

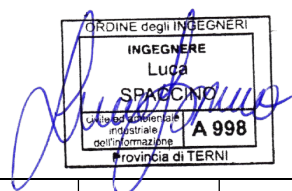
ATLAS SOLAR 13 SRL		CODE FAB.ENG.REL.018.00
		PAGE 1 di 33

TITLE: PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

AVAILABLE LANGUAGE: IT

PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Progetto di un impianto fotovoltaico denominato “Fabbrico” di potenza pari a 16.806,24 kWp da realizzarsi nel comune di Fabbrico (RE) e delle relative opere di connessione da realizzarsi nei comuni di Fabbrico (RE), Rio Saliceto (RE) e Carpi (MO)



File: FAB.ENG.REL.018.00_Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo.doc

00	31/01/2025	Emissione definitiva	R.De Luca B.Colonese	F.Trovati	L.Spaccino
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED

CLIENT CODE

IMP.			GROUP.			TYPE			PROGR.			REV	
F	A	B	E	N	G	R	E	L	0	1	8	0	0

CLASSIFICATION For Information or For Validation

UTILIZATION SCOPE Basic Design

This document is property of ATLAS SOLAR 13 SRL. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by ATLAS SOLAR 13 SRL.

ATLAS SOLAR 13 SRL		CODE FAB.ENG.REL.018.00
		PAGE 2 di 33

Indice

1. PREMESSA	3
2. RIFERIMENTI NORMATIVI	5
3. SCOPO DEL DOCUMENTO	8
4. INQUADRAMENTO DEL SITO DI PROGETTO	8
4.1. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	8
4.2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO e TETTONICO.....	9
4.3. ASSETTO GEOMORFOLOGICO	17
4.4. ASSETTO IDROGEOLOGICO	22
4.4.1. Pericolosità idraulica	24
4.4.2. Sistema idrogeologico	26
5. PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	28
5.1. GENERALITÀ.....	28
5.2. NUMERO E CARATTERISTICHE PUNTI DI INDAGINE.....	28
5.2.1. OPERE INFRASTRUTTURALI	29
5.2.2. OPERE INFRASTRUTTURALI LINEARI	29
5.3. NUMERO E MODALITÀ DEI CAMPIONAMENTI DA EFFETTUARE.....	30
5.4. PARAMETRI DA DETERMINARE.....	30
6. VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE	32

1. Premessa

Il seguente piano ha come oggetto la realizzazione di un impianto fotovoltaico denominato “Fabbrico”, localizzato all’interno dell’omonimo Comune in Provincia di Reggio Emilia, e delle relative opere di connessione alla rete, caratterizzato da una potenza nominale massima di 16.806,24 kW_p.

L’impianto installato a terra con potenza in AC utile ai fini della connessione pari 15.360,00 kW_{AC} è destinato ad essere collegato alla RTN in antenna a 36 kV, come indicato nella Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) fornita da Terna SpA (codice pratica: 202402359).

La connessione prevista dalla STMG prevede infatti che l’impianto venga collegato in antenna a 36 kV su un ampliamento della Stazione Elettrica (SE) della RTN a 380/132 kV denominata “Carpi Fossoli”.



Figura 1 - Sovrapposizione su ortofoto dell’area di impianto (in rosso) e del tracciato del cavidotto di connessione alla rete (in blu) - Fonte: Google Earth

Si riporta di seguito un inquadramento del layout di impianto su base ortofoto:



Figura 2 – Inquadramento layout di impianto con dettaglio su SEU.

ATLAS SOLAR 13 SRL		CODE FAB.ENG.REL.018.00
		PAGE 5 di 33

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Il presente documento fa riferimento alle seguenti principali normative in materia ambientale:

- D.M. n.120 del 13/06/2017 " Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'art.8 del decreto legge 12 settembre 2014, n.133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n.164"
- Legge n. 221 del 28 dicembre 2015, "Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali", in particolare l'Art. 28 "Modifiche alle norme in materia di utilizzazione delle terre e rocce da scavo".
- Legge n. 164 dell'11 novembre 2014, conversione con modifiche del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, in materia di "disposizioni di riordino e di semplificazione della disciplina inerente la gestione delle terre e rocce da scavo"
- D.Lgs. n. 152 del 03/04/2006 "Norme in materia ambientale" e s.m.i.

Per la realizzazione del parco si farà riferimento all'art. 24 del D.P.R. 120/2017 che di seguito si richiama integralmente per completezza di informazione:

Art. 24. Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti

1. Ai fini dell'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, le terre e rocce da scavo devono essere conformi ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e in particolare devono essere utilizzate nel sito di produzione. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 3, comma 2, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n. 2, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 28, la non contaminazione è verificata ai sensi dell'allegato 4 del presente regolamento.

2. Ferma restando l'applicazione dell'articolo 11, comma 1, ai fini del presente articolo, le terre e rocce da scavo provenienti da affioramenti geologici naturali contenenti amianto in misura superiore al valore determinato ai sensi dell'articolo 4, comma 4, possono essere riutilizzate esclusivamente nel sito di produzione sotto diretto controllo delle autorità competenti. A tal fine il produttore ne dà immediata comunicazione all'Agenzia di protezione ambientale e all'Azienda sanitaria territorialmente competenti, presentando apposito progetto di riutilizzo. Gli organismi di controllo sopra individuati effettuano le necessarie verifiche e assicurano il rispetto delle condizioni di cui al primo periodo.

3. Nel caso in cui la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a valutazione di impatto ambientale, la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, è effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello studio di impatto ambientale (SIA), attraverso la presentazione di un «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» che contenga:

- a) descrizione dettagliata delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;*
- b) inquadramento ambientale del sito (geografico, geomorfologico, geologico, idrogeologico, destinazione d'uso delle aree attraversate, ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento);*
- c) proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di*

ATLAS SOLAR 13 SRL		CODE FAB.ENG.REL.018.00
		PAGE 6 di 33

progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, che contenga almeno:

- 1) numero e caratteristiche dei punti di indagine;*
- 2) numero e modalità dei campionamenti da effettuare;*
- 3) parametri da determinare;*
- d) volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;*
- e) modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.*

4. In fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, in conformità alle previsioni del «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» di cui al comma 2, il proponente o l'esecutore:

- a) effettua il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale, in conformità con quanto pianificato in fase di autorizzazione;*
- b) redige, accertata l'idoneità delle terre e rocce scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152, un apposito progetto in cui sono definite:*
 - 1) le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;*
 - 2) la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;*
 - 3) la collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;*
 - 4) la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.*

5. Gli esiti delle attività eseguite ai sensi del comma 3 sono trasmessi all'autorità competente e all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente, prima dell'avvio dei lavori.

6. Qualora in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori non venga accertata l'idoneità del materiale scavato all'utilizzo ai sensi dell'articolo 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce sono gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Per effetto dell'art. 24 del D.P.R. 120/2017, le disposizioni del comma 4 possono essere applicabili ai materiali di scavo prodotti per la realizzazione del parco.

Titolo I	DISPOSIZIONI GENERALI		
Titolo II	TERRE E ROCCE DA SCAVO CHE SODDISFANO LA DEFINIZIONE DI SOTTOPRODOTTO	Capo I	-
		Capo II	TERRE E ROCCE DA SCAVO PRODOTTE IN CANTIERI DI GRANDI DIMENSIONI
		Capo III	TERRE E ROCCE DA SCAVO PRODOTTE IN CANTIERI DI PICCOLE DIMENSIONI
		Capo IV	TERRE E ROCCE DA SCAVO PRODOTTE IN CANTIERI DI GRANDI DIMENSIONI NON SOTTOPOSTI A VIA E AIA
Titolo III	DISPOSIZIONI SULLE TERRE E ROCCE DA SCAVO QUALIFICATE RIFIUTI		-
Titolo IV	TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALL'AMBITO DI APPLICAZIONE DELLA DISCIPLINA SUI RIFIUTI		-
Titolo V	TERRE E ROCCE DA SCAVO NEI SITI OGGETTO DI BONIFICA		-
Titolo VI	DISPOSIZIONI INTERTEMPORALI, TRANSITORIE E FINALI		-

I Contenuti del Piano di Utilizzo sono descritti nell'Allegato 5 del DPR 120/2017:

Il piano di utilizzo indica che le terre e rocce da scavo derivanti dalla realizzazione di opere di cui all'articolo 2, comma 1, lettera a), del presente regolamento sono integralmente utilizzate, nel corso dello stesso o di un successivo processo di produzione o di utilizzazione, da parte del produttore o di terzi purché esplicitamente indicato.

3. SCOPO DEL DOCUMENTO

Il documento descrive la "Proposta di Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti" ai sensi dell'art. 24 del DPR 120/2017 comma 3) e dall'art. 185 c.1, lett. c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. In base a quanto previsto in progetto, nell'area interessata dalla costruzione dell'impianto saranno realizzati dei lavori di scavo-sbancamento e successivo rinterro. Il materiale derivante dagli scavi sarà oggetto di apposita caratterizzazione, al fine del suo riimpiego all'interno delle opere a farsi nel presente progetto (riporti, rinterri, rilevati) o utilizzato per il riempimento di avvallamenti naturali o artificiali presenti all'interno dell'area di progetto, ed in alternativa, qualora non conforme per caratteristiche al D.P.R. 120/17, sarà oggetto di conferimento in apposita discarica autorizzata.

4. INQUADRAMENTO DEL SITO DI PROGETTO

4.1. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Le opere in progetto saranno site nel Comune di Fabbrico, in provincia di Reggio Emilia, con le opere connesse che interesseranno il medesimo Comune. La connessione prevista dalla STMG prevede infatti che l'impianto venga collegato in antenna a 36 kV su un ampliamento della Stazione Elettrica (SE) della RTN a 380/132 kV denominata "Carpi Fossoli".

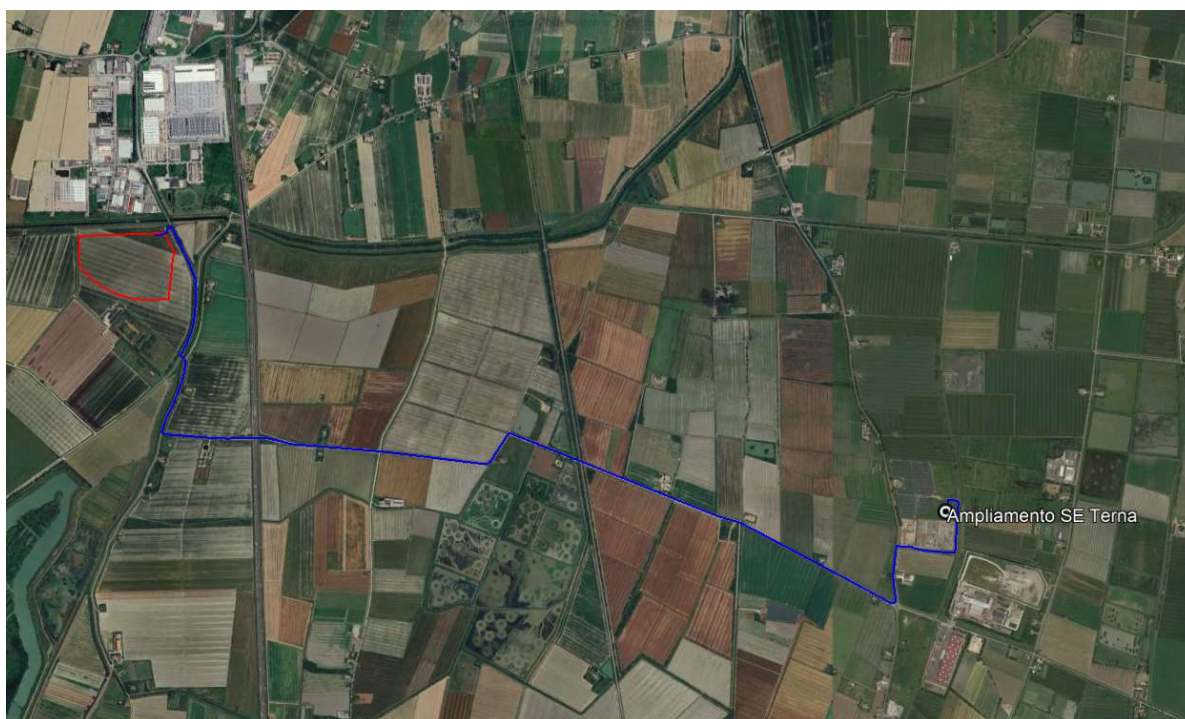


Figura 3 - Sovrapposizione su ortofoto dell'area di impianto (in rosso) e del tracciato del cavidotto di connessione alla rete (in blu) - Fonte: Google Earth




Figura 4 – Dettaglio dell'area di impianto (in rosso) su ortofoto - Fonte: Google Earth

4.2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO e TETTONICO

Il territorio comunale di Fabbrico appartiene al bacino della Pianura Padana, estendentesi su una superficie di circa 46000 kmq, che costituisce la zona di saldatura tra Alpi ed Appennini ed è formata da un'ampia e profonda depressione nella quale si distinguono nettamente due complessi sedimentari. Di questi quello più recente, è suddiviso in due Supesintemi, il primo dei quali: Supersintema Emiliano Romagnolo, da oggi a 0,65 Ma1, è rappresentato da depositi alluvionali prevalentemente costituiti da sabbie, ghiaie, argille e limi di piana e da sedimentazioni di delta conoide e marine marginali formate da sabbie ed arenarie poco cementate alternate ad argille e limi e talora ad orizzonti conglomeratici. Detta litozona è seguita dalle successioni sabbiose, arenacee, marnoso argillose del Supersintema del Quaternario Marino da 0,65 a 0,8 Ma (*Pleistocene med.*) dapprima costituite da depositi fluvio deltizi – marini marginali ai quali soggiacciono le sequenze cicliche sabbiose talora ghiaiose e limoso sabbioso argillose di prodelta – piattaforma – scarpata marina del *Pleistocene inf.* da 0,8 a 1.72 Ma. Tali sintemi coprono l'unità inferiore rappresentata dalle formazioni plioceniche – mioceniche – mesozoiche (da 1,8 a 24 – 247, Ma) costituite essenzialmente da depositi di ambiente marino sia costiero che di piattaforma e/o bacinale a faune pelagiche.

In detto complesso lo spessore dei depositi continentali che formano la prima unità nel territorio emiliano romagnolo è generalmente compreso tra 200/300 e 500/600 m, nel sottosuolo di Fabbrico è presente sino a -250/-300 m pc. Nell'alto strutturale di Novi MO – Mirandola è inferiore a 100 m e si rinviene a 120/130 m in prossimità del confine con Rolo dove è seguito dalle formazioni pleistoceniche generalmente rinvenibili tra -

ATLAS SOLAR 13 SRL		CODE FAB.ENG.REL.018.00
		PAGE 10 di 33

100/200 ÷ 500 – 600 e -1000 / -1300 m di profondità. A queste seguono le sequenze litostratigrafiche quaternarie del *Pleistocene medio inferiore* tra 1000/1300 e 1600/1800 m di profondità.

Successivamente le formazioni del *Pliocene* si rinvencono sino a -2/-3/-4 ÷ -5/-6 nella fascia delle Pieghe Ferraresi (-1,5/-3,0 km, Fabbrico) e si approfondiscono a -6÷-7,5 km in direzione occidentale – nordoccidentale con il passaggio alla Monoclinale Alpina.

Analoghe profondità di -7 ÷ -8 km sono presenti nei territori più ad oriente nella zona di Carpi – Soliera – Crevalcore al passaggio delle Pieghe Ferraresi al bacino sinforme Carpi - Cento. Ad esse soggiacciono le successioni dal *Miocene al Mesozoico*, individuate mediante disamine geofisiche (AGIP-ENI,1986), sino a - 9.000 -11.000 m dal piano campagna, ad eccezione della Dorsale Ferrarese.

L'assetto strutturale del Bacino Padano, come evidenziano le analisi, indagini geofisiche e perforazioni eseguite da *AGIP-ENI*, è caratterizzato da una successione pliocenico - quaternaria accresciuta da ovest verso est, a carattere regressivo, costituita da sabbie e peliti torbiditiche di ambiente marino alla base, che verso l'alto sono seguite da complessi sedimentari fluvio deltizi progradanti, a loro volta coperti al tetto da depositi eminentemente continentali messi in posto dalle alluvioni dei fiumi alpino - appenninici.

Questi ultimi a scala di bacino hanno generato un cuneo di accrescimento che nell'insieme tende ad aumentare in spessore, in direzione orientale ed in senso sud - nord. Tale complesso è suddiviso dal punto di vista idrogeologico in tre gruppi acquiferi (G.Di Dio, 1998) costituiti da alternanze di orizzonti argillosi, limo sabbiosi e ghiaiosi, a spessore estremamente variabile, da alcuni metri a decine di metri, attribuibili sia a depositi alluvionali di pianura in ambiente emerso che di delta conoide e marino marginale.

L'assetto e gli spessori di detta successione sono stati sensibilmente influenzati dalla conformazione del substrato prepliocenico, dagli eventi tettonici e subsidenti che hanno coinvolto lo stesso, dalle variazioni del livello medio del mare correlate ai mutamenti climatici che hanno interessato l'area padana negli ultimi 2 Ma.

I processi che hanno determinato i piegamenti del substrato, esplicitatisi in fasi di sollevamento del fondo bacino, si sono verificati principalmente in due periodi distinti collocabili tra il Miocene ed il Pliocene (25.2 - 5.2 Ma), manifestatisi con prevalenza nell'area piacentino – lombarda, e nel Pliocene inferiore e medio (3.9 - 2.2 Ma) che hanno maggiormente coinvolto la zona emiliano – romagnola; in quest'ultima detti eventi sono rimarcati dalla superficie di erosione in ambiente subaereo della base del Supersintema del Quaternario Marino. A tali eventi tettonici è seguita un'altra importante fase nel Pleistocene medio (0.8 - 0.45 Ma) che ha indotto il rapido spostamento della fascia di transizione tra la scarpata sottomarina e la piana bacinale verso nord est – est, alla quale è seguita una fase secondaria tra 0,26 – 0,22 Ma (Pleistocene medio parte sup).

I processi in narrativa hanno condizionato la conformazione dei depositi quaternari, alluvionali e marini costieri, che ricalca l'andamento del substrato prepliocenico attenuandone le geometrie, come evidenziano gli assetti blandamente antiformali della base delle unità alluvionali sedimentatesi negli ultimi 650.000 anni b.p.: AEI, e cicli deposizionali basali e medi di AES, 450.000 – 220.000 anni b.p; la base di questi ultimi nel settore di Mirandola – Novi MO – Rolo est si accentua rimarcando la morfologia della Dorsale Ferrarese.

I conseguenti diversi spessori di materiale sedimentato sono stati oggetto di sensibile subsidenza. Detti abbassamenti, per processi di auto consolidazione, non si sono verificati uniformemente ed hanno manifestato intensità maggiore nelle fasce centrali delle sinclinali e minore nelle zone prossime ai settori di asse di anticlinale condizionando il grado di possibilità di consolidazione dei terreni. Queste condizioni, in taluni casi, ed in circoscritte aree, hanno indotto accentuazioni dei fenomeni subsidenti ai quali si è associato, localmente, lo svilupparsi di faglie distensive che nell'area di Bagnolo in Piano – Novellara – Campagnola E.

– Fabbrico – Rolo – Novi Mo – Carpi – S. Martino in Rio – Correggio, non giungono in superficie e sono sigillate dall'Unità AES7.

I processi descritti nell'insieme hanno generato un assetto strutturale del bacino, a carattere compressivo, nel quale si delineavano a luoghi settori emersi soggetti ad erosione.

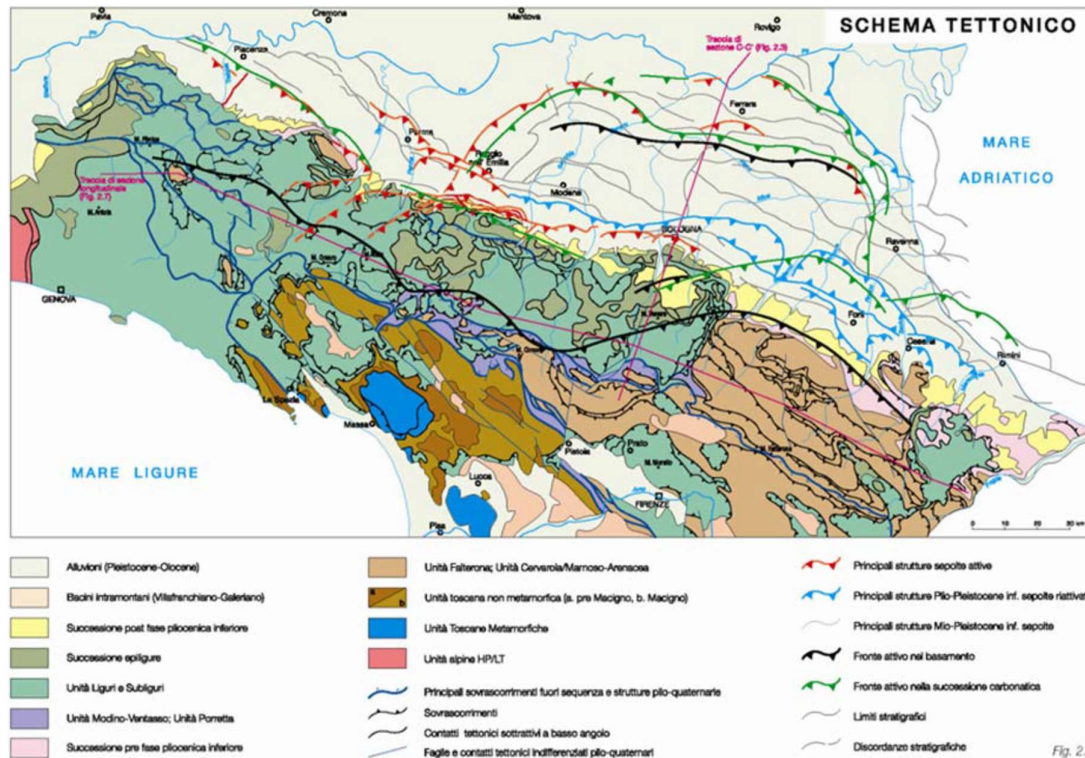


Figura 5 – Schema tettonico Emilia-Romagna

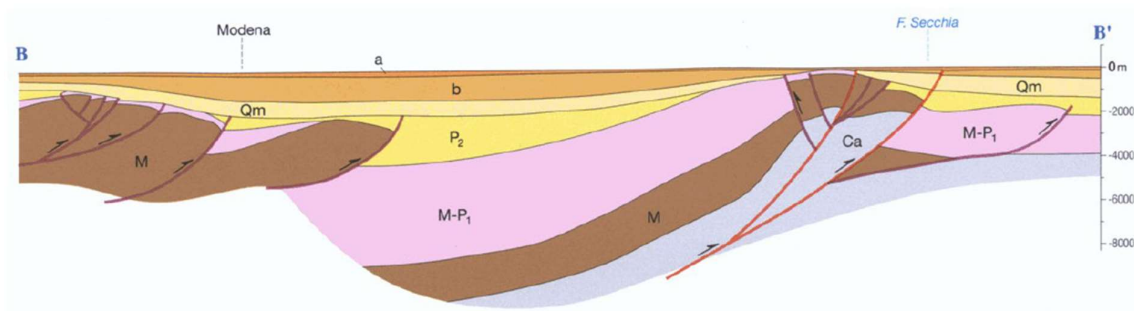
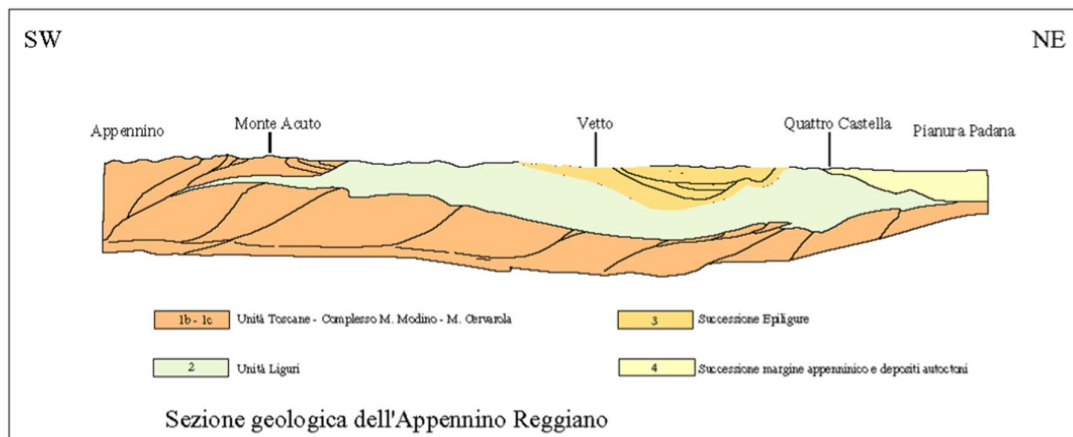
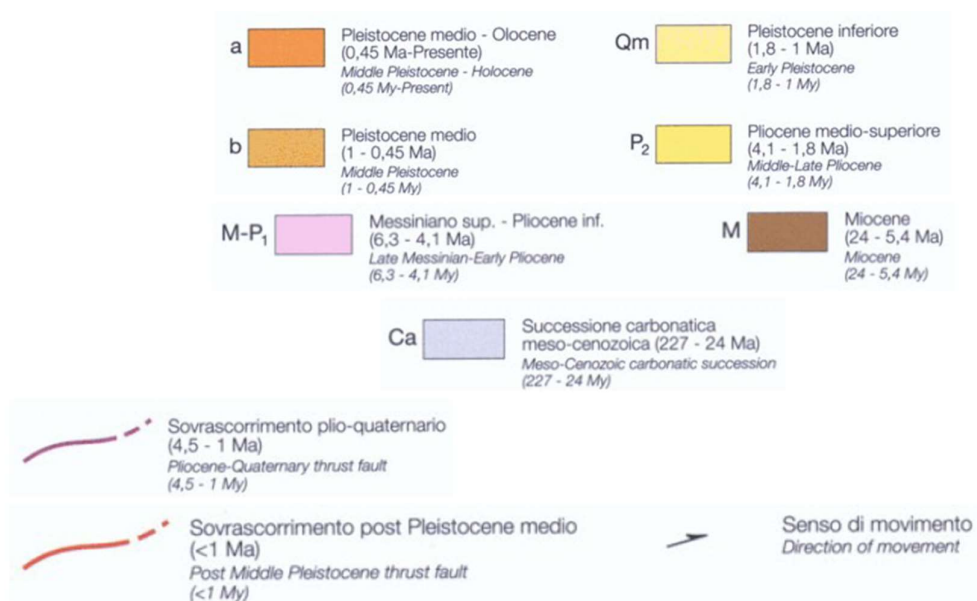




Figura 6 – Sezione geologica schematica dell'Appennino Reggiano

Legenda:



UNITÀ STRATIGRAFICHE		SEQUENZE DEPOSIZIONALI	ETÀ (milioni di anni)	SCALA CRONOSTRATIGRAFICA
SUPERSISTEMA EMILIANO-ROMAGNOLO	SISTEMA EMILIANO-ROMAGNOLO SUPERIORE	Qc	~0.12	PLEISTOCENE SUPERIORE-OLOCENE
	SISTEMA EMILIANO-ROMAGNOLO INFERIORE		~0.35-0.45	PLEISTOCENE MEDIO
SISTEMA DI COSTAMEZZANA	Qm	Qm _{3''}	~0.65	
		Qm _{3'}	~0.8	PLEISTOCENE INFERIORE
		Qm ₂		
SISTEMA DEL T. STIRONE	P ₁	Qm ₁	~1.0	PLIOCENE MEDIO-SUPERIORE
ARGILLE AZZURRE		P ₁	~2.2	
	P ₂	P ₂	~3.6	PLIOCENE INFERIORE

 Superficie di discontinuità principale
  Superficie di discontinuità minore

Dal punto di vista della cartografia ufficiale, l'area rientra nella "Carta Geologica D'Italia alla scala 1:100.000 - Foglio 74 – Reggio Emilia", a cura Servizio Geologico d'Italia.

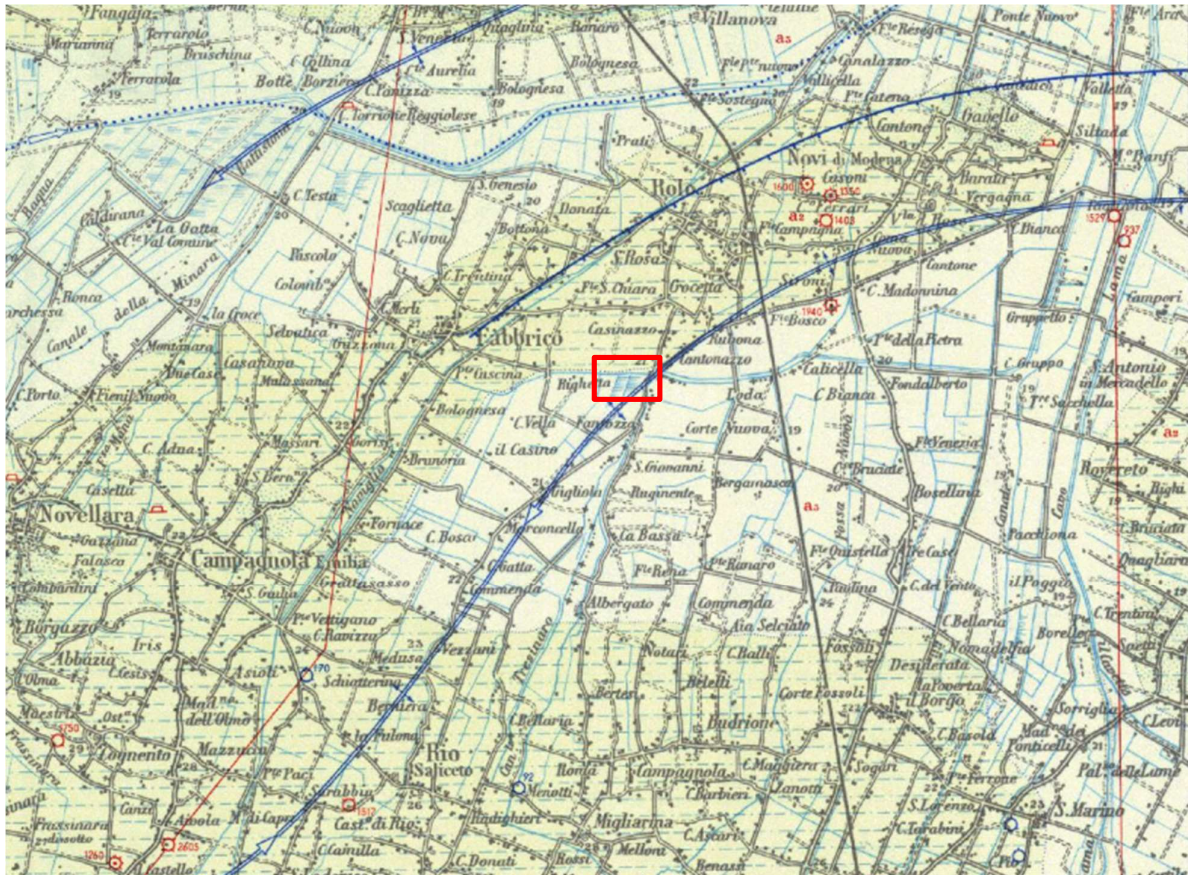
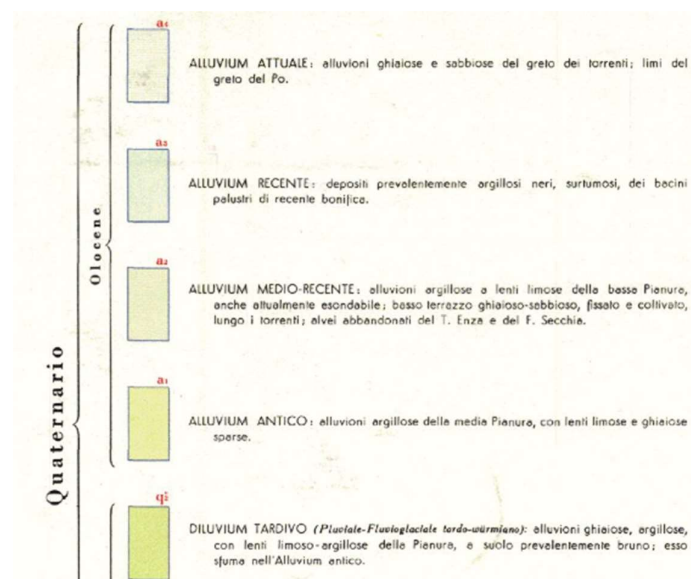


Figura 7 – stralcio Foglio Geologico 74 in scala 1:100000 – Reggio Emilia

Legenda:



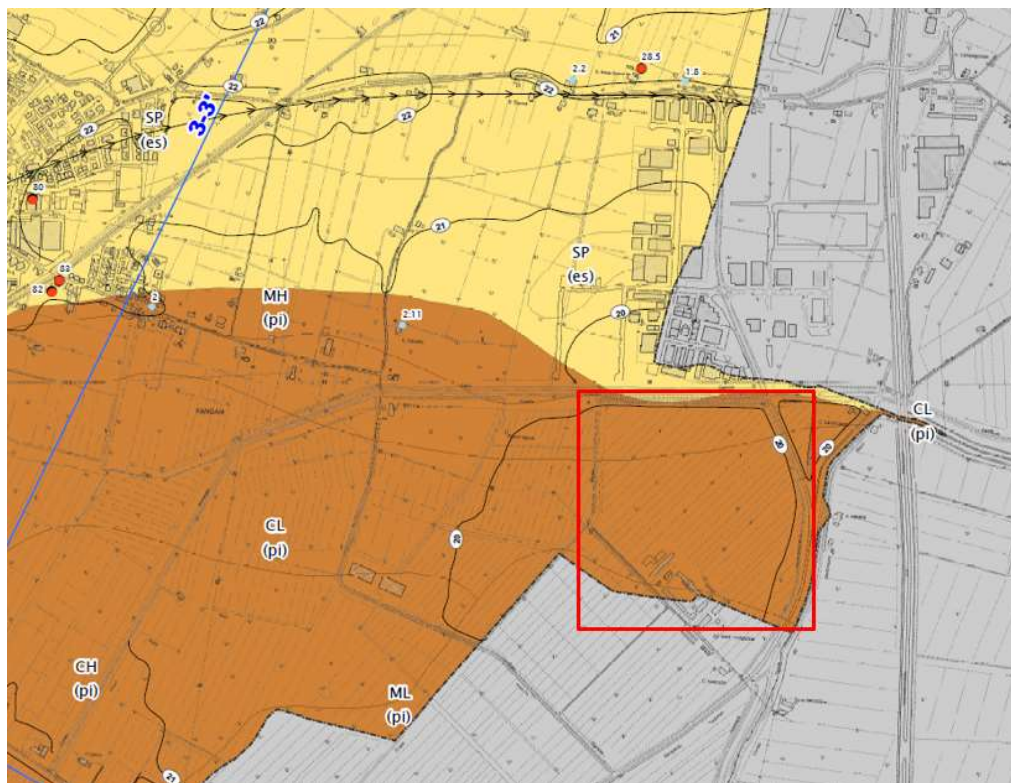


Figura 8 – stralcio carta geologico-tecnica con ubicazione dell'area di impianto

Legenda

Terreni di copertura

SP	Sabbie pulite con granulometria poco assortita
SM	Sabbie limose, miscela di sabbia e limo
CH	Argille inorganiche di alta plasticità, argille grasse
CL	Argille inorganiche di media-bassa plasticità, argille ghiaiose o sabbiose, argille limose, argille magre
MH	Limi inorganici, sabbie fini
ML	Limi organici, sabbie fini limose o argillose, limi argillosi di bassa plasticità

Ambiente deposizionale

es	Argine/barre/canali
pi	Piana inondabile

Elementi geologici e idrogeologici

10	Profondità (m) sondaggio o pozzo che non ha raggiunto il substrato
4.5	Profondità (m) della falda
1-1'	Traccia di sezione geologica rappresentativa del modello del sottosuolo

Forme di superficie e sepolte

→	Asse di paleovalveo
---	---------------------

Altri elementi rappresentati

25	Isoipse (m s.l.m.)
—	Limite di Comune



ATLAS SOLAR 13 SRL		CODE FAB.ENG.REL.018.00
		PAGE 16 di 33

Dal punto di vista geologico, la gran parte dei sedimenti che affiorano sulla superficie della pianura emiliano-romagnola sono di età olocenica, meno di 10.000 anni e derivano dalla complessa interazione fra il fiume Po, a nord, i fiumi appenninici, a sud e il Mare Adriatico, a est. I diversi ambienti sedimentari hanno determinato la formazione di conoidi e piane alluvionali dei fiumi appenninici, della piana a meandri del Po, della piana costiera, e del delta del fiume Po.

Nello specifico, nell'area oggetto di studio, si possono distinguere nei primi quindici metri di profondità i seguenti ambienti deposizionali:

- Ambiente dei bacini interfluviali, costituito dalle aree di sedimentazione delle frazioni più fini. Tale ambiente è caratterizzato dalla prevalenza di argille, argille limose, limi argillosi, argille organiche, con frequenti intercalazioni torbose.
- Ambiente di transizione dalle zone di paleoalveo a quelle dei bacini interfluviali, caratterizzato da alternanze di materiali fini e lenti sabbiose.

Come accennato, la zona in esame è situata all'interno della piana alluvionale originatasi dalla deposizione dei materiali in sospensione nelle acque dei fiumi che attraversavano l'attuale Pianura Padana. I depositi fluviali che ne sono derivati sono invariabilmente costituiti dall'alternanza ciclica di corpi sedimentari a granulometria prevalentemente fine, con corpi sedimentari a granulometria prevalentemente grossolana.

In particolare, la zona oggetto di studio è caratterizzata da depositi alluvionali a granulometria fine, con livelli a granulometria medio-fine.

ATLAS SOLAR 13 SRL		CODE FAB.ENG.REL.018.00
		PAGE 17 di 33

4.3. ASSETTO GEOMORFOLOGICO

Il territorio di Fabbrico appartiene alla fascia di transizione tra la Media Pianura e la Bassa Pianura Padana Appenninica costituitasi tra l'area dei coni alluvionali pedeappenninici e la zona di dominio del Po. Detto settore pianiziale, nella parte meridionale dell'area comunale, è caratterizzato nel sottosuolo da sequenze di spessi orizzonti prevalentemente argillosi - argilloso limosi, ai quali si intercalano subordinate sequenze di strati sabbiosi generalmente di modesto spessore. D'altra parte, nelle zone centrali e settentrionali il sottosuolo è contraddistinto da un progressivo arricchimento in alternanze di strati prevalentemente sabbiosi che formano orizzonti sensibilmente spessi che, nell'insieme dei primi 100 ÷ 150 m dal piano campagna, risultano presenti in percentuali praticamente equivalenti alle unità argillose. Queste ultime comunque tendono ad essere più rappresentate con l'incremento della profondità.

Negli ambiti pianiziali i corsi d'acqua svolgono prevalentemente un'azione sedimentante e pertanto un fiume in tali condizioni è libero di espandere le proprie acque sulle aree che lo fiancheggiano in occasione delle piene.

In detti modelli di accrescimento, i materiali in carico alle acque si distribuiscono in modo che quelli più grossolani, cioè le sabbie, formino, oltre alle barre, gli argini naturali d'alveo; d'altra parte, i più fini come le argille limose, si depositano nei punti più distanti dalle sponde fluviali e quindi nelle depressioni comprese tra un fiume e l'altro. Ne consegue che le unità litologiche superficiali evidenziano nelle componenti granulometriche sabbiose, ambienti sedimentari ad energia idrodinamica elevata: tratti d'alveo, mentre le aree costituite da litotipi argilloso - limosi definiscono settori di bassa energia a sedimentazione lenta concordanti con ambienti palustri.

L'ambito evolutivo della pianura padana, caratterizzato da condizioni di equilibrio dinamico, è stato fortemente influenzato dall'azione dell'uomo. Quest'ultimo, per cautelarsi dalle esondazioni, ha costretto i corsi d'acqua a scorrere sempre negli stessi alvei, elevando gli argini di pari passo all'innalzamento dei letti fluviali. Tale irrigidimento della rete idrografica naturale ha accentuato i dislivelli tra i fiumi ed i territori che li fiancheggiano sia per un mancato apporto di materiali che per l'incremento di subsidenza differenziale.

Le caratteristiche evolutive descritte concordano con le emergenze morfologiche presenti nel territorio comunale di Fabbrico. Infatti, si riscontra una conformazione pianeggiante blandamente ondulata, contraddistinta da un dosso topografico principale, estendentesi in modo sub parallelo alla SP n°4 Campagnola – Fabbrico – Rolo, e da depressioni vallive nei settori nord – nord ovest e sud – sud est.

Di detti assetti topografici quelli leggermente più rilevati sono caratterizzati da componenti litologiche e del microrilievo che palesano una genesi legata ad antichi tratti fluviali naturali, come visualizzato nella allegata carta litotecnica. Quest'ultima evidenzia, un prevalente sistema a corpi sabbiosi allungati in senso ovest - est ed un sistema subordinato e di gerarchia inferiore, con direzione estesa sud ovest – nord est.

I tratti d'alveo residuali descritti conseguono dalle divagazioni fluviali del Po e dei fiumi appenninici, derivate sia dalle variazioni climatiche avvenute in passato che, con tutta probabilità, da movimenti tettonici che hanno interessato la Dorsale Ferrarese (*Viggiani A; 1974*)

Il paleoalveo di maggior rilievo, sul quale è ubicato il capoluogo, è attribuibile al T. Crostolo che, circa sino al 12° secolo d.C. quindi prima della rotta di Ficarolo avvenuta tra il 1152 ed il 1192 (*Ciabatti, 1966*), passava ad est di Reggio Emilia. Da qui proseguiva verso nord est attraversando l'area compresa tra Budrio – Correggio – Cognito e, deviando verso

ATLAS SOLAR 13 SRL		CODE FAB.ENG.REL.018.00
		PAGE 18 di 33

oriente, assumeva un andamento est est sud – ovest ovest nord secondo l'allineamento Campagnola E. – Fabbrico – Rolo – Novi. Successivamente, raccogliendo le acque del Secchia, confluiva al Po nei pressi di Bondeno di Ferrara (*Viggiani, 1974*). La preesistenza di questo antico tracciato fluviale naturale ha ostacolato l'impostazione del reticolo idrografico più recente, a direttrice sud ovest – nord est, come evidenziano le tendenze a volgere verso occidente oppure ad oriente che assumono i paleoalvei a meridione di Fabbrico e la presenza di coni di rota alluvionale osservabili a nord est del capoluogo ed in prossimità del confine con il comune di Rolo. L'esistenza di detto preesistente canale fluviale ha determinato ritardi nel colmamento delle fasce al bordo occidentale e settentrionale e di quelle a sud est dell'area comunale. Un analogo effetto sulle possibilità di deposizione nelle zone nord del territorio di Fabbrico è stato esercitato dall'antico percorso fluviale estinto, attribuibile al F. Po, esteso ovest – est concordemente alla SP Reggiolo – Moglia che ha ostacolato le possibilità degli afflussi provenienti da nord. Un altro agente che ha influito sulla formazione del territorio fabbricese è il T. Tresinaro che, in base a dati storici, prima dello sbarramento di Fellegara, avvenuto circa nel 1300 d.C., si dirigeva da Roncadella verso S. Martino In Rio e poi proseguiva, con il Canale di Migliarina, sino al Parmigiana Moglia.

Alle condizioni geomorfologiche descritte, nelle fasce nordoccidentali e sud orientali dell'area comunale, è conseguita l'instaurazione di ambienti vallivi palustri, caratterizzati dalla deposizione di materiali essenzialmente argillosi con intercalati subordinati sottili e discontinui livelli sabbiosi fini limosi, contrassegnati a livello territoriale da un forte grado di lenticolarità. Dette peculiarità di ambito vallivo contraddistinguono la maggior parte del territorio ad occidente ed a settentrione del Canale della Pia. Analoga tipologia ambientale caratterizza l'area ad est del Cavo Naviglio ed a sud di via Rigetia. Tali conformazioni, sono contraddistinte dalla presenza di terreni prevalentemente argillosi – argilloso limosi nei primi 8 □ 12 m del sottosuolo. Altre peculiarità geomorfologiche di interesse nell'ambito comunale, sono rappresentate dai coni di rota alluvionale che si riscontrano a settentrione di via Bedollo. L'ubicazione e la geometria di dette strutture sedimentarie concordano con la presenza di un antico dosso fluviale a nord del Cavo Parmigiana Moglia che rendeva difficoltosa la possibilità a defluire in direttrice nord – nord est degli antichi tracciati fluviali che sono transitati nel territorio di Fabbrico - Rolo.

La dinamica dell'evoluzione geomorfologica descritta trova riscontro nelle tracce di antichi insediamenti umani rinvenuti nel contesto di ricerche archeologiche, le quali evidenziano una vasta area ad ovest di Fabbrico priva di reperti sino all'età del Bronzo. Ciò è in accordo con le caratteristiche climatiche dell'Olocene Medio, che risultavano contraddistinte da un clima caldo secco in fase di evoluzione verso un periodo fresco umido di tipo sub atlantico che si sarebbe decisamente impostato verso il 1000 ÷ 800 a.C. I cicli di piovosità che giunsero ai valori massimi tra il 1400 ed il 1300 a.C. (*Mayr; 1964*) causarono variazioni morfologiche degli alvei e quindi rotte e tracimazioni nelle zone di pianura. Fenomeni simili a quello descritto continuarono poi a verificarsi sino al 9° ÷ 6° secolo a.C. Successivamente il paesaggio dal punto di vista idrografico si è progressivamente stabilizzato come indicano gli insediamenti dapprima etruschi poi romani. Il dosso formato dal paleoalveo del Crostolo ha costituito una fascia favorevole agli insediamenti umani come evidenziano i rinvenimenti di reperti romani, barbarici e medioevali – rinascimentali. L'incremento in presenza dei siti archeologici, dopo il basso medioevo, indica una progressiva stabilizzazione del paesaggio dal punto di vista idraulico anche in ragione delle bonifiche e regimazioni antropiche.

Nel contesto dell'evoluzione geomorfologica territoriale ha esercitato una sensibile influenza l'assetto geostrutturale del substrato prepliocenico, come indicano i progressivi spostamenti verso nord del Po che si

ATLAS SOLAR 13 SRL		CODE FAB.ENG.REL.018.00
		PAGE 19 di 33

è via via allontanato dalla Dorsale Ferrarese e le anomalie delle direttrici dei percorsi dei fiumi sia a sud che a nord del PO. La tendenza evolutiva attuale del territorio fabbricese è conservativa dato che le principali linee di drenaggio sono rigidamente regimate dall'uomo. Tuttavia, sono presenti, a nord ovest, nord est del comune e sud est del capoluogo, aree dove in caso di piogge particolarmente intense si sono verificati allagamenti.

Dalle disamine sopra esposte si evince che l'evoluzione morfopaesaggistica del territorio in esame è legata alle grandi trasformazioni idrografiche del Po ed è correlabile prevalentemente a fenomeni di sovralluvionamento degli alvei fluviali coincidenti con l'alternarsi di cicli climatici a diversa piovosità, subsidenza differenziata legata sia al diverso grado di costipamento dei terreni che a fenomeni tettonici profondi, conformazione strutturale della Dorsale Ferrarese ed ai relativi spostamenti recenti che l'hanno interessata. Gli ultimi fattori hanno indotto fenomeni di subsidenza differenziata e quindi anche diversi equilibri di sedimentazione locale concordanti con gli aspetti morfopaesaggistici riscontrati.

Gli assetti delle successioni alluvionali continentali, nell'area compresa Cavo Tassone/Torrente Crostolo ad ovest, Cavo Tresinaro ad est, delimitata a sud dall'Autostrada del Sole ed a nord dal Cavo Parmigiana – Moglia, evidenziano un'elevata influenza sulle geometrie deposizionali correlata alla conformazione del substrato prepliocenico e dei sovrascorrimenti e faglie che lo interessano.

Tali fattori hanno indotto condizioni differenziate nelle geometrie degli ambienti deposizionali ai quali sono conseguiti diversi spessori delle unità alluvionali. Questi ultimi si sono ripercorsi sulla subsidenza, per processi di auto consolidazione che hanno generato deformazioni più o meno pronunciate in funzione dello spessore ed età delle successioni continentali.

Il complesso deposizionale più recente AES8 (Ciclo A0), nelle fasce più settentrionali, del territorio reggiano – modenese, zone nord di Novellara – Fabbrico – Fabbrico, Reggiolo – Moglia – Novi MO, è caratterizzato da geometrie dei corpi sabbiosi a sviluppo tendenzialmente tabulare estesi in direzione ovest est con spessori mediamente variabili tra 5 e 10 m e che a sud del sopracitato allineamento (Campagnola E. – Rio Saliceto – Carpi – Correggio) assumono morfologie nastriformi lenticolari principalmente allungate in senso sud ovest – nord est.

Tale complesso nelle aree settentrionali presenta spessori mediamente compresi tra 15 e 10 m con assottigliamento in verso orientale (Novi MO – Mirandola); le potenze sono generalmente oscillanti tra 15 e 20/25 m nei territori a meridione dell'allineamento Novellara – Campagnola E. – Fossoli ed aumentano in direzione sud est. L'unità stratigrafica in oggetto in pratica evidenzia l'assenza di deformazioni correlabili a fattori tettonici o processi subsidenti accentuati; le differenziazioni laterali e verticali che lo caratterizzano sono sostanzialmente connesse alle variazioni climatiche che hanno interessato il bacino padano nell'Olocene: attuale /12.000 – 14.000 anni bp; in detto periodo hanno influito in modo pronunciato le fasi di recrudescenza climatica tra 10000/14.000 e 8.300/7.000 anni bp, e la fase tra 4000 e 4600 anni bp, alle quali si sono associate ingressioni marine, che hanno indotto condizioni di diffuso impaludamento nella pianura padana.

Simili caratteristiche evidenziano le sequenze deposizionali del ciclo deposizionale A1 (12/14.000 ÷ 125.000 bp) con spessori mediamente compresi tra 45/50 m nei settori nord – nord est e che si riducono a 35 ÷ 20 m in direzione orientale (Fabbrico est – Novi MO); nelle zone occidentali (Campagnola E – Novellara) le potenze aumentano e variano tra 50/65 m con incrementi sia in verso ovest ed in subordine sud est.

ATLAS SOLAR 13 SRL		CODE FAB.ENG.REL.018.00
		PAGE 20 di 33

Generalmente l'unità in oggetto (AES7) non presenta significative deformazioni correlate a processi tettonici ad eccezione delle zone più orientali (Novi MO) nelle quali la base della successione evidenzia dorsature e pronunciate riduzioni degli spessori nei settori prossimi alla culminazione assiale della Dorsale Ferrarese interna (Novi MO) (Cavone – San Possidonio). Tali condizioni sono essenzialmente correlate a subsidenza differenziata per processi di auto consolidazione, legati alle diverse potenze delle unità deposizionali che diminuiscono sensibilmente in direzione nord est. La base del ciclo deposizionale si rinviene in genere sino a -50/-45 m pc e -35 m pc nelle zone più orientali (Rolo Novi MO), -65/-70 m pc Fabbrico; nei settori occidentali e meridionali di solito giunge a -75/-85/-90 m pc.

Con questa successione (125.000 – 350/450.000 anni bp) si delineano assetti deformativicorrelati alle maggiori o minori distanze dalle fasce di asse della Dorsale Ferrarese ed al suo progressivo incremento in profondità in direzione sud ovest; contestualmente nella sua parte medio basale, si evidenziano influenze di fattori tettonici. Le sequenze deposizionali, con spessori e minori percentuali relative rappresentate dei corpi sabbioso ghiaiosi / sabbiosi nella parte inferiore del sintema, aumentano in potenza in senso ovest, sud e sud ovest, con l'allontanarsi della fascia di asse della Dorsale Ferrarese e concordemente con il suo approfondimento in direzione sud ovest; gli spessori corrispondono a 20/30 m nei settori nord orientali (Novi MO) ed aumentano rapidamente a 50/70 m in direzione occidentale sud occidentale nel territorio di Rolo ed incrementano ulteriormente a 110/130 m nell'area di Fabbrico, successivamente in verso occidentale e meridionale (Campagnola E. – Novellara – Correggio sud – S. Martino in Rio) aumentano a 150/170 m. La base del sintema raggiunge profondità di 50/70 m pc nelle zone nord orientali (Rolo – Novi MO – Mirandola), -170/-200 m pc in territorio di Fabbrico, nei settori occidentali centrali (Campagnola E. – Rio Saliceto – Correggio), si attesta a -210/-250 m pc, nelle aree più occidentali e meridionali Novellara ovest/sud – Bagnolo in Piano – S. Martino in Rio è generalmente rinvenibile a -210/-240 m pc; nelle zone nord occidentali (Novellara nord ovest – Guastalla) la base AES si attesta a -240/-260 m pc. Le geometrie dei corpi sabbiosi evidenziano deformazioni inferiori e maggior frequenza in percentuale rappresentata, nei settori centrali del territorio in esame: Correggio centro nord – Bagnolo in Piano centro nord – Novellara – Fabbrico – Rolo, appartenenti alla fascia di asse della Dorsale Ferrarese, che si approfondisce progressivamente da -1,5/-2 km (Fabbrico – Fabbrico est) a -2,5 ÷ -3,5 (Fabbrico centro ovest - Campagnola E. - Correggio) a -4,0/-5,0 km (Bagnolo In Piano sud – S. Martino in Rio - Reggio Emilia).

In tale zona gli spessori relativi e le profondità sono minori, rispettivamente 110/120 m e -180/-200 m pc e contestualmente evidenziano assetti orizzontali – sub orizzontali; procedendo in direzione ovest sud le unità deposizionali evidenziano deformazioni che generano inclinazioni di $1^{\circ} \div 1,5^{\circ}$ dei corpi sabbiosi in direzioni sud – ovest.

Un'analoga condizione si osserva nel settore occidentale – nord occidentale, zone a nord e nord ovest di Novellara, nord ovest di Fabbrico, nei quali con l'allontanamento della fascia di asse della Dorsale Ferrarese, gli spessori incrementano a 160/180 m e la profondità si attesta a -250/-260 m pc; contestualmente i corpi sabbiosi della parte medio basale evidenziano assetti deformati con immersione di $2^{\circ}/2,5^{\circ}$ a nord.

Le caratteristiche deformative locali del Sintema AES si modificano nettamente nel settore nord orientale dell'area in esame: zone a nord est di Correggio ed al bordo orientale – nord orientale del confine comunale di Rio Saliceto e nei territori meridionali orientali di Fabbrico e meridionali di Rolo.

In dette zone gli spessori e profondità delle sequenze deposizionali diminuiscono sensibilmente e nella parte medio basale, a profondità sottostanti -120/-140 m pc, i corpi sabbiosi sono discontinui e sfalsati in senso

ATLAS SOLAR 13 SRL		CODE FAB.ENG.REL.018.00
		PAGE 21 di 33

verticale. Tali discontinuità evidenziate in prospezioni geofisiche profonde (analisi F.C. Molinari) oltre alla parte basale di AES, risulta

coinvolgono anche tutta la successione deposizionale sottostante AEI ed anche porzione del Pliocene inferiore sino ad almeno -2000/-2500 m dal piano campagna. Dette condizioni, che innalzano la base di AES a -120/-140/-170 m pc e dell'AEI a -180/- 200-250 m pc, in relazione al contesto strutturale nel sottosuolo del territorio a nord est di Correggio e ad est – nord est di Rio Saliceto, sud – sud est di Fabbrico e di Rolo, sono correlabili a faglie distensive di “collasso crostale” (F.C. Molinari) e pare abbiano indotto rigetti stimabili in 40/50 m.

In rapporto ai cicli deposizionali interessati da dette faglie cieche: parte medio basale di AES, (cicli A3 – A4) tali processi tettonici sono probabilmente correlabili alla fase di attività tettonica che si è sviluppata nel bacino padano tra 220.000 e 260.000 anni bp, come osservato nel territorio ferrarese (F.C. Molinari et Alii: Servizio Geologico Sismico e dei Suoli R.E.R., Università degli Studi di Ferrara, Provincia di Ferrara, 2007). Gli effetti correlati all'assetto del substrato ed ai fattori tettonici hanno determinato spessori della successione AES che variano da 80 m a 40 m, con assottigliamento in direzione nord est e che si riducono ulteriormente a 30/20 m nella zona di Novi MO, dove si attestano a profondità di 70/40 m a sud e di 40 m a nord; i corpi sabbiosi di detta sequenza evidenziano geometrie deformative con immersione di 0,8°/1,7° a sud e ad ovest. Nel settore ad oriente della fascia di faglia, che si sviluppa nella parte nord ovest del territorio di Carpi, le deformazioni si accentuano sensibilmente in verso orientale con approfondimento della base di AES a -240/-260 m pc ed inclinazioni di 1,5° ad est. Per quanto riguarda le condizioni geomorfologiche locali, l'area di realizzazione del nuovo impianto fotovoltaico si inserisce nel settore deposizionale della bassa Pianura Padana caratterizzato da moderate ondulazioni che degradano progressivamente verso Est; la quota di intervento è prossima ai 19 metri s.l.m e l'acclività è compresa entro 1°. Qui affiorano sedimenti olocenici di piana alluvionale che si spingono in profondità per diversi di metri. La deposizione di tipo fluviale, avvenuta in modo non uniforme, ha determinato una forte eterogeneità granulometrica dei sedimenti, sia in senso verticale che areale, per cui l'assetto stratigrafico della zona risulta abbastanza complesso. La morfologia superficiale risente fortemente del costante e progressivo intervento antropico, volto a migliorarne l'efficienza agricola. Anche la stessa rete idrografica, che connota fortemente l'intero comprensorio è stata determinata dall'intervento antropico che ne ha modificato i corsi per mettere in sicurezza, dal punto di vista idraulico, le aree antropizzate. In precedenza, i diversi fossi e canali di scolo tracimavano con costante regolarità, generando alluvioni che hanno sedimentato lenti a diversa granulometria che conferiscono alla zona un paesaggio leggermente ondulato. Le bonifiche hanno prodotto scoli, collettori, canali artificiali e scolmatori che regolano il deflusso delle acque in eccesso e nello stesso tempo distribuiscono le acque destinate all'irrigazione.

ATLAS SOLAR 13 SRL		CODE FAB.ENG.REL.018.00
		PAGE 22 di 33

4.4. ASSETTO IDROGEOLOGICO

Il modello idrogeologico dell'area, orientato prevalentemente alla circolazione sub-superficiale, quale fattore di controllo delle dinamiche evolutive del versante, viene condizionato dalla permeabilità dei terreni di copertura e dalle caratteristiche del substrato. Si presume che lo stato di saturazione dei depositi superficiali sia condizionato dall'inclinazione del terreno e dalla morfologia del territorio in genere, ma è altrettanto importante conoscere l'andamento della superficie di separazione substrato-coperture che ci aiuta nella determinazione dello spessore delle coperture. Il modello morfoevolutivo ipotizzato e i processi di genesi delle coperture lasciano intendere che è possibile una discreta correlazione tra la morfologia superficiale e quella sepolta. Per ciò che riguarda la circolazione idrica superficiale, nell'intera regione padana si individua un'idrografia piuttosto diffusa. Ciò è da mettere in relazione sia alla natura geolitologica, con affioramenti di litologie prevalentemente limo argillose che favoriscono il ruscellamento superficiale sia anche alla collocazione morfologica e geografica, ai piedi di importanti rilievi dove si verificano intense precipitazioni e forti ruscellamenti a causa delle pendenze elevate e degli affioramenti lapidei impermeabili. Il reticolo ha subito profonde variazioni nel periodo olocenico in funzione sia degli alluvionamenti delle aree, sia anche per via dell'azione antropica che ha svolto una importante azione di bonifica e regimentazione delle acque superficiali per migliorare la pratica agricola e per evitare danni alle persone e alle cose. I maggiori corsi d'acqua della Regione, il Po e il Reno hanno, allo stato attuale un deflusso orientato circa Ovest-Est. Gli affluenti del Reno, che scendono direttamente dai rilievi appenninici (il torrente Idice, il torrente Sillaro, il fiume Santerno e il torrente Senio) hanno un deflusso orientato SO-NE (direzione antiappenninica) a connotare un forte controllo strutturale sul deflusso idrico. I corsi d'acqua presenti nell'area di studio sono caratterizzati da un percorso generalmente rettilineo, forzato entro argini ben definiti. Tutta una serie di canali minori si intersecano secondo direttrici regolari che formano un complesso sistema con funzione di regolare le piene e parallelamente di distribuire quanto più uniformemente sul territorio la risorsa idrica. L'immediata conseguenza dell'assetto orografico della regione è rappresentata dalla diminuzione pressoché costante delle quote procedendo dal margine meridionale della regione verso Nord- NordEst. Nel suo complesso il reticolo idrografico risulta fortemente condizionato da due fattori principali: il gradiente regionale e la presenza di importanti dislocazioni tettoniche; in particolare il controllo tettonico ha influenzato i tracciati dei reticoli del drenaggio superficiale, determinando l'orientamento di molte valli fluviali. Tutti i corsi d'acqua presentano un generale sviluppo sub-parallelo. Tra le caratteristiche comuni possiamo sottolineare il loro regime torrentizio, il profilo trasversale asimmetrico delle valli, la ridotta lunghezza e le ridotte dimensioni dei relativi bacini imbriferi.

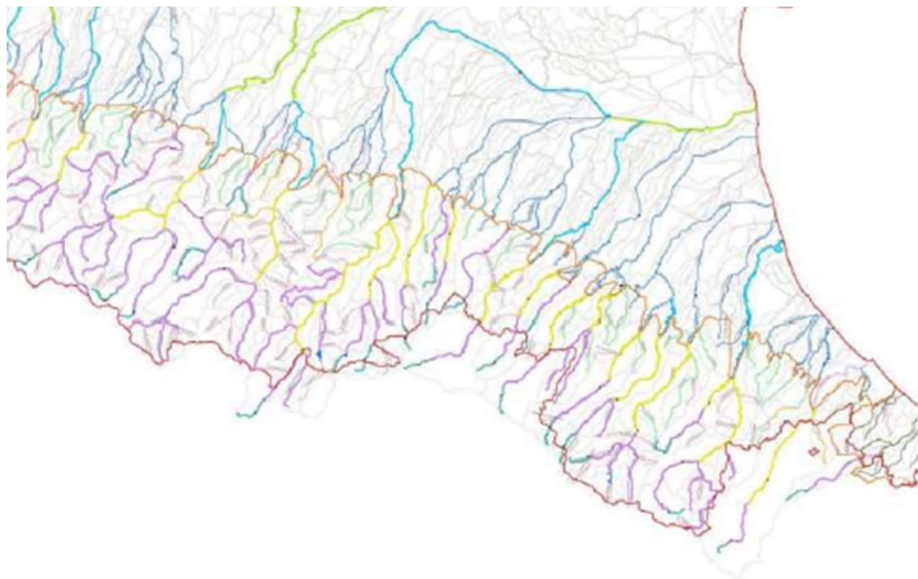


Figura 9 - Principale Reticolo Idrografico della Regione Emilia-Romagna

La rete idrica superficiale è costituita dai cavi e canali delle Acque Alte del Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale appartenenti al bacino idrografico del F. Secchia che a sua volta fa parte di quello del Po. Il reticolo idrografico consegue, oltre che dalla naturale evoluzione dei Fiumi Secchia e Po, da una serie di successive modificazioni antropiche del sistema scolante iniziate dagli Etruschi e continuate, con fasi alterne, dai Romani, dai Benedettini e successivamente dagli Enti e Consorzi di Bonifica. Il sommarsi di tali agenti ha portato all'attuale conformazione dell'assetto idrografico superficiale costituito da un sistema di assi drenanti principali orientati sud – nord e sud ovest - nord est tra i quali il Cavo Parmigiana Moglia e Collettore Acque Basse Reggiane che costituiscono gli assi idrici fondamentali per l'efficienza idraulica delle aree comunali Fabbrico – Rolo – Novi MO. Detta rete consente l'agibilità di un territorio che altrimenti risulterebbe caratterizzato da ampie aree frequentemente allagate in occasione di eventi piovosi intensi. I deflussi idrici delle acque di superficie nell'area di Fabbrico, per la parte che non si infiltra nel sottosuolo, avvengono tramite un sistema di scoli e fossi minori che offeriscono ai cavi: Campagnola, Acque Basse Reggiane, Cuscina, Acque Basse Modenesi, contraddistinti da un sistema di scolo meccanico ad al Cavo Naviglio, Cavo Parmigiana Moglia, caratterizzati da scolo di tipo misto. I principali collettori delle acque a scolo meccanico, C.A.B.R. e C.A.B.M. coinvolgono il proprio carico idrico al Canale Emissario dal quale mediante l'Impianto di S. Siro le acque giungono al F. Secchia affluente del F.Po. Le acque a scolo misto offeriscono al principale asse costituito dal Cavo Parmigiana Moglia tributario del F. Secchia. Per quanto riguarda gli assi idrici superficiali nel territorio di Fabbrico, risultano rientrare nell'elenco delle acque pubbliche del T.U. N° 1775 del 11/12/83 i seguenti cavi:

- Cavo Parmigiana Moglia
- Fossa Raso inf.
- Naviglietto Inferiore
- Naviglio di Fabbrico
- Fossa Campagnola.

ATLAS SOLAR 13 SRL		CODE FAB.ENG.REL.018.00
		PAGE 24 di 33

Gli assi idrici secondari a scolo meccanico che raccolgono ed allontanano le acque di superficie dalla parte occidentale del territorio comunale sono il Cavetto di Campagnola e Fossa Selvatica tributari del Cavo Campagnola; nella fascia settentrionale gli flussi avvengono mediante: Fosso del Vallone, Fossetta Ponticelli, Scolo Chiavica Bassa, Scolo Chiavica Matta, Scolo Barbanta Bassa, affluenti al C.A.B.R.; lo scolo delle acque nelle zone meridionali ed orientali è garantito da: Fossetta Colombarone, Fossa delle Valli, Fosso della Risaia, Cavo Cuscina, affluenti del C.A.B.R. e Fossetta del Naviglio nel settore nord est che conferisce al C.A.B.R. Gli assi idrici della rete superficiale sopra citati consentono l'agibilità del territorio comunale di Fabbrico che in occasione di piogge intense presenterebbe altrimenti estese aree allagate. In relazione alla conformazione dei cavi e canali si riscontra a volte un loro andamento sinuoso che denuncia un'impostazione su tratti di antichi drenaggi naturali. In tali casi è consigliabile un attento controllo sulla qualità delle acque immesse in detti tratti di rete poiché l'interscambio di fluidi con la falda freatica è particolarmente attivo.

Dal punto di vista del funzionamento della rete idrica superficiale si riscontrano condizioni sufficienti per le esigenze odierne che però richiedono continue manutenzioni ed adeguamenti. Tale aspetto consegue dai parametri di calcolo utilizzati, tra il 1920 ed il 1926, per il progetto delle dimensioni e sezioni dei cavi e canali che erano riferiti a gradi di urbanizzazione del territorio ed a condizioni del dissesto idrogeologico dei bacini montani sensibilmente diversi dagli attuali. Ne consegue, considerando i fenomeni di tracimazione verificatisi nel 1958 – 1964 – 1979 – 1992, che il sistema di scolo superficiale richiede un adeguamento alle necessità di oggi in relazione ai mutati coefficienti idrometrici e tempi di corrivazione. Pertanto, oltre ad un attento dimensionamento degli assi fognari, rapportati alla topografia dei luoghi, è opportuno valutare anche la possibilità di realizzazione di vasche di laminazione delle acque di prima pioggia corredate di comparti separati per la raccolta delle acque di testa delle piogge.


4.4.1. Pericolosità idraulica

L'analisi relativa agli eventi di esondazione o allagamento in occasione di piogge critiche è stata sviluppata in base ai dati del Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale, alle elaborazioni dell'UTA Correggio per il Piano Sovracomunale di Protezione Civile ed ai censimenti di tali fenomeni effettuati direttamente dal 1986 al 1999, agli elaborati cartografici (in fase di aggiornamento) del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni - DGR.ER 1300/2016. Oltre a ciò, si è fatto riferimento all'assetto topografico e geomorfologico del territorio. In relazione agli eventi di allagamento successivi al 1986, è opportuna la distinzione tra le aree esondante e quelle allagabili in occasione di piogge critiche o con difficoltoso drenaggio poiché diverse sono le condizioni di possibilità mitigazioni della pericolosità idraulica. Per quanto riguarda i valori delle piogge critiche sono assunti come soglia critica quella con intensità maggiore di 40 mm/ora. Tale differenziazione è correlata ai diversi effetti prodotti da detti fenomeni, che nel caso di tracimazioni ed esondazioni da cavi e canali possono indurre spessori della lama d'acqua superiori a 0,5 ÷ 0,6 m; allagamenti per piogge critiche determinano generalmente altezze del battente idrico inferiori a 0,2 ÷ 0,3 m. Ne consegue che limitate sopraelevazioni di 0,4 ÷ 0,6 m, rispetto al piano campagna esistente, ed un efficiente sistema fognario per le acque bianche, determinano accettabili condizioni di sicurezza nei confronti di piogge critiche. D'altra parte, per fenomeni di esondazione necessitano sopraelevazioni non inferiori a 0,7 ÷ 1,0 m. Le zone del territorio di Fabbrico che sono state soggette in passato ad esondazioni con tempo di ritorno di 20-50 anni (P3) nell'area comunale (tav. 183-SO – Novellara – Piano di Gestione del Rischio di Alluvione – Reticolo Secondario) sono localizzate

ATLAS SOLAR 13 SRL		CODE FAB.ENG.REL.018.00
		PAGE 25 di 33

nella zona occidentale e settentrionale del territorio tra nella fascia larga 1,5 km ad est del confine con Campagnola E. compresa tra lo stesso e Cavetto di Campagnola – Canale della Pia e che si estende ad est sino a via Ponticelli ed è delimitata a nord dal Cavo Parmigiana Moglia; ad oriente di detta via l'area si riduce a 200/250 m di larghezza ed è compresa tra Via Bonifica, Scolo Chiavica Bassa, C.A.B.R., Fosso della Risaia. Un'altra zona interessata da analoghi processi è individuata all'estremità orientale centrale tra il confine con Rio Saliceto, C.A.B.M., Cavo Righetta. La rimanente parte del territorio comunale è classificata P2: aree soggette ad alluvioni poco frequenti con tempo di ritorno tra 100 e 200 anni. Per quanto riguarda le aree allagabili in occasione di piogge critiche (difficoltoso drenaggio), oltre alle sopra descritte aree si riscontrano condizioni problematiche nella parte di territorio a sud del capoluogo nella fascia larga 200/350 m ad ovest del Cavo Naviglio delimitata a nord da via Cuscina ed a sud dall'allineamento via Bernolda – C. Zoccarella; analoghe situazioni sono presenti a nord del capoluogo tra via Ponticelli e via Genesio a settentrione di C. Favrega, nella fascia larga 200/300 m a sud di via della Bonifica ed in quella a settentrione della stessa sino al confine comunale nord, tra il Canale Naviglio e la SP n° 46 e 180 m a nord di via Bedollo, nel settore orientale centrale del capoluogo tra Canale Naviglio e Prevostura. Detti difficoltosi drenaggi sono prevalentemente correlabili agli effetti di barriera idraulica indotti da assi stradali sopraelevati e/o da rilevati arginali di cavi e canali. Il territorio comunale di Fabbrico (tav. 183-SO – Novellara – Piano di Gestione del Rischio di Alluvione – Reticolo Primario) appartiene alla zona a scarsa probabilità di alluvione correlata ad eventi estremi P1: area ricompresa nel limite della fascia C del PAI. In funzione di quanto esposto è consigliabile l'adozione delle modalità di intervento di seguito esposte:

- Nelle aree di nuovo insediamento in zone con morfologia depressa rispetto a quelle circostanti (aree con drenaggio difficoltoso), dovrà essere prevista una sopraelevazione minima di 0,4 m, rispetto al piano campagna esistente; tale quota dovrà essere idoneamente incrementata nei settori ove la presenza di barriere idrauliche, naturali o antropiche quali rilevati stradali, argini, ecc., non dotati di idonee cunette con bypass, possono determinare il formarsi di battenti idrici con altezza superiore a 0,4 m in occasione di piogge critiche. Oltre a ciò, nelle aree esondabili dovrebbero essere evitate realizzazioni di opere destinate allo stoccaggio temporaneo o permanente di liquidi e materiali inquinanti. Qualora risultassero in essere dette tipologie di opere è opportuno prevedere la loro messa in sicurezza mediante interventi di presidio ambientale quali contro arginature, sopraelevazione dei corpi arginali, ecc.
- Per evitare incrementi di carico idraulico negli assi idrici di scolo superficiale, conseguenti all'aumento di aree impermeabilizzate nei siti completamente e/o di nuovo insediamento, dovranno essere previste ed eseguite idonee aree di ritenzione delle acque piovane. Queste ultime saranno gradualmente restituite alla rete idrica superficiale dopo un adeguato intervallo di tempo dalla fase di piena della rete superficiale. Le aree di laminazione o “vasche teste di pioggia e di prima pioggia” potranno essere costituite da superfici di terreno depresse rispetto ai settori circostanti collegate con idoneo scarico regolamentato o ai collettori di convogliamento ad impianti di trattamento acque reflue (primi 5 mm- teste di pioggia) o alla rete idrica superficiale (prima pioggia).
- Evitare la realizzazione di piani interrati o seminterrati, non dotati di sistemi di autoprotezione, quali ad esempio: realizzazione delle pareti perimetrali del solaio di base a tenuta d'acqua;

ATLAS SOLAR 13 SRL		CODE FAB.ENG.REL.018.00
		PAGE 26 di 33

- Favorire il deflusso/assorbimento delle acque di esondazione, evitando interventi che ne comportino l'accumulo ovvero che comportino l'aggravio delle condizioni di pericolosità/rischio per le aree circostanti.

Detti accorgimenti sono da adottarsi anche negli ambiti di trasformazione e di riqualificazione nei quali il piano campagna sia ubicato a quote inferiori rispetto alle esistenti strade o strade di progetto e quando sussistano condizioni equivalenti a quelle sopra descritte. In relazione al grado di efficienza dei corpi arginali, degli assi idrici superficiali, rilevazioni sul campo hanno evidenziato l'idonea funzionalità degli stessi data l'assenza di avvallamenti e depressioni, anche su lunghezze superiori ai 500 m. Oltre a ciò si osserva che le continue manutenzioni e ripristini operate dal competente Consorzio di Bonifica, mantengono in essere l'efficacia delle arginature dei canali. In funzione degli andamenti meteorologici rilevati negli ultimi 15 anni e dei tempi intercorsi della realizzazione dei rilevati arginali, è opportuno siano continuate ed implementate.

4.4.2. Sistema idrogeologico

Il territorio di Fabbrico appartiene al Sintema Acquifero Padano delimitato dagli affioramenti appenninici a sud e da quelli alpini a nord e terminante ad est circa 50 km al largo della Costa Adriatica. Detta successione idrogeologica è formata da depositi del Quaternario Continentale assemblati in alternanze di livelli più o meno permeabili con rapporti stratigrafici sensibilmente complessi. Le formazioni superficiali che costituiscono gli orizzonti idrogeologici del sottosuolo della zona in oggetto sono rappresentate prevalentemente da sedimenti medio-fini (sabbie) depositi dai fiumi appenninici e dal Po. La base dell'acquifero utilizzabile a scopo idropotabile è formata da orizzonti poco permeabili o impermeabili.

I dati ottenuti dalle indagini ed elaborazioni di: AGIP, Regione Emilia-Romagna, Studio Idrogeologico Della Bassa Reggiana, dalle indagini geofisiche precedentemente effettuate dallo nell'ambito dello studio di PSC Centrogeo, indicano che le acque salate si rinvenivano generalmente tra -450 e -250 m dal piano campagna. Tale limite tende ad approssimarsi alla superficie nelle zone sudorientali del territorio, dove si riscontra a -240 ÷ -260 m dal. P.c. in prossimità del confine con il comune di Rolo. Questo innalzamento dell'interfaccia si verifica concordemente con l'approssimarsi alla zona di culminazione assiale della Dorsale Ferrarese, presente nel sottosuolo dell'area di Rolo – Novi MO, come hanno evidenziato prospezioni geofisiche con metodo geoelettrico effettuate nel contesto delle analisi di PSC (2002). La profondità dell'interfaccia acque dolci – acque salmastre evidenzia che gli emungimenti dal sottosuolo nel fabbricese non hanno determinato un richiamo significativo verso il piano campagna del tetto delle acque salate.

La successione idrogeologica presente nel sottosuolo di Fabbrico (RE) ed in zone limitrofe, è stata desunta dalle analisi di sezioni geofisiche eseguite da AGIP/ENI analizzate ed interpretate da Dr. Fabio Molinari, dai dati contenuti in Riserve Idriche Sotterranee della Regione Emilia Romagna (R.E.R. – ENI – AGIP), dai dati del Servizio Tecnico dei Bacini affluenti del Po, settore di Reggio Emilia – Modena, dalle elaborazioni e modellazioni effettuate dall' "Ex Comprensorio dalla Media Pianura" Capri – Correggio (G.P. Mazzetti, 1984) dalle elaborazioni delle prospezioni geofisiche con metodo geoelettrico effettuate nel contesto delle analisi di PSC 2002 (Centrogeo). I caratteri litotecnici e l'assetto degli orizzonti acquiferi evidenziano che il sottosuolo del territorio di Fabbrico è suddivisibile in due unità a caratteristiche diverse la prima, quella più

superficiale, costituita dall'acquifero freatico, formato da livelli permeabili saturi a spessore variabile in prevalenza modesto (2/4 m) ed a luoghi medio (4/7 m), ad assetto spiccatamente lentiforme.

Tale unità denota una geometria di insieme complessa nella quale le prevalenti alternanze di orizzonti argilloso limosi, a livello territoriale, tendono a confinare i corpi sabbiosi sede di circolazione idrica. Tali condizioni non costituiscono però condizioni di falda protetta poiché in corrispondenza delle fasce di antico alveo fluviale estinto o in prossimità di cavi e canali si ha il contatto praticamente diretto con le acque di circolazione e di filtrazione idrica dalla superficie. La seconda unità è costituita dagli acquiferi confinati o artesiani, formati da un complesso ad alternanze di spesse sequenze sabbiose e di orizzonti argilloso limosi e limosi che sono rappresentate in percentuali circa equivalenti. Tali successioni evidenziano la tendenza ad assottigliarsi e ad approfondirsi, rispetto al piano campagna, delle unità prevalentemente sabbiose in direzione sud. Analoga caratteristica di diminuzione in spessore degli orizzonti sabbiosi a 4/6 m in verso occidentale si riscontra nelle zone meridionali del territorio comunale; in queste ultime con l'allontanarsi dalla fascia di culminazione assiale della Dorsale Ferrarese le unità stratigrafiche AES ed AEI aumentano sensibilmente in spessore giungendo a 280/300 m in adiacenza al confine comunale con Campagnola E; in direzione est si riducono a 260/250 m in prossimità del confine orientale con Rolo. Le caratteristiche di detta sequenza sono attribuibili all'Unità Idrogeologica del Po. Di seguito si riporta lo stralcio della carta della soggiacenza della falda per le aree interessate dall'impianto fotovoltaico.



Figura 10 – stralcio soggiacenza della falda.

5. PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

5.1. GENERALITÀ

Il Piano preliminare di utilizzo in sito comprende una proposta di piano di caratterizzazione da eseguire in fase di progettazione esecutiva o prima dell'inizio lavori, che a sua volta contiene:

- numero e caratteristiche punti di indagine;
- numero e modalità dei campionamenti da effettuare;
- parametri da determinare;
- volumetrie previste delle terre e rocce;
- modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da riutilizzare in sito.

5.2. NUMERO E CARATTERISTICHE PUNTI DI INDAGINE

La caratterizzazione ambientale può essere eseguita preferibilmente mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee) e, in subordine, con sondaggi a carotaggio.

La densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione possono essere basate su un modello concettuale preliminare delle aree (campionamento ragionato) o sulla base di considerazioni di tipo statistico (campionamento sistematico su griglia o casuale). Nel caso in cui si proceda con una disposizione a griglia, il lato di ogni maglia può variare da 10 a 100 m. I punti d'indagine possono essere localizzati in corrispondenza dei nodi della griglia (ubicazione sistematica) oppure all'interno di ogni maglia in posizione opportuna (ubicazione sistematica casuale).

Il numero di punti d'indagine non può essere inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, è aumentato secondo i criteri minimi riportati nella tabella seguente.

Dimensione dell'area	Punti di prelievo
Inferiore a 2.500 metri quadri	Minimo 3
Tra 2.500 e 10.000 metri quadri	3 + 1 ogni 2.500 metri quadri
Oltre i 10.000 metri quadri	7 + 1 ogni 5.000 metri quadri eccedenti

Tabella 1 – Numero minimo di prelievi da effettuare in funzione dell'estensione totale delle infrastrutture

Inoltre, viene definita la profondità di indagine in funzione delle profondità di scavo massime previste per le opere da realizzare.

I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche saranno come minimo:

- campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna;
- campione 2: nella zona di fondo scavo;
- campione 3: nella zona intermedia tra i due;

e in ogni caso andrà previsto un campione rappresentativo di ogni orizzonte stratigrafico individuato ed un campione in caso di evidenze organolettiche di potenziale contaminazione. Per scavi superficiali, di profondità inferiore a 2 metri, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche devono essere almeno due: uno per ciascun metro di profondità.

5.2.1. OPERE INFRASTRUTTURALI

Il numero di punti d'indagine non può essere mai inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, deve essere aumentato secondo il criterio riportato nella Tabella 1.

Con riferimento alle opere infrastrutturali di nuova realizzazione, si assume un'ubicazione sistematica casuale consistente in numero:

- Sbancamento per Oil Tray Trasformation Unit (19 mq) – 3 punti indagine da eseguire
- Sbancamento per locale utente, trasformatore ed equipment SEU (511 mq) - 3 punti indagine da eseguire
- Sbancamento per vasca di laminazione (3.000 mq) - 4 punti indagine da eseguire

Non si prevedono scavi nell'area dei pannelli fotovoltaici, poiché è stata adottata l'installazione mediante pali infissi nel terreno.

La profondità d'indagine sarà determinata in base alle profondità previste degli scavi.

5.2.2. OPERE INFRASTRUTTURALI LINEARI

Nel caso di opere infrastrutturali lineari quali strade e cavidotti, il campionamento deve essere effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato, salva diversa previsione del Piano di Utilizzo, determinata da particolari situazioni locali, quali, ad esempio, la tipologia di attività antropiche svolte nel sito; in ogni caso deve essere effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia.

ESTENSIONE LINEARE OPERE INFRASTRUTTURALI LINEARI	
IDENTIFICAZIONE	LUNGHEZZA (m)
CAVIDOTTO DI IMPIANTO	400,15
CAVIDOTTO DI CONNESSIONE	6.957,48
VIABILITA' INTERNA	2.163,00

Si prevede la posa del cavidotto di impianto sullo stesso tracciato di una delle vie interne.

Per le infrastrutture lineari si prevedono dunque:

- 5 punti indagine lungo il tracciato della viabilità interna
- 14 punti indagine lungo il tracciato del cavidotto di connessione

ATLAS SOLAR 13 SRL		CODE FAB.ENG.REL.018.00
		PAGE 30 di 33

5.3. NUMERO E MODALITÀ DEI CAMPIONAMENTI DA EFFETTUARE

Tenendo conto delle profondità previste per gli scavi (inferiori a 2 m) della maggior parte delle opere (tranne la vasca di laminazione), si prevedono, per ogni punto indagine, due campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche: uno per ciascun metro di profondità. Ogni campione dovrà essere conservato all'interno di un contenitore in vetro dotato di apposita etichetta identificativa.

Le indagini ambientali per la caratterizzazione del materiale prodotto da scavo dovranno essere condotte investigando, per ogni campione, un set analitico di 12 parametri ivi compreso l'amianto.

Con riferimento alle opere progettate (tranne la vasca di laminazione), si prevedono, per ogni punto di indagine, n°2 campioni: uno per ciascun metro di profondità o almeno un prelievo superficiale più un prelievo fondo scavo.

Per la vasca di laminazione, si prevedono, in funzione della profondità di scavo progettata (2,30 m), n.°3 campioni per ogni punto di indagine: un prelievo superficiale, un prelievo intermedio e un prelievo fondo scavo.

Sono previsti quindi n. 62 campioni da prelevare:

- Sbancamento per Oil Tray Trasformation Unit – 6 campioni
- Sbancamento per locale utente, trasformatore ed equipment SEU – 6 campioni
- Sbancamento per vasca di laminazione (3.000 mq) – 12 campioni
- Tracciato della viabilità interna - 10 campioni
- Tracciato del cavidotto di connessione - 28 campioni

5.4. PARAMETRI DA DETERMINARE

Secondo l'Allegato 4 del D.P.R. 120 del 13/06/2017 *“Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali”* il set di parametri analitici da ricercare dovrà essere definito in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sul sito o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché degli apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera. Il set analitico minimale considerato è quello riportato di seguito:

Tabella 4.1 - Set analitico minimale

Arsenico
Cadmio
Cobalto
Nichel
Piombo
Rame
Zinco
Mercurio
Idrocarburi C>12
Cromo totale
Cromo VI
Amianto
BTEX (*)
IPA (*)
(*) Da eseguire nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Gli analiti da ricercare sono quelli elencati alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Tabella 2 – Tabella 4.1 dell'Allegato 4 del D.P.R. 120 del 13/06/2017

Le metodiche analitiche di esecuzione delle suddette analisi chimiche e le relative risultanze sono quelle standard.

I risultati delle analisi sui campioni devono essere confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC), nel suolo/sottosuolo, di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica, o ai valori di fondo naturali. Il rispetto dei requisiti di qualità ambientale di cui all'articolo 184-bis, comma 1, lettera d), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti, è garantito quando il contenuto di sostanze inquinanti all'interno delle terre e rocce da scavo sia inferiore a tali concentrazioni.

Visto che la stima dei materiali da scavo prodotti è inferiore a 150.000 mc, non è richiesto che, nella totalità dei siti in esame, le analisi chimiche dei campioni delle terre e rocce da scavo siano condotte sulla lista completa delle sostanze, ma si possono indicare delle "sostanze indicatrici" che consentono di definire in maniera esaustiva le caratteristiche delle terre e rocce da scavo al fine di escludere che tale materiale sia un rifiuto.

Inoltre, si prevede di effettuare il test di cessione sul materiale di riporto qualora venga riscontrato durante le operazioni di scavo. In accordo con quanto previsto dall'Allegato 3 del D.M. 05/02/1998, si descrive di seguito il set analitico dell'eventuale test di cessione (D.M. 05/02/1998):

- Nitrati, Fluoruri, Solfati, Cloruri, Cianuri, Bario, Rame, Zinco, Berillio, Cobalto, Nichel, Vanadio, Arsenico, Cadmio, Cromo totale, Piombo, Selenio, Mercurio, Amianto, COD, PH

Gli esiti analitici dell'eventuale test di cessione devono essere confrontati con le CSC, nelle acque

ATLAS SOLAR 13 SRL		CODE FAB.ENG.REL.018.00
		PAGE 32 di 33

sotterranee di cui alle colonne A e B, Tabella 2, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del D.Lgs. n.152/2006. Nel caso in cui i campioni sottoposti a test di cessione risultino non conformi ai limiti di riferimento è necessario effettuare notifica ai sensi del D.Lgs. 152/2006.

6. VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE

Il presente paragrafo, riporta il bilancio dei volumi che saranno prodotti per la realizzazione delle opere. In particolare, i volumi sono classificati per tipologia delle opere come di seguito specificato:

- Recinzione di nuova realizzazione:
 - Volume di scavo: 57,00 mc
 - Volume di rinterro: 0 mc
- Recinzione di nuova realizzazione SEU:
 - Volume di scavo: 106,82 mc
 - Volume di rinterro: 34,18 mc
- Regolarizzazione della viabilità interna di impianto:
 - Volume di scavo: 2.042,75 mc
 - Volume di rinterro: 680,92 mc
- Sbancamento per fondazioni ed Oil Tray Transformation Unit:
 - Volume di scavo: 78,30 mc
 - Volume di rinterro: 10,25 mc
- Sbancamento per locale utente SEU:
 - Volume di scavo: 157,90 mc
 - Volume di rinterro: 22,80 mc
- Sbancamento per trasformatore e equipment SEU:
 - Volume di scavo: 143,75 mc
 - Volume di rinterro: 15,86 mc
- Sbancamento per vasca di laminazione
 - Volume di scavo: 6.303,73 mc
 - Volume di rinterro: 0 mc
- Scavo a sezione obbligata cavidotti MT di impianto:
 - Volume di scavo: 140,45 mc
 - Volume di rinterro: 105,34 mc
- Scavo a sezione obbligata cavidotti di connessione:
 - Volume di scavo: 7.792,40 mc
 - Volume di rinterro: 3.918,70 mc

Le attività di scavo per le varie fasi della realizzazione del progetto comportano un **volume di materiale di scavo pari a circa 16.823,00 mc.**

Il materiale da scavare, dalle preventive analisi, deve presentare caratteristiche di classificazione secondo UNI CNR 10001 e s.m.i. tali da poterlo definire idoneo per gli usi di costruzione dell'impianto. Nell'ottica di

ATLAS SOLAR 13 SRL		CODE FAB.ENG.REL.018.00
		PAGE 33 di 33

riutilizzare quanto più materiale possibile, si prevede un **riutilizzo globale del materiale da scavo di 4.788,00 mc.**

Il riutilizzo del materiale all'interno del sito consente una buona riduzione di prodotti destinati a discarica consentendo anche una buona riduzione di trasporti su ruota. Da valutare un'eventuale installazione, nelle fasi di scavo, di un impianto per la frantumazione in loco di materiale da scavo roccioso che consente il riutilizzo immediato del materiale per la formazione di rilevati stradali e/o vespai. In generale l'uso di un frantoio in cantiere consentirà di riutilizzare nelle modalità migliori il materiale a disposizione.

Il volume di **materiale non riutilizzato all'interno del cantiere ammonta a circa 12.035,00 mc**, di cui la totalità potrà essere impiegato per rimodellamenti di aree morfologicamente depresse in conformità al piano di riutilizzo delle terre e rocce da scavo da redigersi ai sensi del DPR 120/2017.

Il volume eccedente derivante da scavi potrà essere conferito ad apposito impianto o utilizzato per il riempimento di avvallamenti naturali o artificiali presenti all'interno dell'area di progetto.

Il Progettista

Ing. Luca Spaccino

