

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO
COMUNI DI BARENGO E BRIONA NELLA PROVINCIA DI NOVARA
NUOVA STAZIONE ELETTRICA 380/36 kV
da inserire in entra esci
sulla linea 380 kV Turbigio ST Rondissone

VERIFICA DI PREFATTIBILITÀ

PROGETTAZIONE

HOPE engineering

ing. Fabio PACCAPELO
ing. Andrea ANGELINI
arch. Andrea GIUFFRIDA



PROGETTAZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

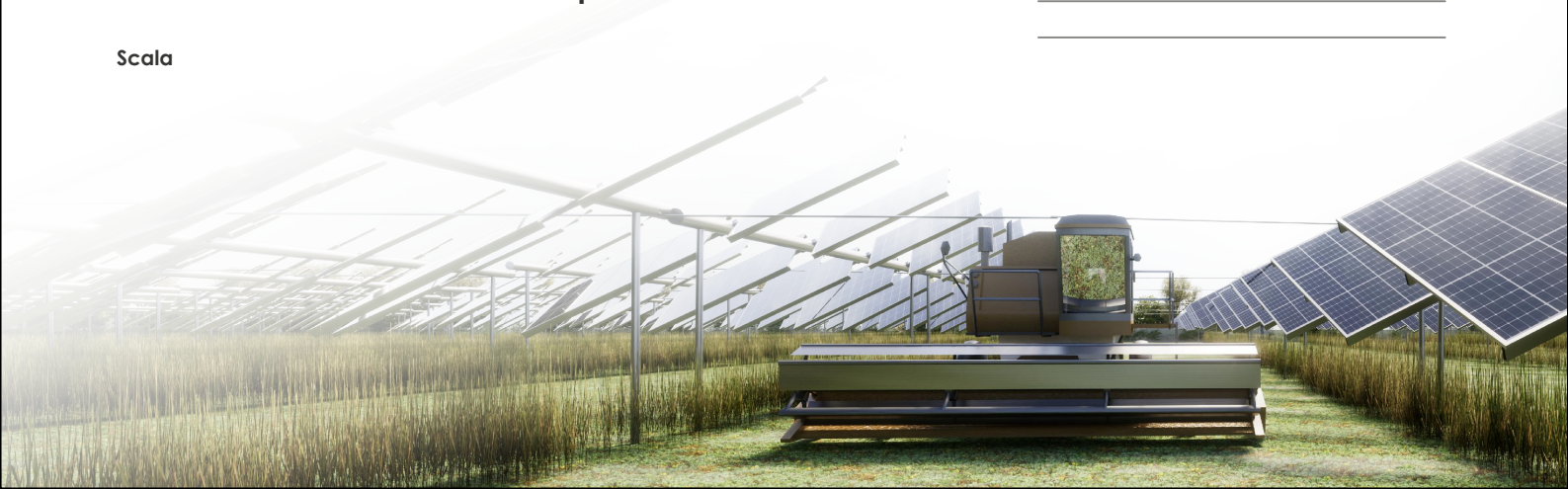
ing. Roberto DI MONTE

PARTE GENERALE

DT6 Valutazione tecnica preliminare e due diligence
autorizzativa scarico acque di stazione

Scala

REV.	DATA	DESCRIZIONE
01	FEB 2024	



VERIFICA DI PREFATTIBILITÀ

1	INTRODUZIONE	2
2	INQUADRAMENTO IDROGRAFICO ED IDROGEOLOGICO	3
2.1	IDROGRAFIA	3
2.2	PERICOLOSITÀ IDRAULICA	3
2.3	IDROGEOLOGIA	4
2.4	CARATTERISTICHE PIEZOMETRICHE	5
3	APPROCCIO METODOLOGICO	7
4	SISTEMA DI CAPTAZIONE E PREDIMENSIONAMENTO	9
5	DUE DILIGENCE AUTORIZZATIVA	12



VERIFICA DI PREFATTIBILITÀ

1 INTRODUZIONE

La presente relazione costituisce una Valutazione Tecnica Preliminare per la progettazione del sistema di smaltimento delle acque meteoriche di una nuova stazione elettrica a 380 kV, che sarà connessa in entrata/uscita sulla linea 380 kV Turbigio ST Rondissone. La progettazione e il dimensionamento dei sistemi di scarico delle acque meteoriche sono regolamentati dalla vigente normativa nazionale e dalla normativa locale, in particolare dalla Legge Regionale 40 del 1998, dalla Legge Regionale 60 del 2000 e dal relativo Regolamento Regionale 1/R del 2006.

La presente relazione si basa sui criteri definiti dalla normativa sopracitata per la progettazione e il dimensionamento della rete delle acque meteoriche, nonché per la realizzazione di un sistema di scarico che rispetti i requisiti di sicurezza ambientale per le acque meteoriche. È importante sottolineare che la stazione elettrica sarà esercitata in tele conduzione, senza la presenza di personale, ad eccezione degli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria; pertanto, non sarà dotata di un sistema di smaltimento delle acque nere.

La progettazione dello smaltimento delle acque meteoriche riveste un ruolo fondamentale per prevenire situazioni di allagamento o danni ambientali. La normativa regionale fornisce gli indirizzi necessari per assicurare un sistema di scarico adeguato, in linea con gli standard di sicurezza ambientale.

La presente Valutazione Tecnica Preliminare si propone di definire le soluzioni tecniche ottimali per il sistema di raccolta, separazione e convogliamento e delle acque meteoriche afferenti alle aree impermeabilizzate della stazione elettrica, quali strade asfaltate, edifici e aree per installazione di attrezzature elettromeccaniche, tenendo conto delle specificità del contesto locale, dei requisiti normativi e delle esigenze di sicurezza ambientale.

Sono state valutate diverse opzioni, considerando fattori come la pendenza del terreno, la capacità di drenaggio, la disposizione degli scarichi, l'utilizzo di strutture di trattamento delle acque meteoriche, nonché l'adeguamento alle norme vigenti in materia di protezione ambientale.

La presente Valutazione Tecnica Preliminare rappresenta il punto di partenza per la progettazione definitiva del sistema smaltimento delle acque meteoriche della stazione elettrica. Saranno identificate le necessità specifiche e le soluzioni tecniche più appropriate, al fine di garantire un corretto trattamento e smaltimento delle acque piovane e il rispetto degli standard di sicurezza ambientale.



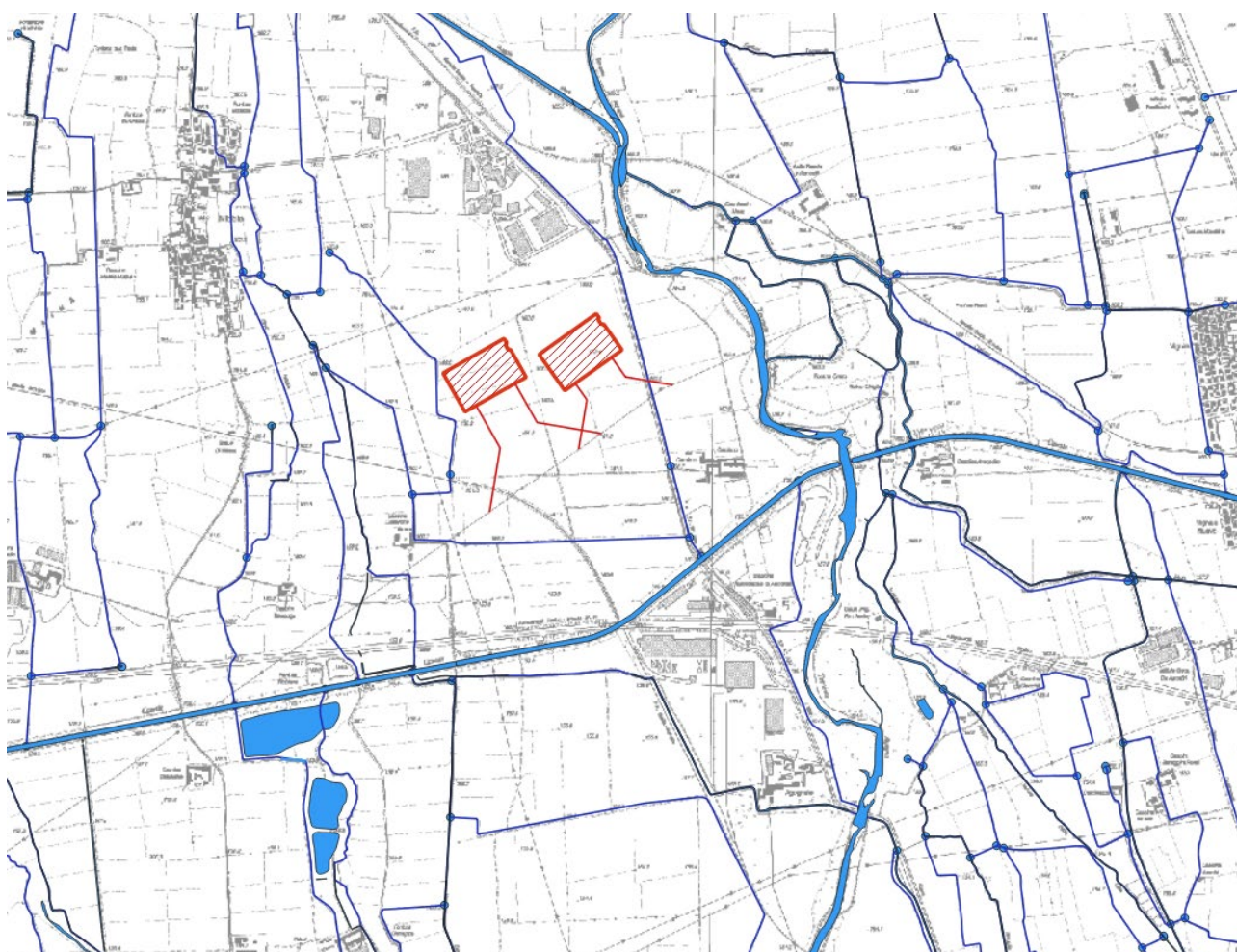
VERIFICA DI PREFATTIBILITÀ

2 INQUADRAMENTO IDROGRAFICO ED IDROGEOLOGICO

2.1 IDROGRAFIA

Sulla porzione di territorio interessato dall'intervento sono presenti una serie elementi del reticolo naturale secondario e terziario ed alcuni elementi artificiali legati al sistema di distribuzione dell'acqua di irrigazione. Le portate di tali canali irrigui sono variabili, soprattutto in corrispondenza di periodi di precipitazioni intense e prolungate.

Le aree individuate per la realizzazione della nuova Stazione Terna ricadono in destra idraulica del Fiume Agogna e a Nord del Canale Cavo Dassi, in prossimità del punto in cui quest'ultimo attraversa mediante un sifone il Fiume Agogna. Il reticolo secondario è costituito da canali di esegua dimensione e capacità di deflusso.



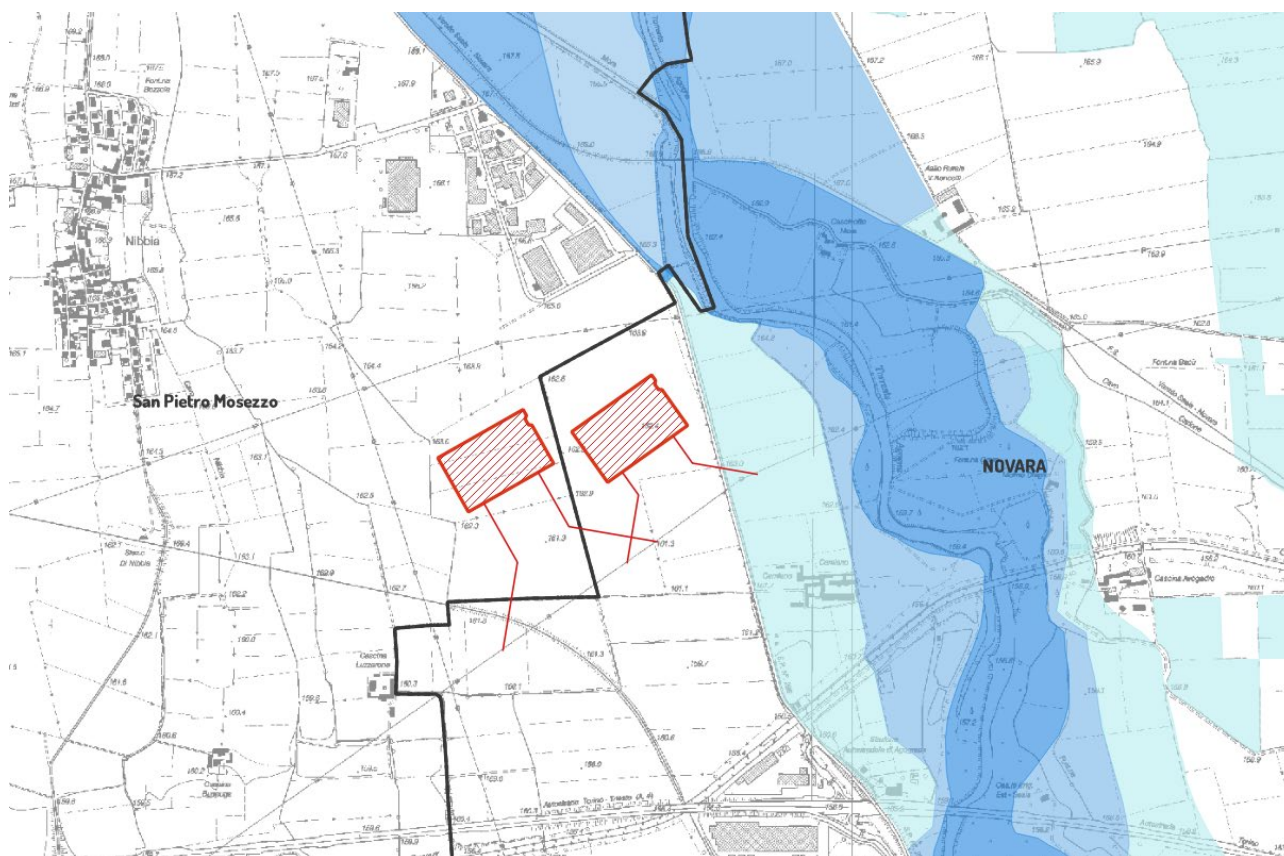
2.2 PERICOLOSITÀ IDRAULICA

La Direttiva 60/2007 C.E. (Comunità Europea) disciplina le attività di valutazione e di gestione dei rischi di alluvione con la finalità di ridurre le conseguenze negative derivanti delle alluvioni stesse. In Italia è stata recepita dal D.Lgs. n.49 del 23/2/2010 (Direttiva Alluvioni). Come si evince dallo stralcio di cartografia sotto



VERIFICA DI PREFATTIBILITÀ

riportata l'area oggetto di intervento, sebbene vicina nel settore est, risulta essere esterna agli scenari di alluvione e pericolosità prospettati dalla stessa Direttiva Alluvioni.



SCENARI DI ALLUVIONE

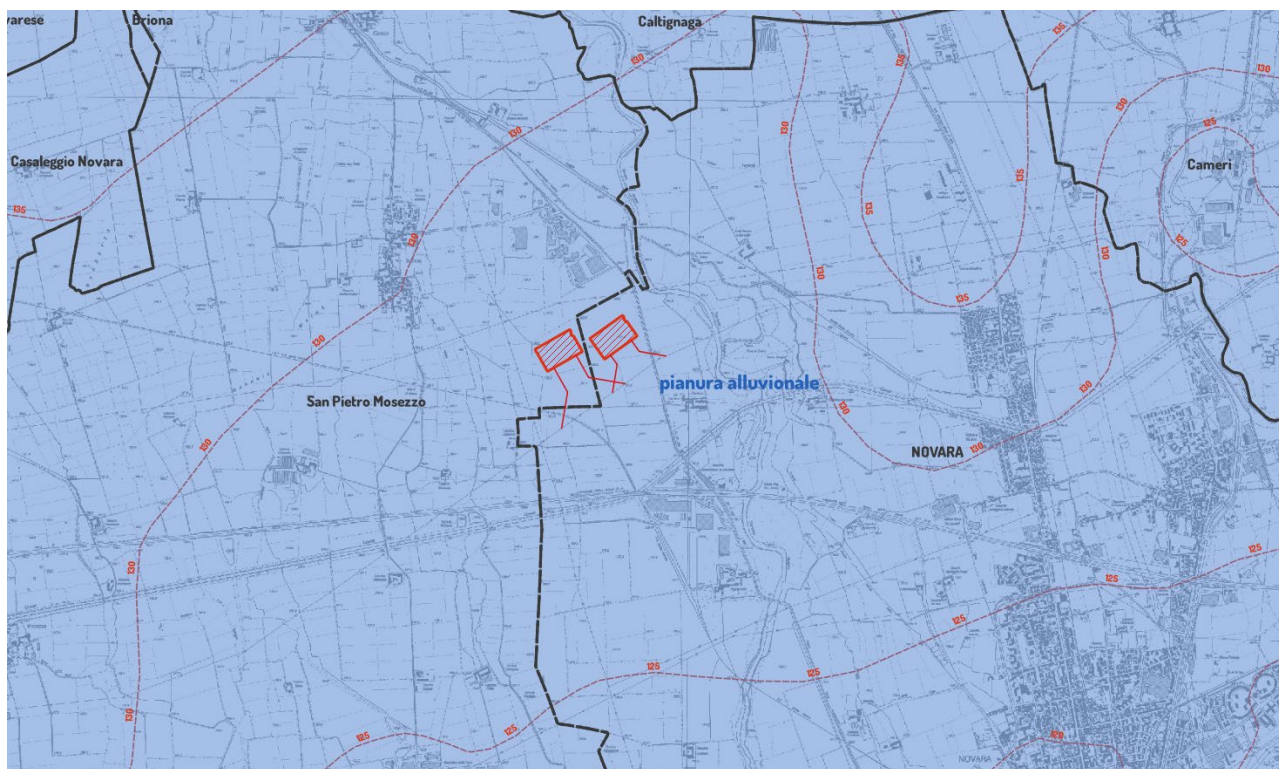
- Probabilità di alluvioni elevata (tr. 20/50) (H-Frequente)
- Probabilità di alluvioni media (tr. 100/200) (M-Poco frequente)
- Probabilità di alluvioni scarsa (tr. 500) (L-Rara)
- Limiti comunali

2.3 IDROGEOLOGIA

In relazione allo studio eseguito dal Dipartimento Scienze della Terra dell'Università degli Studi di Torino convenzionato con la Direzione Pianificazione delle Risorse Idriche della Regione Piemonte (Giugno, 2002), l'intero territorio regionale è stato suddiviso in aree con caratteristiche idrogeologiche specifiche. In particolare, l'intervento ricade all'interno dell'AREA "P" cioè aree di pianura alluvionale, e nello specifico in SOTTOAREA "PA" dove è possibile individuare la base dell'acquifero superficiale. Secondo tale studio la base dell'acquifero superficiale per l'area di interesse è compresa tra le quote assolute media 130,00 metri (settore nord) e 125,00 metri sul livello del mare (settore sud), ponendosi quindi ad una profondità di circa 30 m rispetto al piano campagna.



VERIFICA DI PREFATTIBILITÀ

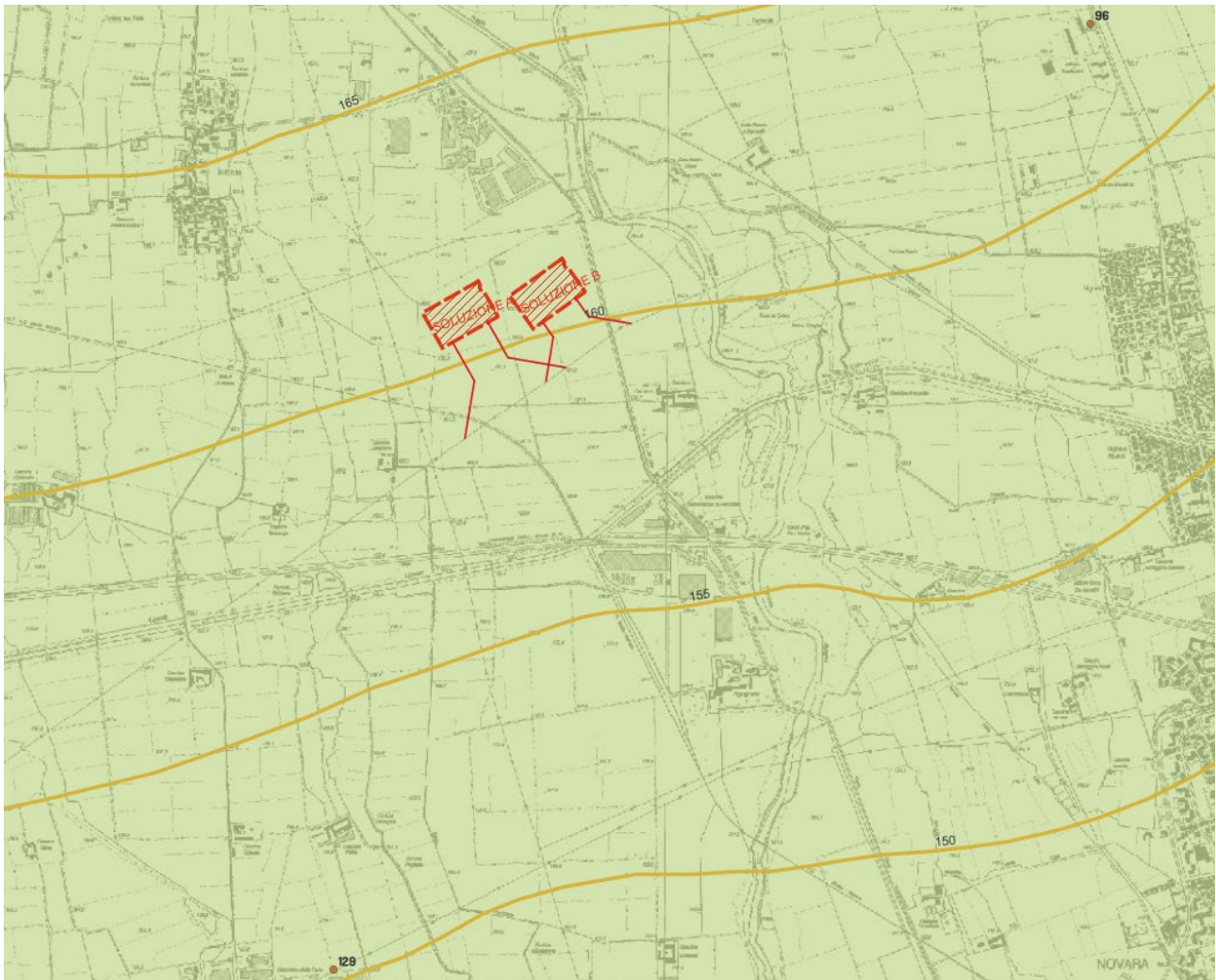


2.4 CARATTERISTICHE PIEZOMETRICHE

Al fine di fornire un inquadramento idrogeologico areale è stata consultata diversa documentazione esistente nonché diversi studi idrogeologici. Le conoscenze idrogeologiche areali risultano essere ben definite e discretamente approfondite così come la disponibilità di dati stratigrafici (pozzi comunali e privati profondi). La natura eterogenea a granulometria medio-grossolana intervallati da litotipi a granulometria più fine che presentano spessori e continuità laterali variabili, in accordo con le caratteristiche morfologiche areali determina la seguente situazione idrogeologica dell'acquifero presente; a partire dalla superficie topografica fino a profondità assolute comprese a tra 100,00 e 130,00 metri, i litotipi grossolani presenti ospitano una falda superficiale di tipo libero; in prossimità di tali profondità si iniziano a riscontrare orizzonti con litotipi a granulometria fine (sabbie e argille) con spessori e continuità laterali ben definite che separano i litotipi superficiali da quelli più profondi che a loro volta ospitano falde profonde con caratteristiche confinate e/o semiconfinate. La ricostruzione stratigrafica risulta essere ben visibile dalle sezioni idrogeologiche A-A' e B-B' tracciate dai dati stratigrafici dei pozzi di proprietà. La superficie piezometrica della falda superficiale si stabilizza mediamente alle quote assoluta comprese tra 160,00 metri sul livello del mare e 165,00 metri sul livello del mare con direzione di flusso principale NW-SE e con un gradiente idraulico medio pari allo 0,0030.



VERIFICA DI PREFATTIBILITÀ



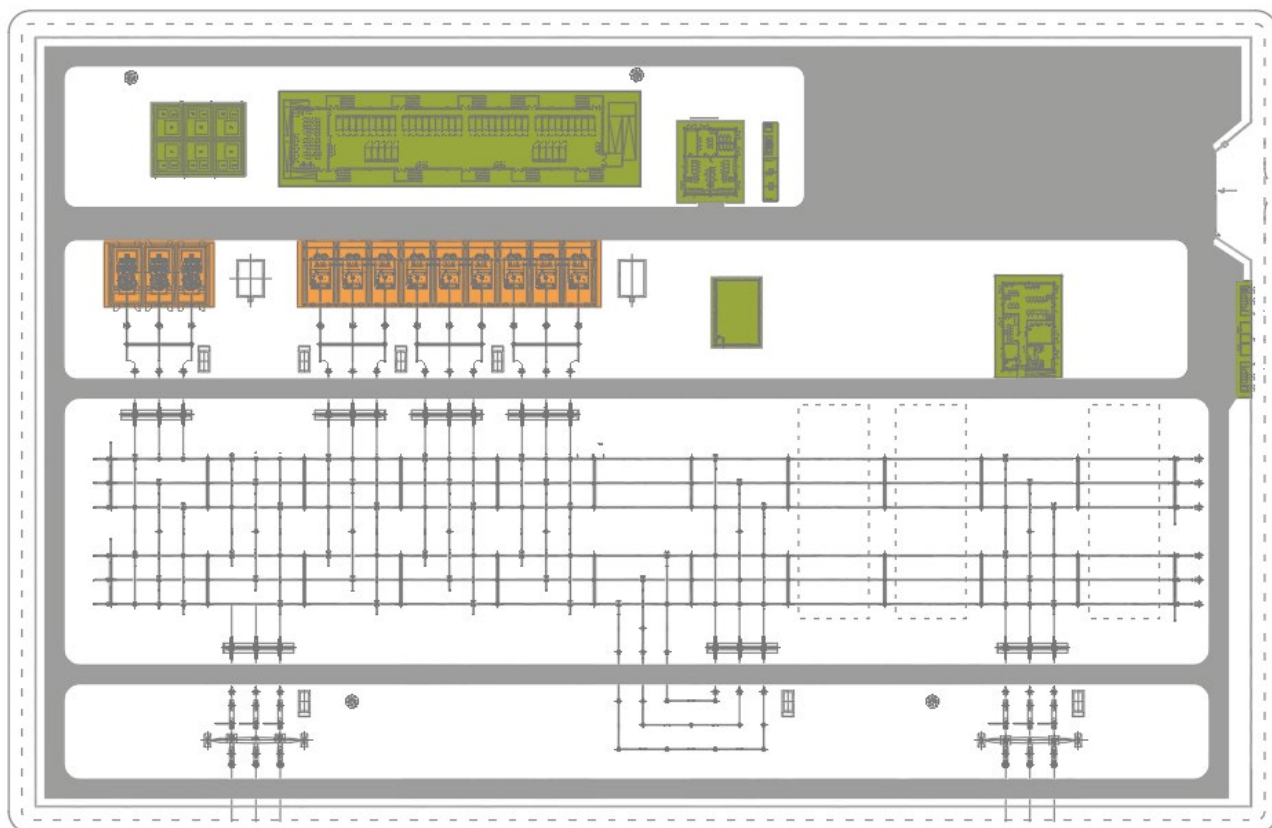
- quota piezometrica
- soggiacenza 1 metro
- 1
- quota di profondità di falda



VERIFICA DI PREFATTIBILITÀ

3 APPROCCIO METODOLOGICO

La gestione delle acque meteorica è stata impostata differenziando i differenti contributi: nella planimetria di seguito riportata sono indicate in grigio strade e piazzali dedicati al transito e alla sosta dei veicoli, in verde gli edifici, in arancio le aree ove sono ubicate le apparecchiature di trasformazione 36/380. Su una superficie complessiva di 53.000 mq, strade e piazzali occupano circa 10.650 mq, mentre le coperture degli edifici circa 3.000 mq.



Le aree impermeabilizzate della nuova stazione elettrica

Pertanto:

- per **strade e piazzali** deve essere previsto un idoneo sistema di collettamento sotteso ad un impianto di separazione e accumulo delle acque di prima pioggia da inviare successivamente a rifiuto o a trattamento dedicato in loco, trattamento di dissabbiatura delle acque di seconda pioggia, vasca di accumulo delle acque da destinare ad un eventuale riutilizzo, recapito su suolo mediante trincea disperdente.
- Per le **coperture degli edifici** può essere previsto un sistema di dispersione diretta sul suolo mediante trincea disperdente.

Si è preferito adottare un sistema di recapito delle acque meteoriche negli strati superficiali del sottosuolo mediante bacini di infiltrazione anche al fine di conseguire i benefici ambientali descritti nell'articolo 8 del regolamento regionale 1/R del 2006. In conformità a tali benefici e considerando la sostenibilità ambientale, si preferisce evitare il recapito delle acque di laminazione delle superfici

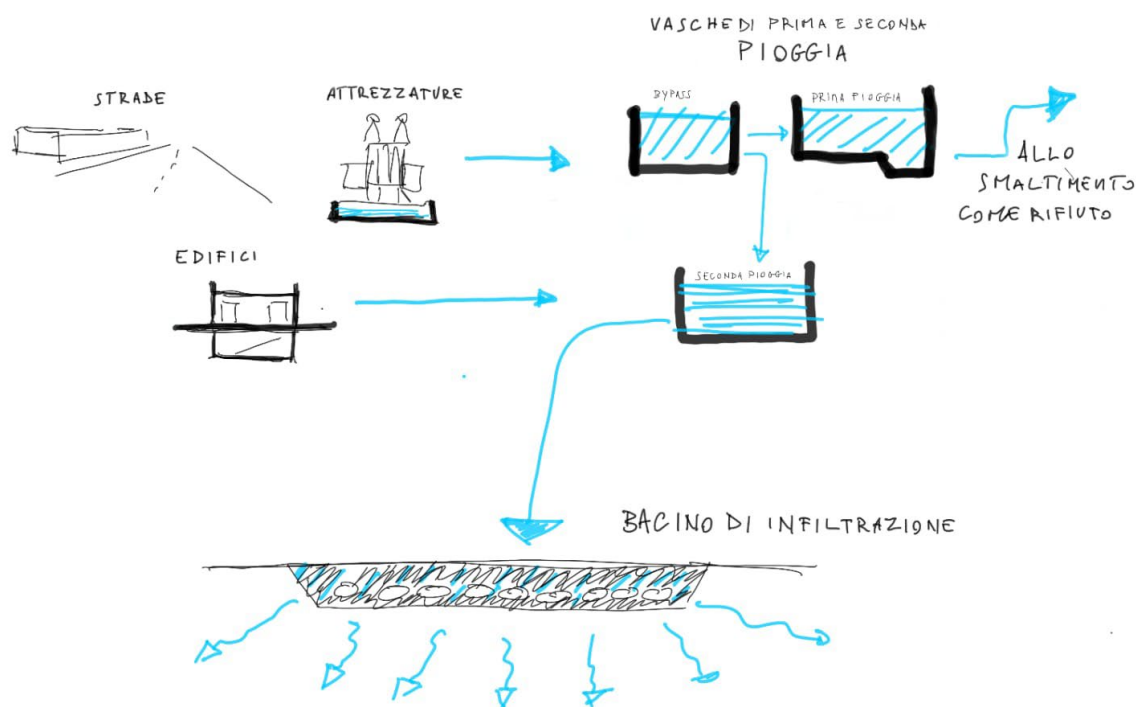


VERIFICA DI PREFATTIBILITÀ

impermeabili nel reticolo idrografico superficiale, al fine di evitare sovraccarichi e problematiche legate all'accumulo di flusso d'acqua. Invece, la progettazione adotterà un criterio di "invarianza idraulica" per il recapito delle acque di lavaggio, che saranno previamente filtrate e separate da possibili inquinanti tramite l'utilizzo di vasche di prima e seconda pioggia. Questo sistema consentirà di convogliare direttamente le acque trattate nei primi strati di sottosuolo, come avviene attualmente sulle superfici non permeabili.

Il recapito delle acque meteoriche filtrate e trattate nei primi strati del sottosuolo offre diversi vantaggi ambientali. Innanzitutto, riduce il carico idrico sul reticolo idrografico superficiale, prevenendo il sovraccarico e il rischio di allagamenti. Inoltre, favorisce il ricarico delle falde acquifere, contribuendo così alla sostenibilità idrica. Questo approccio consente anche di promuovere l'infiltrazione delle acque nel terreno, favorendo il processo di filtrazione naturale e riducendo il rischio di inquinamento delle risorse idriche. La scelta di recapitare le acque di lavaggio nel sottosuolo, dopo averle trattate e separate da inquinanti potenziali, rappresenta quindi una soluzione rispettosa dell'ambiente e in linea con i principi di sostenibilità.

Di seguito si riporta lo schema metodologico adottato nella definizione del sistema di captazione e smaltimento delle acque meteoriche.



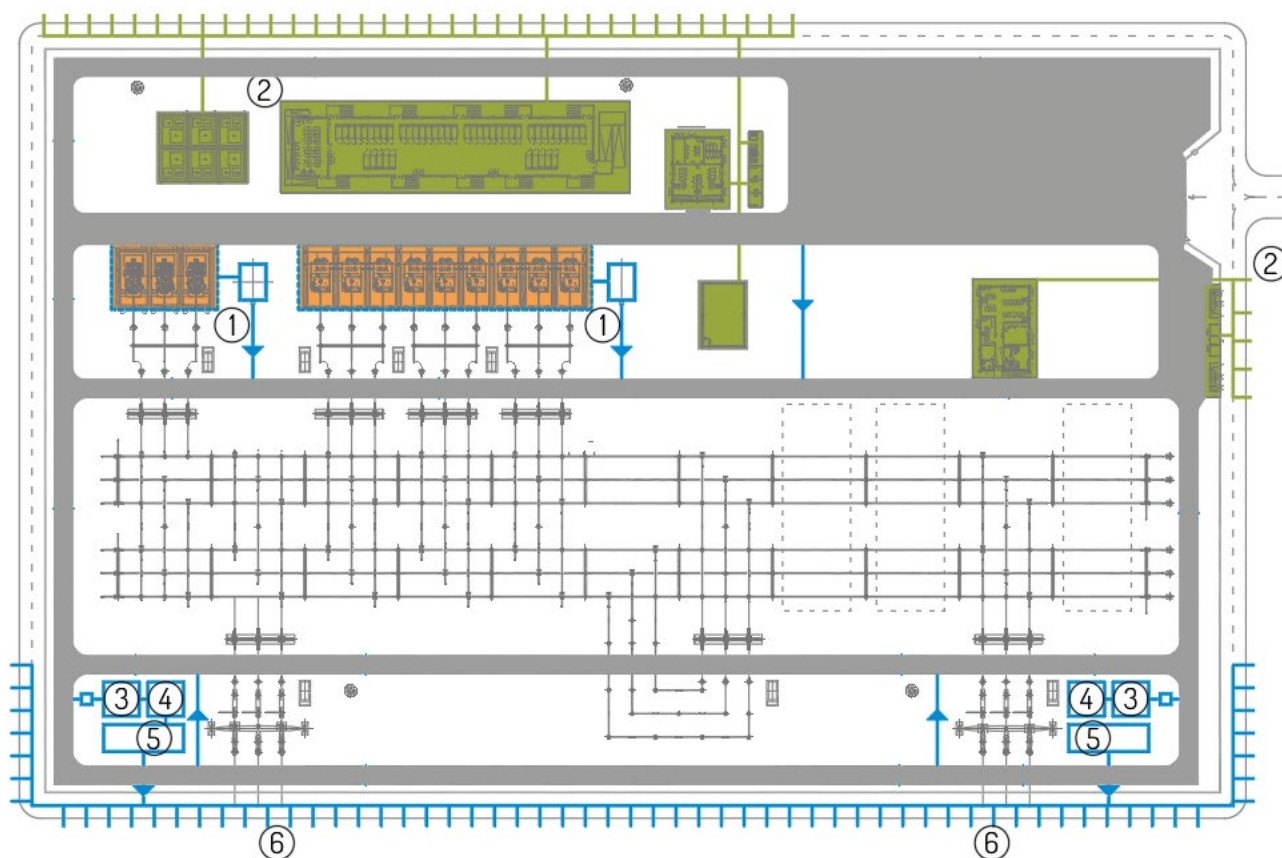
Schema funzionale della rete di drenaggio



4 SISTEMA DI CAPTAZIONE E PREDIMENSIONAMENTO

Il layout ipotizzato per il sistema di drenaggio della nuova sottostazione tiene conto dell'approccio metodologico descritto in precedenza, che prevede diverse componenti per garantire un efficiente smaltimento delle acque meteoriche e la sicurezza ambientale.

Il sistema di captazione è stato progettato al fine di ottimizzare i tracciati delle tubazioni di collettamento e le relative pendenze. Vista la notevole estensione dell'area, per il sistema di captazione e collettamento delle acque di dilavamento da strade e piazzali, si è preferito ipotizzare una distribuzione su due linee e altrettanti impianti di trattamento e accumulo. Mentre, come detto, per le coperture degli edifici è stato previsto un sistema diretto di dispersione nei primi strati del sottosuolo. Di seguito si riporta il layout del sistema di captazione, trattamento e smaltimento.



Il layout ipotizzato

Per garantire la sicurezza ambientale e prevenire eventuali sversamenti di olio dalle attrezzature elettromeccaniche, sarà installato un sistema di sicurezza costituito da vasche di raccolta oli posizionate al di sotto dei trasformatori. Queste vasche avranno lo scopo di raccogliere eventuali perdite o sversamenti di olio, evitando che possano raggiungere il terreno o il sistema di drenaggio principale. Il sistema di drenaggio prevede anche la realizzazione di vasche di prima pioggia e seconda pioggia, dimensionate in base alla normativa di riferimento, la D.P.G.R. n. 1/R del 20



VERIFICA DI PREFATTIBILITÀ

febbraio 2006. Queste vasche avranno il compito di raccogliere le acque piovane provenienti dalle superfici impermeabili della sottostazione, consentendo la decantazione e il trattamento preliminare.

Le acque di seconda pioggia, dopo essere state trattate e separate da eventuali inquinanti, verranno smaltite attraverso un bacino di infiltrazione. Questo sistema consentirà l'infiltrazione graduale delle acque nel terreno, favorendo il ricarica delle falde acquifere e minimizzando il rischio di inquinamento. Per quanto riguarda le acque di prima pioggia, che potrebbero essere potenzialmente inquinate da oli a causa di sversamenti accidentali sulle strade o danni alle attrezzature elettromeccaniche, sarà previsto un sistema di raccolta dedicato. Queste acque, separate attraverso il sistema di sicurezza progettato, verranno considerate come rifiuti e smaltite in conformità alle normative ambientali vigenti, al fine di evitare qualsiasi danno ambientale.

Per quanto concerne il dimensionamento delle opere idrauliche si farà riferimento agli elaborati proposti nella direttiva PAI (Piano di Assetto Idrogeologico) dell'Autorità di Bacino della regione Piemonte (AdB), sviluppati dal GNDCl (Gruppo Nazionale per la Difesa dai Crolli e dalle Inondazioni) e ottenuti tramite un'interpolazione spaziale con il metodo di Kriging dei parametri "a" e "n" delle linee segnalatrici. Questi elaborati sono discretizzati in base a un reticolo di 2 km di lato per ottenere una rappresentazione precisa della distribuzione spaziale delle precipitazioni.

Nel caso in esame i parametri da utilizzare sono

a=	0,04684 [m/g ⁻ⁿ]
n=	0,296

Il dimensionamento delle condotte sarà eseguito utilizzando un modello matematico basato sul metodo dell'invaso, partendo dall'equazione di continuità, nell'ipotesi di pioggia d'intensità costante e di funzionamento sincrono ed autonomo della rete, si ottiene la relazione di Supino:

$$V = \frac{T \cdot Q}{\ln(\Sigma/1 - \Sigma)}$$

con:

$$\Sigma = K \cdot a \cdot T^{n-1} \cdot \frac{A}{Q}$$

essendo:

V il volume d'invaso somma del volume invasato nella rete a monte del tronco in esame, del volume invasato nel tronco stesso, del volume degli invasi superficiali e del velo idrico. Per la definizione del volume di invaso (V) si è ipotizzato che per entrambi i bacini il volume del velo idrico sia pari a 20 mc/ettaro (ovvero un velo idrico di appena 2 mm).

K il coefficiente di afflusso ottenuto come media ponderale dei coefficienti di afflusso relativi ai singoli bacini parziali sottesi dai tronchi a monte;

Q la portata che defluisce dal tronco;

A l'area totale, somma dell'area propria del tronco e di quella relativa ai bacini sottesi dai tronchi di monte.



VERIFICA DI PREFATTIBILITÀ

Il dimensionamento delle trincee disperdenti sarà invece basato sull'equazione di continuità per cui in ogni istante il volume di laminazione $V(t)$ è pari alla differenza fra il volume di acqua che entra nella trincea e quello smaltito tramite la permeabilità del terreno sino a quell'istante, ossia:

$$V(t) = V_{affl}(t) - Q_{dispersa} \times t \quad (1)$$

Dove

$V(t)$ volume di laminazione nell'istante t (mc);

$V_{affl}(t)$ volume che affluisce al sistema disperdente nell'istante t , il quale è funzione del bacino scolante e delle curve di possibilità climatiche relative al $Tr=20$ anni (mc);

$Q_{dispersa}$ la portata che si disperde attraverso il sistema disperdente (mc/sec);

Ponendo:

$$V_{affl}(t) = \Phi \times A \times h - V_0$$

dove

Φ = coefficiente di afflusso relativo all'intero bacino (imposto **pari a 0,85**);

A = superficie dell'area scolante (ha);

h = altezza di pioggia data da at^n dove a ed n sono relativi alle curve precedentemente riportati;

V_0 = la somma del volume invasato nella eventuale rete di fognatura, del volume degli invasi superficiali e del volume invasato nella vasca di accumulo delle acque di pioggia, ovvero la somma di:

- volume invasato nella rete di fognatura posto, in quanto assente, pari a 0 mc
- volume invasato dagli "invasi superficiali" posto pari a 40 mc/ha;
- volume invasato dal velo idrico superficiale assunto pari a 5 mc/ha, pari ad un velo idrico di 0,5 mm.

La valutazione della portata che si disperde è stata effettuata utilizzando la legge di Darcy:

$$Q_{dispersa} = k \times j \times A_f$$

dove:

$Q_{dispersa}$ = la portata d'infiltrazione (mc/sec);

k = il coefficiente di permeabilità (m/s);

J = la cadente piezometrica (m/m). Valutata pari a 1 in quanto il tirante idrico della superficie filtrante è trascurabile rispetto all'altezza dello strato filtrante e la superficie piezometrica della falda è convenientemente al di sotto del fondo disperdente;

A_f = la superficie netta d'infiltrazione (mq).



VERIFICA DI PREFATTIBILITÀ

5 DUE DILIGENCE AUTORIZZATIVA

L'iter autorizzativo delle opere di rete e dell'impianto agrivoltaico Camerona e quindi anche del sistema di drenaggio e recapito delle acque meteoriche, può essere sintetizzato come rappresentato nella tabella che segue:

Procedura e normativa di riferimento	Competenza	Autorità competente
Valutazione di Impatto Ambientale D.Lgs. 152/2006 L 108/2021 e s.m.i.	Statale ai sensi dell'aggiornato allegato IV al D.Lgs 152/2006	MASE Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica Servizio V - VIA-VAS
Autorizzazione Unica D.Lgs 387/2003 L.R. 23/2015 D.G.R. 5-3314/2012	Provinciale	Provincia di Novara Settore Pianificazione territoriale e Tutela Ambientale

Si specifica che il Piano Tecnico delle Opere (PTO) per la realizzazione della sottostazione sarà integrato nell'ambito del procedimento autorizzativo che la società Camerona srl intraprenderà per l'autorizzazione del proprio impianto produttivo: un impianto agrivoltaico della potenza nominale di circa 45 MW da realizzarsi in località Cascina Pompogno nei comuni di Barengo e Briona. L'iter autorizzativo della nuova stazione elettrica 380/36 kV sulla linea 380 KV Turbigio ST Rondissone, sarà pertanto integrato nell'ambito del procedimento di autorizzazione dell'impianto agrivoltaico succitato, denominato PVA001 Camerona.

Nel contesto della Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) come previsto dalla legge regionale 40/98, la Provincia di Novara sarà responsabile di valutare la compatibilità ambientale dell'intervento proposto, mentre nell'ambito del procedimento di Autorizzazione Unica sarà rilasciata la specifica autorizzazione allo scarico. Sarà coinvolta l'ARPA e altri enti competenti per valutare l'impatto dell'intervento sull'ambiente circostante. La decisione della Provincia sarà basata sul rispetto delle normative regionali, delle direttive sulla gestione delle acque meteoriche e sulla sicurezza ambientale.

