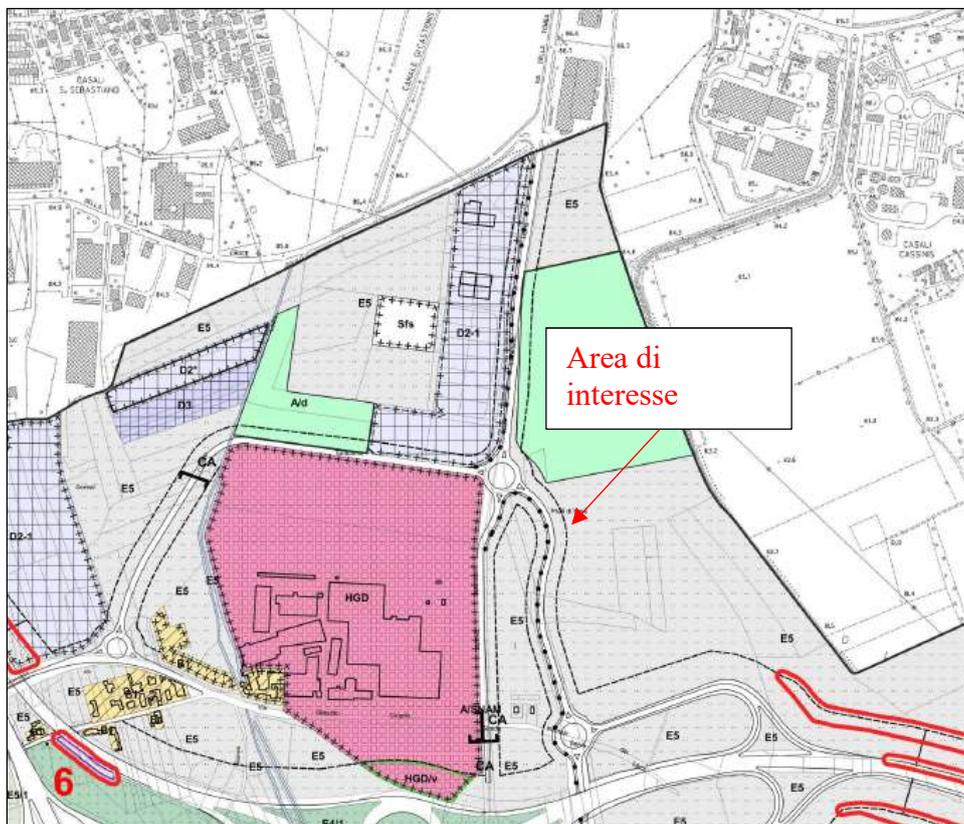


Figura 8 Stralcio Piano Regolatore Generale-Planimetria con zonizzazione

LEGENDA	
	Zona A - Residenziale (art. 8)
	Zona A1 - Emergenze architettoniche (art. 9)
	Zona AR - Interesse archeologico (art. 23)
	Zona B - Residenziale intensiva (art. 10)
	Zona B* - Localizzazione di attività industriali artigianali fuori zona (art. 10.11)
	Zona B1 - Residenziale estensiva (art. 11)
	Zona B1* - Localizzazione di attività industriali artigianali fuori zona (art. 11.10)
	Zona C - Residenziale di espansione (art. 12)
	Zona D1 - Industriale di interesse regionale (art. 13)
	Zona D2-1 - Industriale artigianale di interesse locale (art.14)
	Zona D2* - Industriale artigianale di nuovo impianto (art. 14.7)
	Zona D3 - Industriale artigianale esistente (art. 15)
	Zona D3* - Industriale artigianale localizzato all'interno dell'edificato (art. 15.7)
	Zona D4 - Di cava (art. 16)
	Zona Eo - Verde privato e attività orticole (art. 20)
	Zona E4 - Agricola di interesse paesaggistico (art. 21)
	Zona E4/1 - Agricola a ridosso di grandi infrastrutture (art. 21.8)
	Zona E5 - Di preminente interesse agricolo (art. 22)
	Zona E5/1 - Agricola a ridosso dei centri abitati (art. 22.8.1)
	Zona E5R - Agricola soggetta a riordino fondiario (art. 22.9)
	Zona H2 - Commerciale di progetto (art. 17)
	Zona H3 - Commerciale esistente (art. 19)
	Zona H3U - H3U e zona per attività terziarie (art. 18)
	HGD/v - Verde (art. 18)
	Zona V11 - ARIA 15 - torrente Cormor (art. 24)
	Zona Sfs - Servizi e attrezzature di interesse generale fuori standard (art. 25 bis)
	Zona A/ - Servizi ed attrezzature pubbliche e di uso pubblico (art. 25)

Figura 9 Stralcio Piano Regolatore Generale-Legenda

Gli aspetti di carattere strettamente ambientale, in relazione alle indagini sulle singole matrici, sono contenuti nel documento “Analisi ambientale Pozzuolo del Friuli” che pure rappresenta un *output* di progetto ed alla lettura del quale qui si rinvia.

3.3 Ragioni della scelta del sito di Modoletto

Sulla base dei criteri di analisi ambientale e di contesto e della disamina vincolistica, territoriale ed urbanistica descritti nei paragrafi precedenti risulta evidente come il sito in esame bene si presti ad una rifunzionalizzazione mediante la realizzazione di un impianto fotovoltaico.

In particolare, l'assenza di vincoli paesaggistici, ambientali, archeologici o di altro genere non comporta il sacrificio dei relativi interessi tutelati. Inoltre, l'impianto va nella direzione dello sviluppo

del territorio, consente la promozione delle fonti energetiche rinnovabili, finalizzate al contenimento ed alla riduzione dei fenomeni di inquinamento, e porta un vantaggio per le attività limitrofe, essendo possibile il riutilizzo in loco dell'energia prodotta, data la presenza di aree a destinazione artigianale e industriale di interesse locale, nonché commerciale.

Si osserva, tra l'altro, che la realizzazione di impianti da fonte rinnovabile costituiscono opere di pubblica utilità.

3.4 L'Impianto FER fotovoltaico: struttura e stima costi/ricavi

L'impianto fotovoltaico verrà ubicato su una parte della *ex* discarica, meglio definita in sede di approvazione del progetto, attualmente in fase di elaborazione.

Ciò garantirà il presidio fisso – anche da remoto – delle aree, evitando nuovi abbandoni. Al contempo potrà essere garantita la sorveglianza ed il controllo delle matrici ambientali (aria, acque superficiali e sotterranee), nonché tutte le attività di manutenzione (sfalci del prato e potatura delle siepi, manutenzione della recinzione, degli impianti di biogas e del percolato ecc).

Quanto all'impatto ambientale dell'intervento - ferma naturalmente la necessità di acquisire tutte le autorizzazioni previste dalla normativa vigente - la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile ha un impatto sull'ambiente molto basso ed è limitato, per la maggior parte, alla fase di cantiere. Per contro, durante il suo funzionamento, l'impatto è sostanzialmente nullo. Va, inoltre, considerato che le aziende produttrici di componenti fotovoltaici sono certificate ISO 14000, quindi sono impegnate a recuperare e riciclare tutti i propri effluenti sotto attento controllo.

Al momento dello smaltimento (recupero) finale dell'impianto, i materiali di base (alluminio, vetro, silicio, componenti elettronici) possono essere riciclati e riutilizzati. Si può quindi sostenere che la tecnologia fotovoltaica è una delle più ecologiche tra quelle capaci di produrre energia elettrica, anche considerando l'intero ciclo di vita dei componenti.

Lo scopo del presente *project plan* è quello di fornire le indicazioni per la realizzazione di un impianto fotovoltaico massimizzando l'utilizzazione degli spazi e destinato a operare in parallelo alla rete elettrica di distribuzione ENEL. Al fine di ottimizzare la produzione annuale, di uniformare nell'arco della giornata/mese la produzione dell'energia e di eseguire delle comparazioni sulla produzione dell'impianto, si è scelto di utilizzare una tipologia di disposizione che possa essere regolata in altezza, per uniformare la sua inclinazione con gli altri moduli della stessa stringa, anche quando il terreno presenta diverse inclinazioni.

Va chiarito che si sarebbe potuto utilizzare la tecnologia di "telo fotovoltaico", così come riportato nelle Linee Guida. Ma la intervenuta mineralizzazione dei rifiuti sottostanti lascia sottintendere, almeno all'attuale stato della conoscenza del sito, che il fenomeno della subsidenza (post-bonifica) se ci sarà, risulterà piuttosto limitato. Per arginarlo sarà comunque preferibile utilizzare strutture prive di fondazione, così anche da evitare di intervenire direttamente sul corpo rifiuti (sorgente di contaminazione, ancorché successivamente all'intervenuta bonifica).

I materiali impiegati dovranno essere acciaio zincato a caldo e alluminio e/o acciaio inox.

Il sistema senza fondazione ottimizza il progetto dal punto di vista statico e riduce ulteriormente il già modesto impatto ambientale. Le caratteristiche delle strutture senza le fondazioni rappresentano un vantaggio nella realizzazione dell'impianto per la manutenzione che per la dismissione e ripristino del terreno.

Il sistema senza fondazione mira alla realizzazione di moduli strutturali di lunga durata, con vita media superiore ai 25 anni. I requisiti statici sono studiati per la massima resistenza al carico del vento e della neve.



Figura 10 Schema di struttura di supporto dei pannelli senza fondazione

In base ai nostri sopralluoghi all'interno delle aree di scarica è presente un traliccio in media tensione, in prossimità del quale sarà realizzata una cabina *inverter* e l'allacciamento alla rete. Dovrà valutarsi la sostenibilità economica di batterie di accumulo, scelta che appare oggi preferibile. L'area della *ex* scarica su cui verrà realizzato l'impianto risulta già recintata, ma diverse parti risultano ammalorate. Dovendo garantire maggior protezione del sito dovranno essere realizzati/sostituiti nuovi tratti di recinzione in rete metallica. A completamento dell'impianto si suggerisce di realizzare un impianto di videosorveglianza, con controllo a distanza.

Venendo ai dati di produzione ed alla stima dei costi/ricavi, va anzitutto evidenziato il cosiddetto "fattore di riempimento" del terreno, che esprime la percentuale di spazio che i pannelli di un impianto FV possono occupare tenendo conto delle ombre. L'impianto a file multiple ideale prevede che le file di pannelli fissi (direzionati verso Sud e inclinati rispetto al terreno dell'angolo di latitudine, pari a circa 30°) siano distanziate fra loro in modo che non vi siano ombreggiamenti reciproci, che oltre ad abbattere del 95% la *performance* potrebbero danneggiare i pannelli. Per ottenere ciò, considerato che i possibili ombreggiamenti dipendono sia dalla distanza fra due file adiacenti di pannelli e sia dall'altezza del pannello (che a sua volta dipende dalla sua lunghezza e dalla latitudine), gli studi sull'argomento raccomandano - per le latitudini dell'Italia - un rapporto s/h minimo di 1,6, per avere perdite da ombreggiamento inferiori al 5%. Se il pannello è lungo 160 cm, ciò corrisponde in pratica (poiché $s = 1,6$ m e $b = 1,1$ m) ad un fattore di riempimento pari al 45% del terreno.

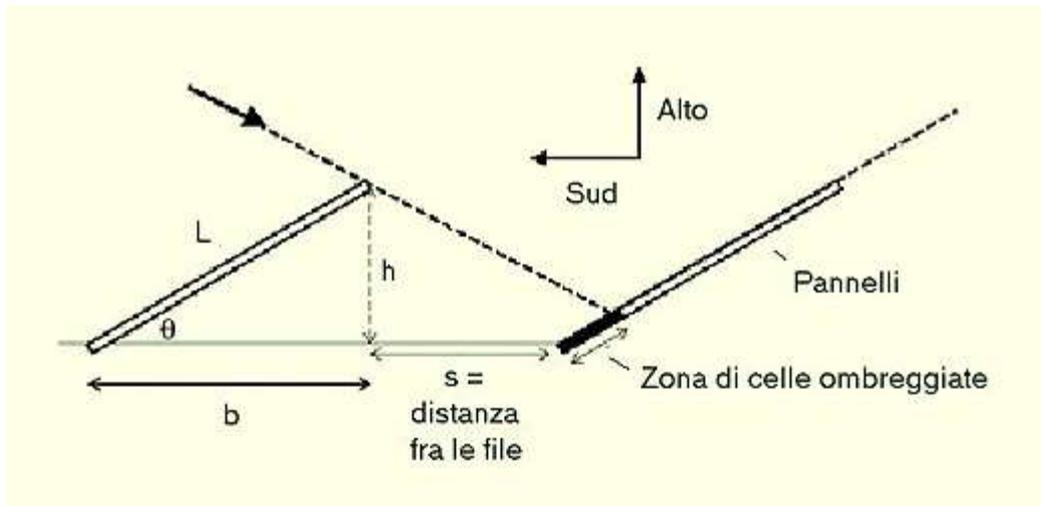


Figura 11. Schema grafico inclinazione pannelli nel sistema senza fondazione

In prima approssimazione, è possibile stabilire lo spazio occupato da un impianto fotovoltaico, ad es. un tipico parco da 1 MW con file multiple di pannelli fissi. Supponendo di usare pannelli mono o policristallini, stimiamo una loro efficienza reale del 10%, tenendo conto delle perdite elettriche e del calo di resa nei climi caldi. La potenza del Sole su un piano perpendicolare ai suoi raggi è di circa 1.000 W / mq. Di conseguenza, il 10% di tale valore dà una potenza massima o nominale di 100 Wp / mq. Poiché la potenza nominale del parco è di 1 MW, lo spazio corrispondente ottenuto dividendo 1 MW (= 106 Wp) per 100 Wp risulta di 10.000 mq, cioè un ettaro. Tenendo conto, però, prima del fattore di riempimento del 45% per evitare ombreggiamenti e poi di una correzione del 15% per tener conto degli spazi per manutenzione, aree non utilizzabili (perché vicine al confine, ombreggiate, etc.), cabina di trasformazione, lo spazio tipico richiesto sale a circa 2 ettari e mezzo. Poiché le aree complessive della discarica sono 5 ettari, è possibile ipotizzare la messa in funzione di un impianto da (circa) 2 MW.

Conseguentemente, stimando un costo di installazione – al netto degli oneri di bonifica sulle aree - di 1,5 milioni di euro per 2 MW e senza considerare l’incentivo statale sulla produzione in sito “incentivato” (discarica), si ottiene che l’investimento si recupera totalmente in circa la metà della vita utile dell’impianto (12 anni): gli altri 13 anni (ipotizzando una vita “utile” dei pannelli di 25 anni totale ed un decadimento/anno di 0.8 x anno) generano cassa per l’Amministrazione, consentendo di introitare oltre un milione di euro di utili.

L’effetto dell’applicazione di una misura incentivante (conseguente alla localizzazione dell’impianto in una discarica) contenuta nella normativa FER consentirà di generare ulteriore cassa per l’Amministrazione: oggi non è possibile presentare una stima della Tariffa incentivata poiché diversi sono i parametri non disponibili, ma appare ragionevole prevedere un incremento della quota energia del 20%, con conseguente ritorno dell’investimento in 10 anni. Naturalmente andranno comunque sottratti i costi di manutenzione, le assicurazioni, il controllo, etc.

