

	CONTRACTOR Ref		TR01-AX-BS-T3500000024		
			Doc Type	REP	Discipline		CIV
			System/ Subsystem	00	Class	2	Page 1 of 65

**TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT –
DA5 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT**
Progetto interregionale Tempa Rossa –
Area di carico DA5 - Relazione illustrativa

DOCUMENT N°: IT-TPR-35-EPC1-120024



IL DIRETTORE DEI LAVORI
(Dott. Ing. Pierfranco MANCINI)

Rev.	Status	Date	Revision memo	Issued by	Checked by	Approved by
02	AFC	07-Aug-2017	UPDATED FOR AUTHORITIES ISSUE	 P.Cristina	G. Gauri	 F.De Blasio
01	AFC	25-Jan-2017	ISSUED FOR CONSTRUCTION	V.Garelli	S.Izzo	F.De Blasio
00	IFC	13-Jan-2017	FIRST ISSUE	V.Garelli	S.Izzo	F.De Blasio

This document has been generated by an Electronic Document Management System. When printed it is considered as a for information only copy. The controlled copy is the screen version and it is the holder's responsibility that he/she holds the latest valid version.

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024	
			Revision 00	Status: AFC
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017	
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 2 of 65	

INDICE

1	INTRODUZIONE.....	4
2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	5
2.1	Inquadramento territoriale e paesaggistico.....	5
2.2	Inserimento dell'intervento nel territorio comunale	7
2.3	Pianificazione territoriale e vincoli	7
2.3.1	Piani Territoriali Paesistici di Area Vasta.....	7
2.3.2	Pianificazione Comprensoriale	7
2.3.3	Piano Strutturale Provinciale	8
2.3.4	Piano stralcio per la difesa dal rischio idrogeologico (PAI)	9
2.3.5	Vincolo idrogeologico	11
2.3.6	Strumenti di Pianificazione comunale – Strumenti Urbanistici	11
2.3.7	Vincolo archeologico	12
2.3.7.1	Contesto archeologico	12
2.3.7.2	Interferenza delle opere in progetto	13
2.3.7.3	Sorveglianza archeologica in fase di esecuzione lavori.....	14
3	INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOTECNICO	15
3.1	Caratteristiche geologiche	15
3.2	Caratteristiche idrogeologiche.....	22
3.3	Sismicità dell'area	22
3.4	Caratteristiche fisico-meccaniche (caratterizzazione geotecnica di progetto).....	24
3.5	Uso del suolo	28
4	INQUADRAMENTO PROGETTUALE.....	29
4.1	Descrizione generale dell'impianto	29
4.1.1	Quantità di olio.....	33
4.1.2	Caratteristiche dell'olio esportato	33
4.1.3	Apparecchiature	34
4.1.4	Sistema di regimentazione delle acque meteoriche e stoccaggio acqua antincendio	35
4.1.5	Presidio area di carico DA5.....	39
4.1.6	Edificio, sottostazione elettrica e magazzino.....	39
4.1.7	Sottosistemi elettrici.....	40
4.2	Descrizione del sistema di carico dell'olio	41
4.3	Progetto civile.....	41
4.3.1	Preparazione del sito.....	41

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024		
			Revision 00	Status: AFC	
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017		
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 3 of 65		

4.3.2	Opere civili in calcestruzzo armato.....	41
4.3.3	Strutture metalliche.....	47
4.4	Progetto urbanistico-architettonico	47
4.4.1	Strade e parcheggi	47
4.4.2	Sottoservizi	49
4.4.3	Edifici	50
4.4.4	Recinzione.....	51
4.5	Progetto elettrico e di messa a terra	52
4.5.1	Impianto di alimentazione elettrica	52
4.5.2	Impianto di messa a terra	52
4.5.3	Protezione contro le scariche atmosferiche	54
4.5.4	Illuminazione.....	55
4.6	Progetto antincendio.....	55
5	SICUREZZA E SISTEMI DI CONTROLLO.....	56
5.1	Sistemi di shutdown e blowdown.....	56
5.2	Dispositivi di protezione individuale	57
5.3	Cartellonistica e segnaletica di sicurezza.....	57
5.4	Percorsi di esodo, vie di fuga e punti di raduno	59
5.5	Formazione ed informazione.....	59
6	CLASSIFICAZIONE DELLE AREE PERICOLOSE	60
7	SISTEMA DI RILEVAZIONE GAS E INCENDI.....	61
8	PROTEZIONE PASSIVA ANTINCENDIO	61
9	ELABORATI PROGETTUALI	63

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024		
			Revision 00	Status: AFC	
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017		
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 4 of 65		

1 INTRODUZIONE

La presente relazione è stata redatta allo scopo di illustrare l'intervento progettuale proposto denominato "Area di carico DA5" da realizzarsi all'interno delle aree del progetto Tempa Rossa.

Il Progetto Interregionale Tempa Rossa attiene al "Piano di Sviluppo del giacimento di idrocarburi Tempa Rossa" e riguarda l'estrazione e successiva lavorazione di idrocarburi dal sito di Tempa Rossa, nei territori comunali di Guardia Perticara, in provincia di Potenza e di Gorgoglione, in provincia di Matera. Si tratta, più in particolare, della realizzazione di pozzi per l'estrazione di petrolio e metano, il pretrattamento degli stessi presso un Centro Olio da realizzarsi in prossimità dei pozzi, la posa delle pipeline e condotte per il convogliamento del petrolio verso la raffineria di Taranto, del Gas Petrolio Liquefatto presso un sito di accumulo e distribuzione da costruirsi in territorio di Guardia Perticara, e del metano immesso nella locale rete di adduzione primaria.

Al fine di mettere in opera la nuova soluzione proposta, nel seguito denominata Area di carico DA5, è prevista la realizzazione di:

- Un'area di parcheggio per le autobotti;
- Dodici baie per il caricamento di autobotti, dotate di strumentazione di controllo e bracci di carico;
- Due pese a ponte di dimensione 18 x 4 m, destinate alla pesa delle autobotti in ingresso e in uscita;
- Un edificio prefabbricato ad uso uffici con spogliatoio e servizi igienici, destinato alla gestione del presidio e dell'operatività dell'area; un container prefabbricato destinato ad ospitare la sottostazione elettrica ed un container prefabbricato destinato ad ospitare un magazzino;
- Un ossidatore termico schermato per la combustione dei vapori derivanti dalle operazioni di caricamento, dotata di KO drum;
- Un bacino per il contenimento dell'acqua antincendio dotato di pompe e un sistema di protezione attiva con utilizzo di acqua e schiuma;
- Sistema di comunicazione e gestione dell'emergenza;
- Sistema di drenaggio delle acque meteoriche di dilavamento, dotato di un bacino di contenimento e due pompe di rilancio per l'invio all'impianto di trattamento acque del Centro Olio;
- Sistema per il controllo degli accessi e delle operazioni di caricamento;
- Sistema di telecomunicazione;
- Sistemi elettrici costituiti da trasformatore MT/BT, alimentato dal Centro Olio attraverso una linea interrata;
- Impianti di terra e di protezione dalle scariche atmosferiche;
- Recinzioni con i relativi accessi e le uscite d'emergenza;
- Una condotta da 20" di diametro per il trasporto dell'olio greggio stabilizzato dal Centro Olio all'area di carico DA5;
- Una condotta da 3" di diametro per il collegamento del bacino di raccolta delle acque meteoriche al sistema di trattamento acque del Centro Olio.

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024		
			Revision 00	Status: AFC	
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017		
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 5 of 65		

2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

2.1 Inquadramento territoriale e paesaggistico

L'intervento in progetto Area di carico DA5 si colloca in corrispondenza delle aree comprese tra il Centro Olio e l'area di colmata D5 - "Acqua di Maggio" che ricade presso la terminazione meridionale della catena di rilievi che dalla Montagna di Caperino, a Nord, scende con direzione NNW-SSE, fino ad Acqua di Maggio e Serra Dievolo, passando per Burrone Petroso e Cima S. Pietrosi. L'area si trova meno di 1 km a ESE del Centro Olio, ed e' delimitata, a Nord, dalla strada che conduce a Guardia Perticara e Gorgoglione, e a Sud, dalla strada che collega Masseria di Santo e Masseria Petrini.

L'area di colmata D5 - "Acqua di Maggio" e' realizzata con le terre e rocce da scavo provenienti dalle aree di progetto. Tale area e' ubicata sulla terminazione meridionale della catena e ricade interamente all'interno del bacino idrografico del Fosso Cupo - Torrente Borrenza.

Il principale dei collettori idrici presenti nell'area di montagna e' il Fosso Cupo che, originandosi a quota 1086 m circa presso l'estremità settentrionale dell'area, con decorso piuttosto rettilineo orientato da N a S, va a costituire il Torrente Borrenza, affluente di sinistra del Torrente Sauro.

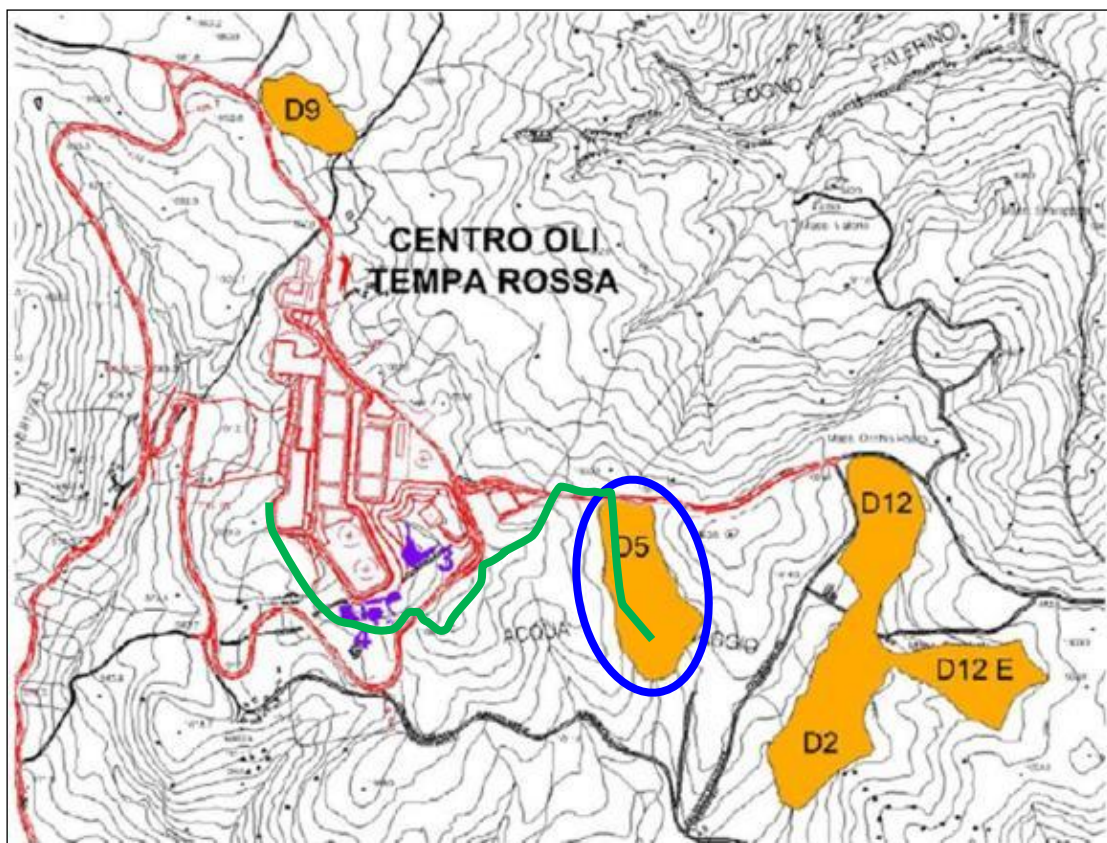


Figura 1: Inquadramento territoriale delle opere in progetto, in blu il territorio destinato all'area di carico DA5, in verde il tracciato delle condotte di collegamento per l'olio e le acque reflue

La morfologia dei versanti in studio è caratterizzata da una certa omogeneità di caratteri: nella parte a monte le pendenze sono generalmente basse, inferiori al 12-15% circa; scendendo verso valle aumentano e diventano localmente elevate. Tuttavia, tali incrementi di pendenza si verificano molto più a valle dell'area oggetto di studio che, invece, insiste nella zona di monte dei versanti, denotati da modeste pendenze.

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024		
			Revision 00	Status: AFC	
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017		
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 6 of 65		

I corsi d'acqua sono generalmente poco incisi; verso valle invece gli alvei divengono localmente molto incisi ed in accentuata fase erosiva.

Le condizioni morfologiche dei versanti sono determinate dalla coesistenza di diversi fattori: condizioni litologiche, giacitura degli strati, assetto tettonico-strutturale e grado di tettonizzazione degli ammassi, inclinazione dei versanti, presenza e sviluppo del reticolo idrografico. In alcune aree limitrofe si riscontrano fenomeni franosi per scorrimento rotazionale e fenomeni complessi per scorrimento rotazionale-colamento in stato di quiescenza.

Per quanto riguarda la caratterizzazione geotecnica sono state realizzate diverse campagne di indagini geognostiche sulla scorta delle quali sono stati sviluppati i modelli geologico/stratigrafici e idrogeologici del sito.

In linea generale l'area può essere interpretata come basamento roccioso di flysch consistente, ricoperto da una formazione di argille varicolori collocate tettonicamente e depositi di frana o paleofrana. Le formazioni identificate sono le seguenti:

- **Flysch di Gorgoglione** – il basamento roccioso in sito è costituito da Flysch di Gorgoglione. I 10 m superiori di questa formazione sono caratterizzati da un'alternanza di arenaria e marna argillosa; in questa sezione predominano le arenarie. Al di sotto di tale livello, il flysch è costituito da una marna argillosa grigia a stratificazione sottile, localmente fessurata, con interstrati occasionali di arenaria.. In base alle descrizioni, alcune parti di questi depositi sono alterate, solitamente associate a un colore "avana" più chiaro.
- **Unità del Torrente Cerreto** – formazione di argilla varicolore fortemente fessurata. Il colore del materiale è generalmente viola-rossastro ed è presente solo in spessore limitato nella maggior parte delle zone. Dal punto di vista geologico regionale, la formazione del Torrente Cerreto ricopre tettonicamente il Flysch di Gorgoglione nelle zone superiori del sito. Questa formazione è caratterizzata da un'accertata instabilità, come è testimoniato dalla presenza di paleofrane. La formazione non è presente nella zona interessata dall'area di colmata D5.
- **Depositi di paleofrana** – in tutto l'aerale sono state riscontrate numerose paleofrane. I depositi di paleofrana sono costituiti generalmente da argille sabbiose, con una componente di frammenti rocciosi. Lo spessore dei depositi di paleofrana varia spesso tra 3 e 6 m, anche se in alcune zone può raggiungere i 15 m. Tali depositi non sono stati rilevati nella zona interessata dall'area di colmata D5 Acqua di Maggio.

La contrada "Acqua di Maggio" è innestata su terreni facenti parte del "Flysch di Gorgoglione". Il sito occupa una blanda depressione, fino allo spartiacque, a quote comprese tra 1000 e 1028 m s.l.m. circa; l'acclività media del pendio originario era piuttosto costante e si aggirava intorno al 5 %.

La colmata con le terre derivanti dagli scavi per la realizzazione del Centro Olio è stata realizzata mediante un'opera di sostegno al piede, in terra armata. Successivamente alla rimozione dello strato vegetale è stato quindi realizzato il drenaggio di fondo avente la funzione di abbattere il livello dell'acqua nel suolo ed impedire la saturazione dei terreni disposti a colmata.

La colmata, comprensiva di struttura di sostegno in terra rinforzata, ha una forma allungata con asse nord-sud, ha una lunghezza complessiva di 446 metri ed una larghezza massima di 215 m.

Il piano superiore della colmata ha ora acclività pari a circa 2% e una pendenza verso valle e verso i lati per favorire l'allontanamento delle acque di pioggia. Completano l'opera le canalette di raccolta delle acque, sia perimetrali che a protezione delle scarpate.

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024	
			Revision 00	Status: AFC
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017	
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 7 of 65	

Prima di realizzare la colmata DA5, l'area e' stata preparata realizzando un sistema di drenaggi di fondo: un drenaggio principale, lungo l'asse di compluvio della vallecola, ed una serie di drenaggi da entrambe le parti, ad una distanza media di circa 20 metri tra loro, disposti a pettine e confluenti verso il drenaggio centrale, disposti secondo la direzione di maggior pendenza.

2.2 Inserimento dell'intervento nel territorio comunale

L'area di intervento Area di carico DA5, oggetto della presente relazione, è ubicata nel Comune di Corleto Perticara, con i seguenti riferimenti particellari:

- Area di carico DA5:
 - Foglio: 32
 - Particelle: 87, 51, 52, 86, 88, 49, 44, 80, 81, 82, 43, 42, 57, 55, 56, 41, 59
- Condotte per il trasporto dell'olio e delle acque reflue:
 - Foglio: 29
 - Particelle: 65, 2, 4,64, 78, 87, 86, 94, 92, 48
 - Foglio: 32
 - Particelle: 97, 95, 4, 2, 6, 7, 10, 9, 93, 99, 13, 47, 86, 87
 - Foglio: 30
 - Particelle: 140
 - Foglio: 31
 - Particelle: 27, 72

2.3 Pianificazione territoriale e vincoli

2.3.1 Piani Territoriali Paesistici di Area Vasta

Sul territorio della Regione Basilicata, ai sensi della L.R. 20/87 e s.m.i., sono state individuate sei zone del territorio regionale disciplinate dai Piani Territoriali Paesistici di Area Vasta.

Il Consiglio Regionale, in attuazione dell'art. 19 della citata norma, ha, infatti, approvato con la L.R. n.3 del 12-02-1990 i Piani Paesistici di Area Vasta relativi alle seguenti aree: Sirino, Sellata, Volturino e Madonna di Viggiano, Gallipoli Cognato - Piccole Dolomiti Lucane Metaponto e Laghi di Monticchio.

Successivamente, con la L.R. n. 13 del 21/05/1992, ha introdotto il Piano Territoriale Paesistico di Area Vasta dei Comuni Costieri della Basilicata Tirrenica. La Regione Basilicata ha avviato l'iter per procedere all'adeguamento dei videnti Piani paesistici di area vasta alle nuove disposizioni legislative.

In tali Piani sono individuati:

- gli elementi, costituiti da emergenze puntuali, lineari o areali, riconoscibili per caratteri di evidente omogeneità;
- gli insiemi di particolare rilevanza paesistica;
- gli ambiti richiedenti una progettazione complessa e integrata.

L'area oggetto di studio non rientra nei Piani Paesistici analizzati.

2.3.2 Pianificazione Comprensoriale

A livello di Pianificazione Comprensoriale il territorio oggetto di studio è compreso nella Comunità Montana n.6 "Camastra - Alto Sauro", istituita con la legge n.27 della Regione Basilicata, in applicazione della Legge n.1102 del 3.12.1971, e comprendente i Comuni di

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024		
			Revision 00	Status: AFC	
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017		
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 8 of 65		

Abriola, Calvello, Anzi, Laurenzana, Corleto Perticara e Guardia Perticara per una superficie complessiva di 51.561 ha.

Nel 1987 la Comunità Montana ha redatto un piano socio-economico per gli anni 2000-2005, che è stato adottato dal Consiglio Provinciale di Potenza nel 1991.

2.3.3 Piano Strutturale Provinciale

A livello provinciale, nel 2013, è stato approvato il Piano Strutturale Provinciale (PSP) della Provincia di Potenza. Tale strumento, come indicato dall'art. 13 della L.R. 23/1999, *“è l'atto di pianificazione con il quale la Provincia esercita, ai sensi della L. 142/90, nel governo del territorio un ruolo di coordinamento programmatico e di raccordo tra le politiche territoriali della regione e la pianificazione urbanistica comunale, determinando indirizzi generali di assetto del territorio provinciali intesi anche ad integrare le condizioni di lavoro e di mobilità dei cittadini nei vari cicli di vita, e ad organizzare sul territorio le attrezzature ed i servizi garantendone accessibilità e fruibilità”*.

La funzione del PSP è soprattutto quella di indicare strategie ed indirizzi per la pianificazione dei Comuni; in tal senso viene favorita la pianificazione per ambiti strategici o per ambiti sovra-comunali e sono recepite le indicazioni della programmazione già in essere (quale ad esempio il Piano Strutturale Intercomunale della Val d'Agri).

Il PSP suddivide il territorio in quattro *“Ambiti Strategici”* per i quali vengono specificati indirizzi di tutela, di sviluppo e di intervento, sulla base di fattori fisico-naturali e socio-economici. Gli ambiti individuati sono:

- Ambito Strategico Vulture-Alto Bradano;
- Ambito Strategico del Potentino e del Sistema Urbano di Potenza;
- Ambito Strategico della Val d'Agri;
- Ambito Strategico Lagonegrese – Pollino.

Il territorio interessato dal progetto Area di carico DA5 ricade nell'Ambito Strategico della Val d'Agri in linea con le indicazioni e le raccomandazioni per la pianificazione comunale e sovra-comunale definite per l'Aggregazione dei Comuni di Corleto Perticara, Guardia Perticara e Armento.

La Regione Basilicata inoltre, *“nel quadro del redigendo Piano Paesaggistico Regionale, ha definito degli ambiti di paesaggio. Essi si configurano come sistemi complessi con un carattere ed una identità riconoscibile. Hanno concorso alla loro individuazione le componenti fisiche, ambientali, storico-insediative e le particolari relazioni che nel tempo si sono strutturate”*.

Tra gli ambiti individuati per la Provincia di Potenza, la Area di carico DA5 ricade nel sistema denominato *“la montagna interna”* (Carta 13 del PSP: Sistemi Integrati di Paesaggio), un contesto caratterizzato dall'Appennino lucano-campano e caratterizzato da una ricca rete di torrenti. L'importanza della presenza dei rilievi e dei fiumi ha condizionato l'assetto insediativo storico, *“caratterizzato dal sistema dei borghi fortificati di versante e di sommità sorti a controllo dei confini, delle valli e delle confluenze fluviali. Dai piccoli insediamenti, o isolati sulle alture, emergono castelli medievali, torri cilindriche, roccaforti longobarde e residenze fortificate, mentre il resto del territorio è punteggiato da nuclei sparsi e fattorie isolate.”*

Dallo stralcio della carta 42 allegata al PSP *“Sistema delle aree protette e dei vincoli territoriali”* (Figura 2) emerge che **per l'area in esame non si segnalano interferenze con aree protette, ne' con beni paesaggistici e culturali.**

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024		
			Revision 00	Status: AFC	
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017		
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 9 of 65		

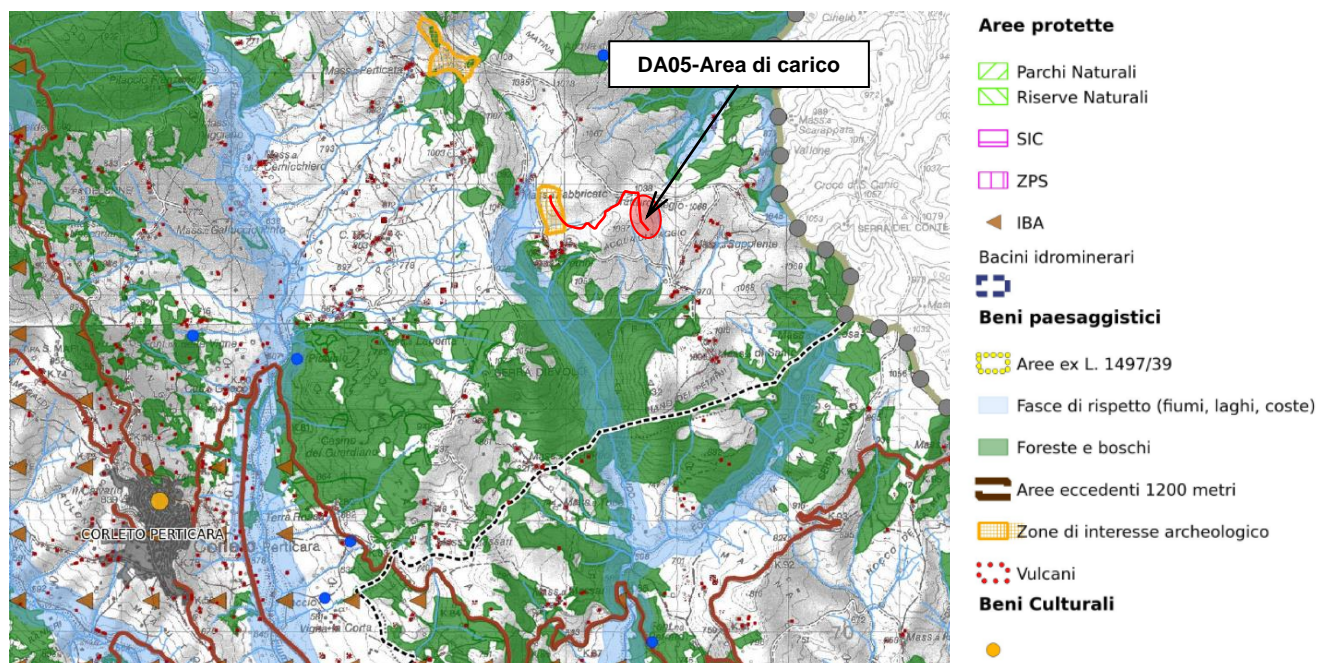


Figura 2: Inquadramento territoriale dell'area di colmata DA5

2.3.4 Piano stralcio per la difesa dal rischio idrogeologico (PAI)

Il D.L. 180/98, successivamente modificato dalla L.267/98 e dalla L.226/99, introduce l'obbligo di adozione ed approvazione, da parte delle Autorità di Bacino (AdB) nazionali, regionali, interregionali o dalle regioni stesse, dei Piani Stralcio per l'Assetto Idrogeologico. Tali Piani devono contenere *"in particolare l'individuazione delle aree a rischio idrogeologico e la perimetrazione delle aree da sottoporre a misure di salvaguardia, nonché le misure medesime"*.

Il PAI dell'AdB è stato approvato, nella sua prima stesura, il 5 dicembre 2001 dal Comitato Istituzionale, ed è stato redatto sulla base degli elementi di conoscenza disponibili consolidati alla data di predisposizione dello stesso, secondo le indicazioni contenute nel D.P.C.M. 29/9/98.

Il Comitato Istituzionale dell'Autorità' di Bacino della Regione Basilicata ha recentemente approvato alcuni aggiornamenti al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) con delibere n. 1 del 16/05/2016, n. 26 del 16/12/2015 e n.13 del 31/07/2015.

Dall'esame della "Carta del rischio del Piano stralcio delle aree di versante" Tavola 490143 (aggiornamento 2014) allegata al PAI, gran parte dell'area in esame risulta in area classificata come "R1: Area a rischio idrogeologico moderato ed a pericolosità moderata (R1)".

Come riportato nelle Norme di Attuazione del Piano Stralcio per la Difesa dal Rischio Idrogeologico (aggiornamento 2015) dell'AdB della Basilicata, sono classificate come aree a rischio idrogeologico moderato ed a pericolosità moderata quelle *"aree in cui è possibile l'instaurarsi di fenomeni comportanti danni sociali ed economici marginali al patrimonio ambientale e culturale"*.

Nelle aree perimetrate a rischio idrogeologico moderato sono consentiti:

- interventi di bonifica, di consolidamento e di difesa dal rischio idrogeologico;
- interventi di sistemazione e miglioramento ambientale finalizzati a ridurre il rischio, compatibili con la stabilità dei suoli e in grado di favorire la ricostruzione dei processi e degli equilibri naturali;

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024		
			Revision 00	Status: AFC	
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017		
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 10 of 65		

- interventi urgenti delle autorità per la protezione civile e per la difesa del suolo competenti per la salvaguardia di persone e beni a fronte di eventi pericolosi o situazioni di rischio.

Sono inoltre consentiti, se realizzati con modalità che non determinino situazioni di pericolosità idrogeologica:

- gli interventi di demolizione senza ricostruzione;
- gli interventi di manutenzione ordinaria (art.3, comma 1, lett.a), D.P.R. 380/2001);
- gli interventi di manutenzione straordinaria (art.3, comma 1, lett.b), D.P.R. 380/2001);
- gli interventi di restauro e di risanamento conservativo (art.3, comma 1, lett.c), D.P.R. 380/2001);
- gli interventi di riparazione, miglioramento e adeguamento sismico;
- gli interventi di ampliamento degli edifici esistenti unicamente per motivate necessità di adeguamento igienicosanitario;
- cambiamenti di destinazione d'uso che non comportino aumento delle condizioni di rischio;
- gli interventi di sistemazione e manutenzione di superfici scoperte (rampe, recinzioni amovibili, opere a verde
- che non comportino aumento del carico insediativo);
- la realizzazione di strutture amovibili, che non comportino aumento del carico insediativo e delle condizioni di rischio;
- la realizzazione di serre temporanee e amovibili;
- interventi di nuova costruzione, di ampliamento e completamento di opere esistenti, così come definiti dalla legislazione vigente, realizzati con modalità che non determinino situazioni di pericolosità idrogeologica.

Gli interventi diretti di edificazione, completamento o ampliamento di opere esistenti devono essere supportati da idonee indagini geologiche e geotecniche e da verifiche delle condizioni di stabilità dell'area.

Tale documentazione viene presentata all'Amministrazione Comunale competente al fine del rilascio delle necessarie autorizzazioni/concessioni.

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024		
			Revision 00	Status: AFC	
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017		
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 11 of 65		

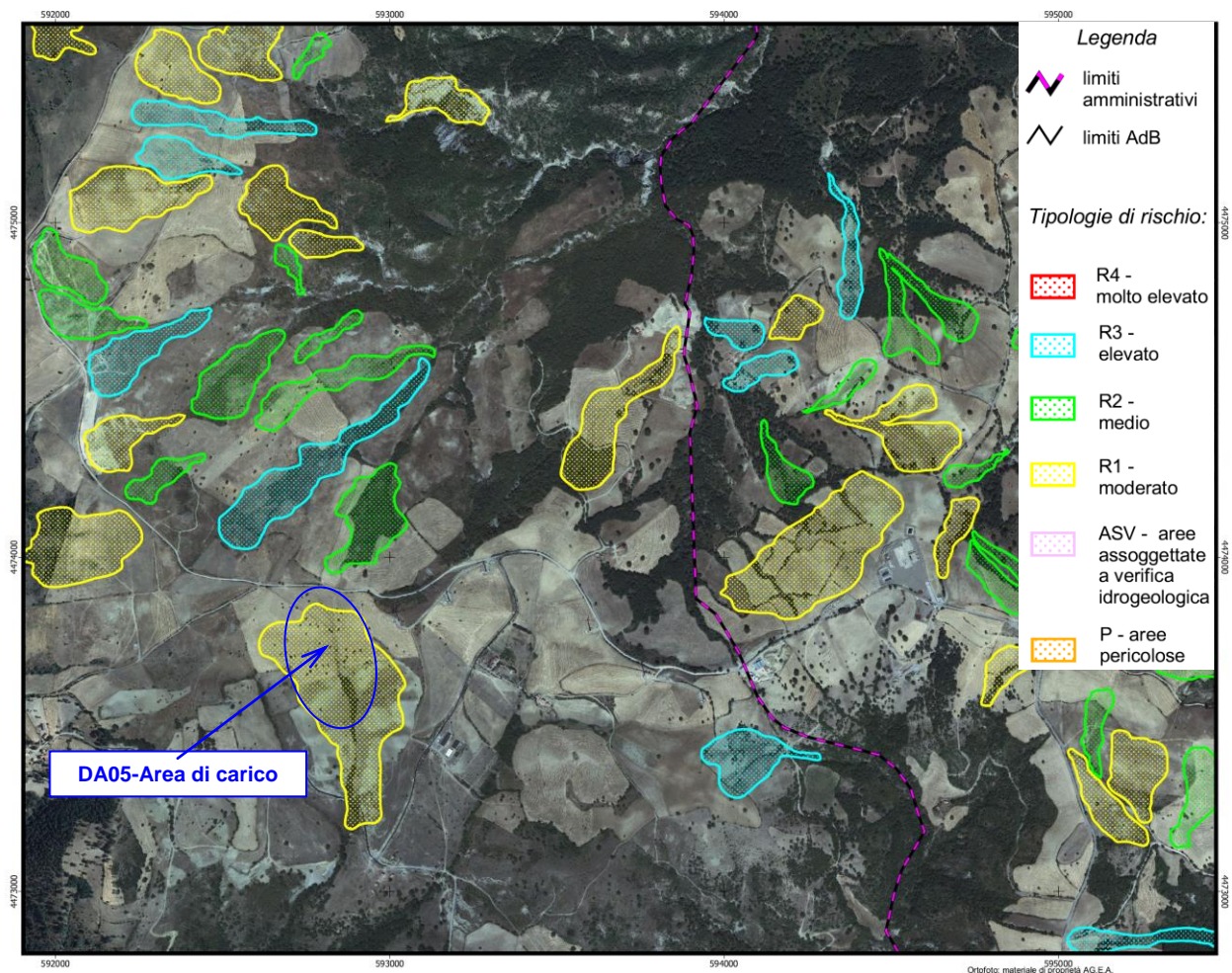


Figura 3: Inquadramento territoriale dell'area di colmata D5

2.3.5 Vincolo idrogeologico

Tutte le aree interessate dal progetto proposto sono soggette a vincolo idrogeologico ai sensi del Regio Decreto Legge n. 3267 del 30 dicembre 1923 e suo regolamento attuativo Regio Decreto n. 1126 del 16 maggio 1926. In relazione al vincolo idrogeologico trova dunque applicazione la Delibera di Giunta Regionale n. 412 del 31 marzo 2015.

In particolare, al fine della procedura autorizzativa sarà richiesta specifica autorizzazione riguardante il vincolo idrogeologico di cui al R.D.L. n. 3267 del 30 dicembre 1923, ed al D.P.R. n. 616 del 24 Luglio 1977,.

2.3.6 Strumenti di Pianificazione comunale – Strumenti Urbanistici

L'area di intervento Area di carico DA5, oggetto della presente relazione, catastalmente inquadrata come descritto al paragrafo 2.2, ricade in una porzione del territorio del Comune di Corleto Perticara.

In relazione agli strumenti urbanistici vigenti, il sito di progetto Area di carico DA5 ricade:

- *area di carico DA05*: area ad uso agricolo concessa ad uso industriale per il tempo necessario alla realizzazione del progetto Tempa Rossa. Si colloca a margine della zona

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024		
			Revision 00	Status: AFC	
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017		
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 12 of 65		

di rispetto all'area P.I.P. in riferimento al "Piano Particolareggiato di una zona di insediamenti produttivi (P.I.P.) in Località Tempa Rossa, in variante al Piano Regolatore Generale, per un Centro Olio al servizio delle risorse petrolifere della Valle del Sauro".

La realizzazione dell'intervento "DA5-Area di carico", quindi, determinerà un mutamento della destinazione urbanistica dell'area in questione, che da agricola diverrà industriale;

- *condotte per il trasporto dell'olio e delle acque reflue*: aree ad uso agricolo in gran parte ricadenti all'interno della zona di rispetto all'area P.I.P.. Tale intervento si colloca in prossimità del corridoio utilizzato per la condotta di olio dal pozzo GG2 al Centro Olio.

2.3.7 Vincolo archeologico

Alcune delle opere oggetto dell'intervento proposto sono ubicate all'interno della zona sottoposta a vincolo archeologico indiretto, così come identificato nel Decreto del Direttore Regionale dei Beni Culturali n. 52 del 19/09/2007, in particolare, un tratto delle condotte per il trasporto dell'olio greggio stabilizzato e delle acque reflue, cui si riferisce la trattazione nel seguito.

2.3.7.1 Contesto archeologico

Nell'ambito territoriale interessato dagli interventi in progetto si e' riscontrata la presenza di ritrovamenti archeologici relativi ad epoche diverse.

Le emergenze archeologiche sono state identificate nel corso di campagne mirate, condotte nell'area del progetto nei pressi del Centro Olio e finalizzate all'ottenimento delle autorizzazioni rilasciate nel seguito.

Sull'area interessata dal Centro Olio era già posto un vincolo archeologico, istituito e delimitato con D.D.R. n. 8 dello 08/09/2004, di dimensioni più ampie rispetto a quelle attuali, e che era stato istituito in via generale in mancanza di campagne mirate. Il Decreto individuava un'area perimetrata sottoposta a vincolo diretto e un'area più ampia sottoposta a vincolo indiretto, e dichiarava l'area a vincolo diretto "di interesse archeologico particolarmente importante", sottoponendola quindi alle disposizioni di tutela previste dal D. lgs. 42/2004. A seguito delle campagne archeologiche realizzate nel 2006, l'area vincolata è stata delineata più nel dettaglio e quindi ristretta con Decreto del Direttore Regionale dei Beni Culturali n. 52 del 19/09/2007 (**Figura 4**).

Viene confermato comunque l'interesse archeologico particolarmente importante per l'immobile situato all'interno dell'area a vincolo diretto.

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024		
			Revision 00	Status: AFC	
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017		
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 13 of 65		

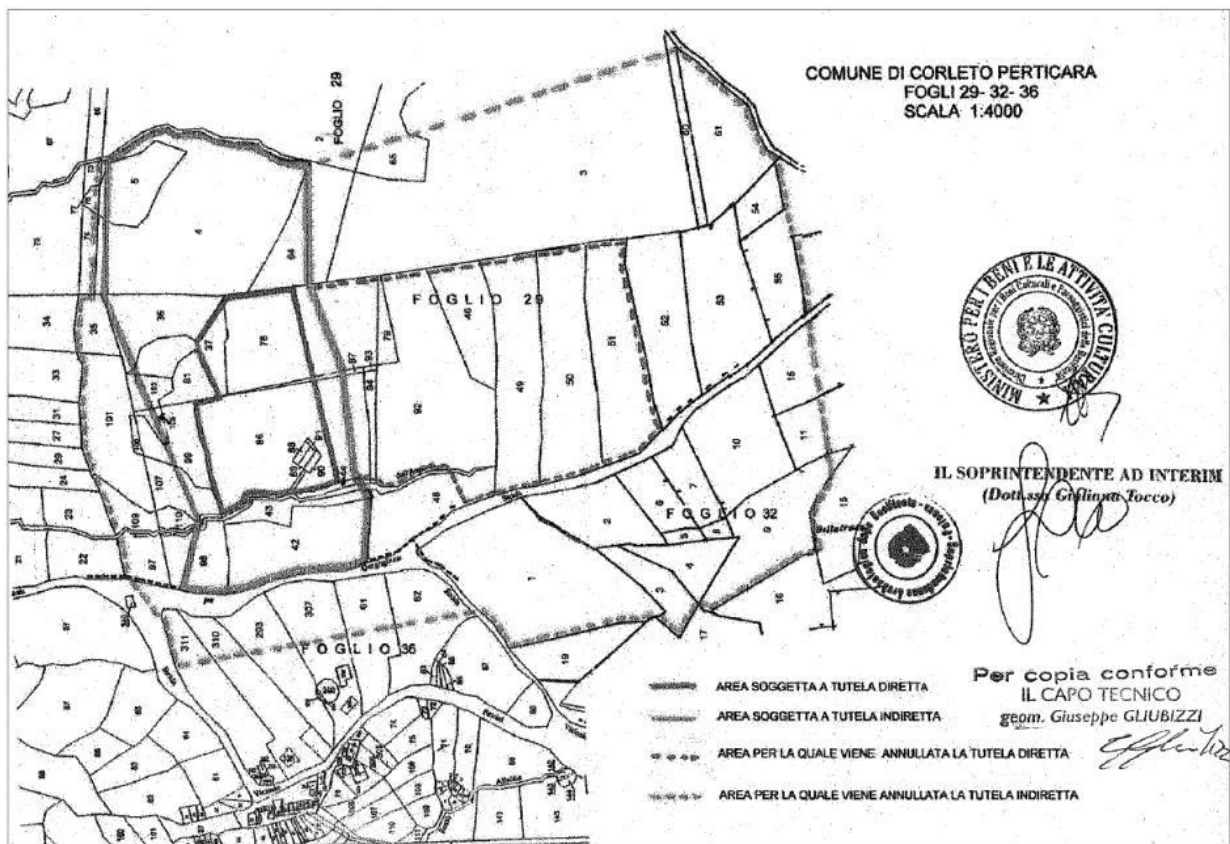


Figura 4: Planimetria catastale con identificazione aree soggette a tutela diretta e indiretta

Nel dettaglio il vincolo archeologico diretto è limitato alle seguenti particelle: Comune di Corleto Perticara Foglio 29 particelle: 37 (parte), 78 (parte), 87 (parte), 86 (parte), 88, 89, 90 e 91 (**Figura 4**).

In tali aree è fatto divieto assoluto di edificabilità, movimento terra e sistemazione terreno. Può essere consentita solo l'attività di pascolo.

Per quanto riguarda invece il vincolo archeologico indiretto esso ricade nelle particelle del Comune di Corleto Perticara Foglio 29: 4 (parte), 5 (parte), 36 (parte), 37 (parte), 42, 43 (parte), 44 (parte), 64 (parte), 78 (parte), 81, 86 (parte), 87 (parte), 98 (parte), 103 (parte), 105 (parte), 110 (parte), 113 (parte), 119 (parte), 121 (parte) (**Figura 4**).

2.3.7.2 Interferenza delle opere in progetto

Si sottolinea la sovrapposizione tra i vincoli archeologici (diretto e indiretto) e le aree poste in corrispondenza degli elementi progettuali oggetto della presente relazione.

Parte del tracciato delle condotte in progetto ricade a margine dell'area a vincolo archeologico diretto ed all'interno dell'area a vincolo archeologico indiretto.

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024		
			Revision 00	Status: AFC	
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017		
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 14 of 65		

2.3.7.3 Sorveglianza archeologica in fase di esecuzione lavori

Coerentemente con le prescrizioni ricevute dalla Soprintendenza per i Beni Archeologici della Basilicata nelle autorizzazioni rilasciate nell'ambito del progetto Tempa Rossa e con la prassi già posta in essere, sarà svolta la sorveglianza archeologica delle lavorazioni per le aree ancora non direttamente interessate da lavorazioni. La sorveglianza archeologica in presenza di mezzo meccanico consiste nell'attività di sorveglianza e controllo da parte di un Archeologo e di un operaio specializzato di un'area oggetto di fasi lavorative che comportano attività di scotico, scavo a trincea o a sezione obbligata o anche di scavo generico effettuata attraverso mezzo meccanico all'interno di un'area recintata di cantiere. Il curriculum dell'Archeologo dovrà ricevere approvazione da parte della Soprintendenza.

La squadra, che sarà composta da un archeologo e un operatore specializzato, dovrà seguire i lavori di scavo sempre a distanza di sicurezza dai mezzi in movimento.

Se durante gli scavi dovessero venire alla luce eventuali segnalazioni di interesse archeologico, l'Archeologo dovrà fermare momentaneamente le attività di scavo, delimitare la zona con nastro segnalatore e, successivamente, consentire al mezzo di proseguire nell'attività di scavo in altra area limitrofa.

Successivamente, in base all'eventuale importanza dei ritrovamenti o delle segnalazioni, che dovranno essere comunicate alla Soprintendenza, bisognerà pianificare dei lavori di scavo con la squadra archeologica specializzata.

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024		
			Revision 00	Status: AFC	
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017		
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 15 of 65		

3 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOTECNICO

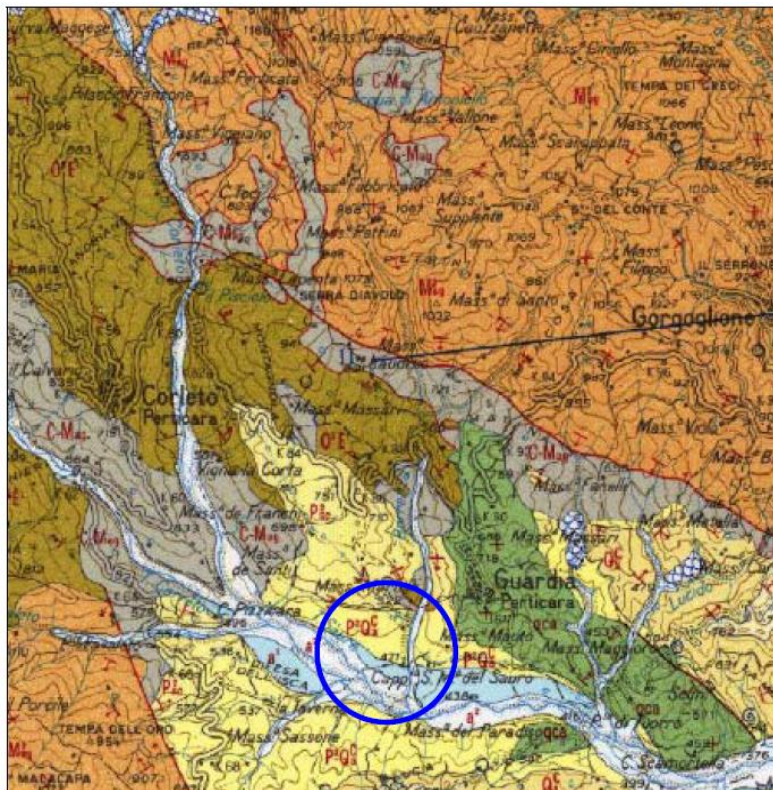
3.1 Caratteristiche geologiche

L'area occupata dal progetto interregionale Tempa Rossa appartiene all'Appennino Campano-Lucano e s'inserisce, dal punto di vista geologico-strutturale, tra il settore Nord - Ovest della vasta depressione intra-appenninica, nota come bacino di Sant'Arcangelo, e le dorsali più esterne dell'orogene appenninico.

La complessa storia tettonica che ha caratterizzato il territorio dal Miocene, ha determinato la sovrapposizione di una serie di falde di ricoprimento appartenenti a differenti domini paleogeografici. Le successive fasi di sollevamento Plio-Quaternarie hanno delineato l'attuale assetto della catena.

L'area d'interesse è compresa nel Foglio 200 ("Tricarico") della Carta Geologica d'Italia

Figura 5: Stralcio Carta Geologica d'Italia - Foglio 200 "Tricarico"



Il carattere preminente della geologia della Basilicata è costituito da una serie di complessi litologici, sradicati tettonicamente dal loro luogo di origine, traslati ed accavallati in misura variabile da SW verso NE. Questi complessi sono nettamente differenziabili per caratteri litologico-strutturali e per evoluzione paleogeografica.

Sostanzialmente possono distinguersi:

- un "Complesso calcareo-dolomitico", di età mesozoica e cenozoica, costituente i rilievi più occidentali dell'Appennino Lucano;
- un "Complesso calcareo- silico-marnoso", di età mesozoica, costituito da rocce a comportamento prevalentemente plastico (argilliti e marne) e da rocce a comportamento prevalentemente rigido (calcarei e calcari marnosi) che rappresenta i maggiori rilievi dell'Appennino Lucano;

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024	
			Revision 00	Status: AFC
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017	
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 16 of 65	

- un “Complesso flyschioide” esclusivamente formato da rocce di origine terrigena, fra le quali predominano le frazioni arenacee ed argillose; esso comprende varie formazioni di età mesozoica e terziaria.

La presenza o meno di tali complessi condiziona fortemente la morfologia del territorio. I terreni appartenenti al Complesso Flyschioide costituiscono la media montagna e la collina lucana, oltre a colmare la nota depressione tettonica della “Fossa Bradanica”, mentre il complesso Calcareao-Dolomitico costituisce l’alta montagna lucana posta nel settore occidentale al confine con la Regione Campania.

Ai complessi mesozoici e cenozoici suddetti di provenienza tirrenica, alloctoni in varia misura rispetto all’attuale area di giacitura, si sovrappongono con coperture più o meno ampie e spesse le unità litostratigrafiche più recenti, costituite dai sedimenti marini e continentali plio-pleistocenici post-orogenici, con giacitura autoctona. I tre complessi litologici descritti per le loro diverse caratteristiche sono stati interessati da differenti tipi di deformazione tettonica. Quello calcareao-dolomitico è smembrato in numerosi blocchi monoclinali, limitati da faglie subverticali. Il complesso calcareaosilico- marnoso è prevalentemente piegato in strutture anticlinali piuttosto regolari.

Nel complesso terrigeno le diverse formazioni flyschoidi sono deformate in strutture sensibilmente tettonizzate ed irregolari e talora del tutto caoticizzate.

Nella zona di progetto ed in quelle limitrofe si distinguono differenti complessi litostratigrafici, afferenti al substrato litoide pre-pliocenico, e formazioni sciolte o con diverso grado di addensamento o consistenza, riferibili alle coperture plioceniche e quaternarie.

Il carattere preminente della geologia è costituito dall’affioramento di un complesso litologico, sradicato tettonicamente dal suo luogo di origine, traslato da SW verso NE ed accavallatosi su formazioni più recenti e poste in un settore più esterno della “catena”. In letteratura tale complesso è noto con il termine di “Falda di Rocca Imperiale”, con il quale si identifica un insieme di formazioni, ascrivibile al “Complesso Sicilide” (OGNIBEN, 1969), costituito dalle seguenti unità:

- Argille Variegate Inferiori
- Formazione di Monte S. Arcangelo
- Argille Variegate Superiori
- Arenarie di Corleto
- Unità del Torrente Cerreto

Nell’area di carico DA5, i terreni rientranti nelle formazioni note in letteratura con i termini di “argille scagliose” ed “argille varicolori” e già distinte da SELLI (1962) come “coltri lucane”, poggiano con contatto tettonico sul Flysch di Gorgoglione (vedasi carta geologica e geomorfologica d’insieme, **Figura 6**).

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024		
			Revision 00	Status: AFC	
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017		
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 17 of 65		

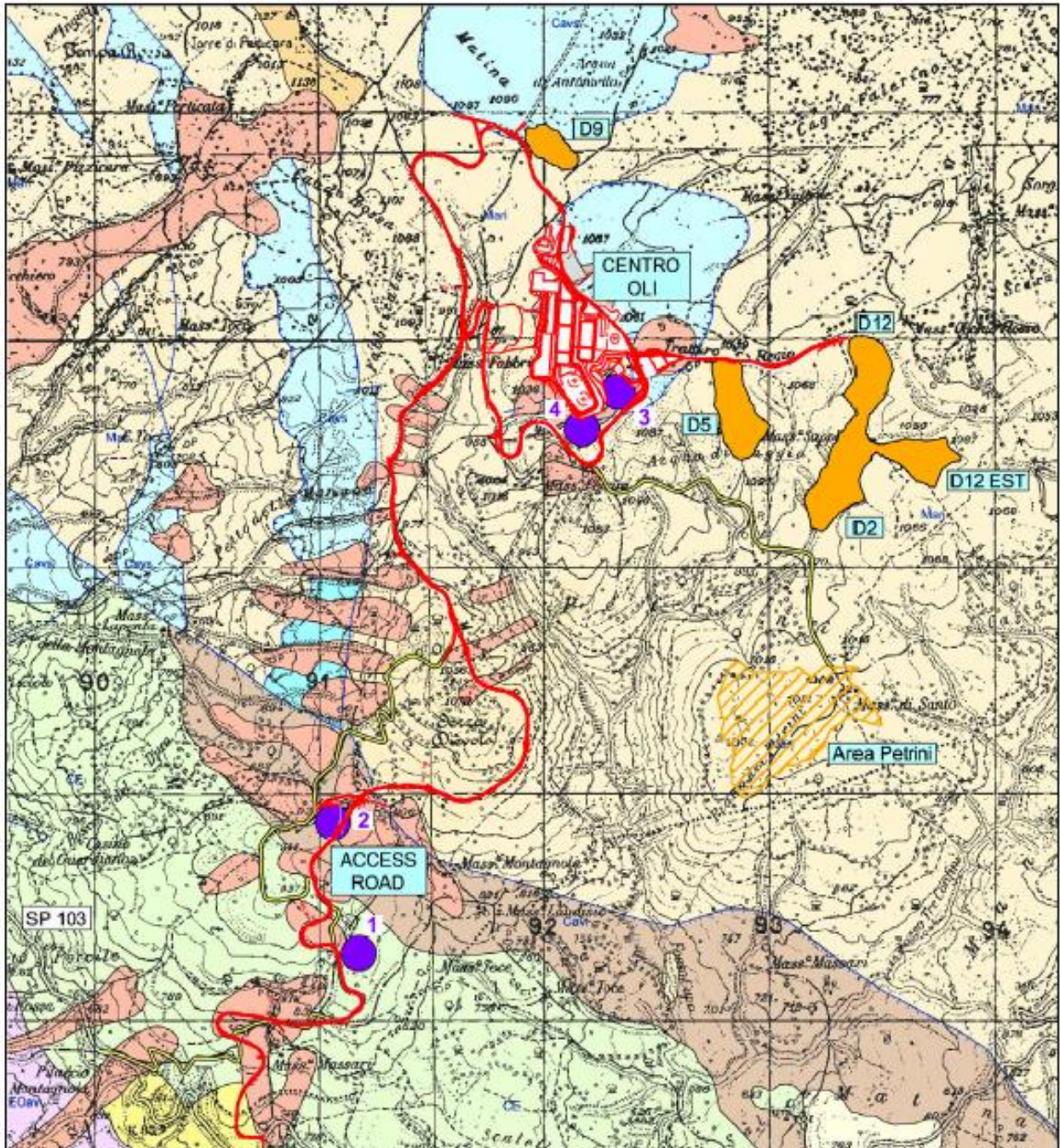


Figura 6: Carta geologica e geomorfologica d'insieme (1:25000)

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024	
			Revision 00	Status: AFC
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017	
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 18 of 65	

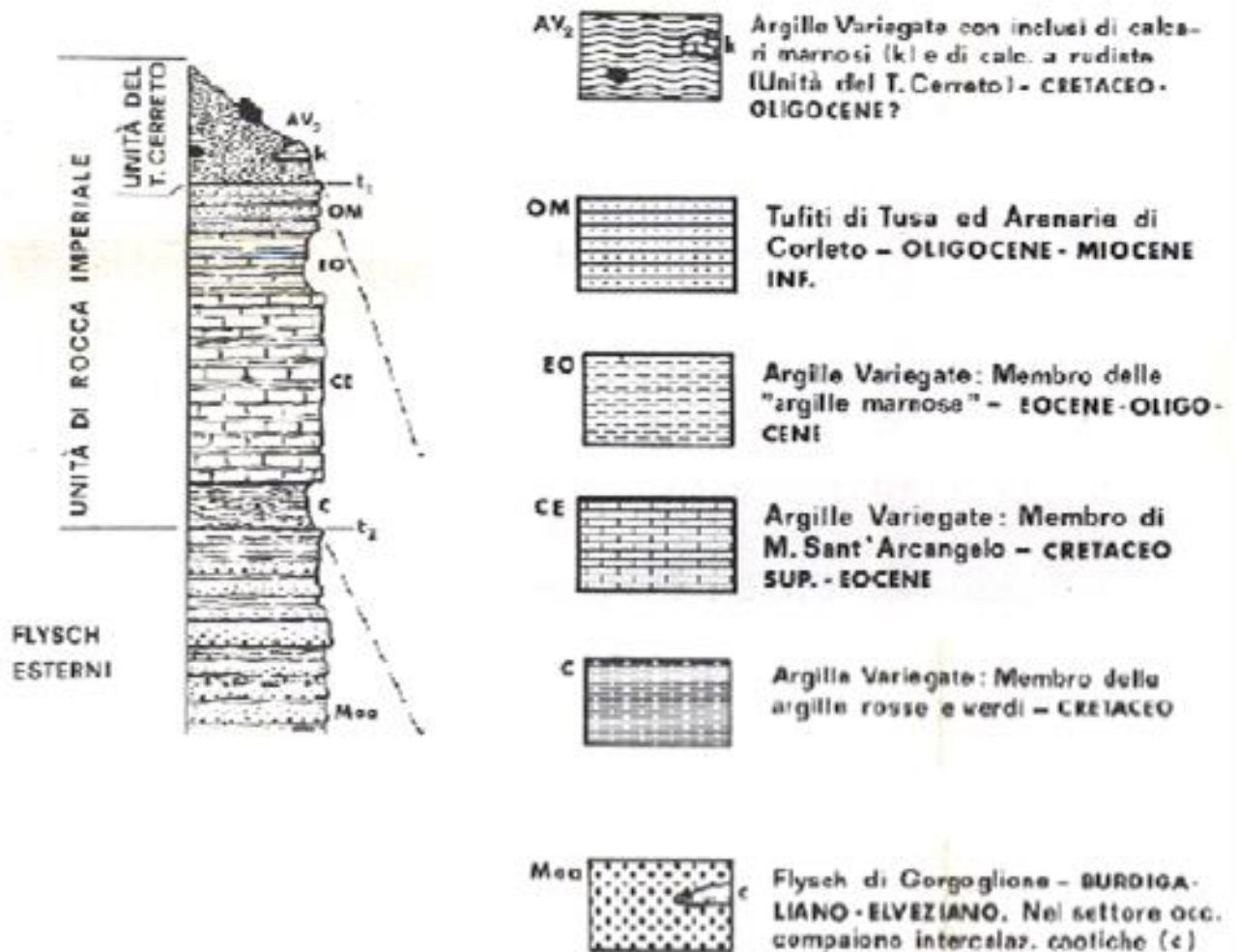


Figura 7: Schema dei rapporti stratigrafico-tettonici (Lentini, 1979)

La messa in posto delle formazioni della Falda di Rocca Imperiale è inquadrabile nella complessa evoluzione del fronte tettonico di compressione che si è spostato gradualmente dalle aree più interne, tirreniche, verso quelle più esterne, adriatiche, con una traslazione che ha avuto una direzione di movimento da SW a NE. Ad una prima fase di compressione, collocabile nel Burdigaliano (Miocene medio-inferiore), è ascrivibile la messa in posto della "Falda di Cirigliano" che ha interessato il Flysch Numidico basale: nella stessa fase tettonica risulta il ricoprimento dell'Unità del Torrente Cerreto sui depositi inframiocenici delle Arenarie di Corleto. La seconda fase deformativa, inquadrabile nell'Elveziano Superiore-Tortoniano Inferiore (Miocene medio-superiore), è responsabile del ricoprimento della Falda di Rocca Imperiale solidalmente con la soprastante Unità del Torrente Cerreto sui livelli medio-miocenici del Flysch di Gorgoglione.

La messa in posto della Falda di Rocca Imperiale è avvenuta secondo una superficie geometricamente molto variabile. L'originario contatto tra le formazioni della falda e quelle del substrato, nel caso specifico il Flysch di Gorgoglione, è individuabile in pochi punti, a causa delle strutture tettoniche successive alla fase traslativa e dei fenomeni franosi o degli accumuli colluviali costituenti le coperture oloceniche. Un esempio del primo gruppo di cause è rappresentato dalla faglia diretta di Scorciabuoi, descritta più avanti, mentre quelle del secondo gruppo sono responsabili della copertura di una parte del contatto nell'area del Centro Olio.

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024		
			Revision 00	Status: AFC	
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017		
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 19 of 65		

Le formazioni delle Argille Variegate inferiori e dell'Unità del Torrente Cerreto, già in origine, presentano un assetto caotico, che si manifesta con una struttura disordinata dell'ammasso prevalentemente argilloso, in cui sono inclusi elementi lapidei di varie dimensioni in assetto casuale. La Formazione di Monte S.Arcangelo, invece, ha originariamente un assetto stratificato.

La traslazione tettonica delle formazioni della Falda di Rocca Imperiale ha prodotto una deformazione della struttura originaria che si manifesta, oltre che con un incremento del grado di caoticità, anche con la formazione di sistemi di fratturazione sotto forma di scagliosità nell'ammasso argillitico e diaclasi nelle porzioni lapidee. Inoltre, la fascia a occidente della faglia diretta di Scorciabuoi ha assunto un assetto rovesciato, mostrato dalla Formazione di Monte S. Arcangelo. Per effetto di tale assetto rovesciato la Formazione di Monte S. Arcangelo, più recente, viene a trovarsi al letto delle Argille Variegate Inferiori.

Dopo una serie di successive fasi tettonogenetiche, databili al Messiniano, Pliocene inferiore, Pliocene superiore e Quaternario inferiore, interessanti settori sempre più esterni della catena (secondo la progradazione del fronte di compressione da SW a NE), che non producono significative modificazioni tettonico-sedimentarie nell'area di studio, nel Quaternario inferiore nei bacini intrappenninici interni avvengono fenomeni disgiuntivi che provocano sollevamenti con numerosi sistemi di faglie normali a direzione appenninica ed antiappenninica, in alcuni casi con una certa componente orizzontale (LENTINI, 1979; CARBONE, CATALANO, LENTINI & MONACO, 1988).

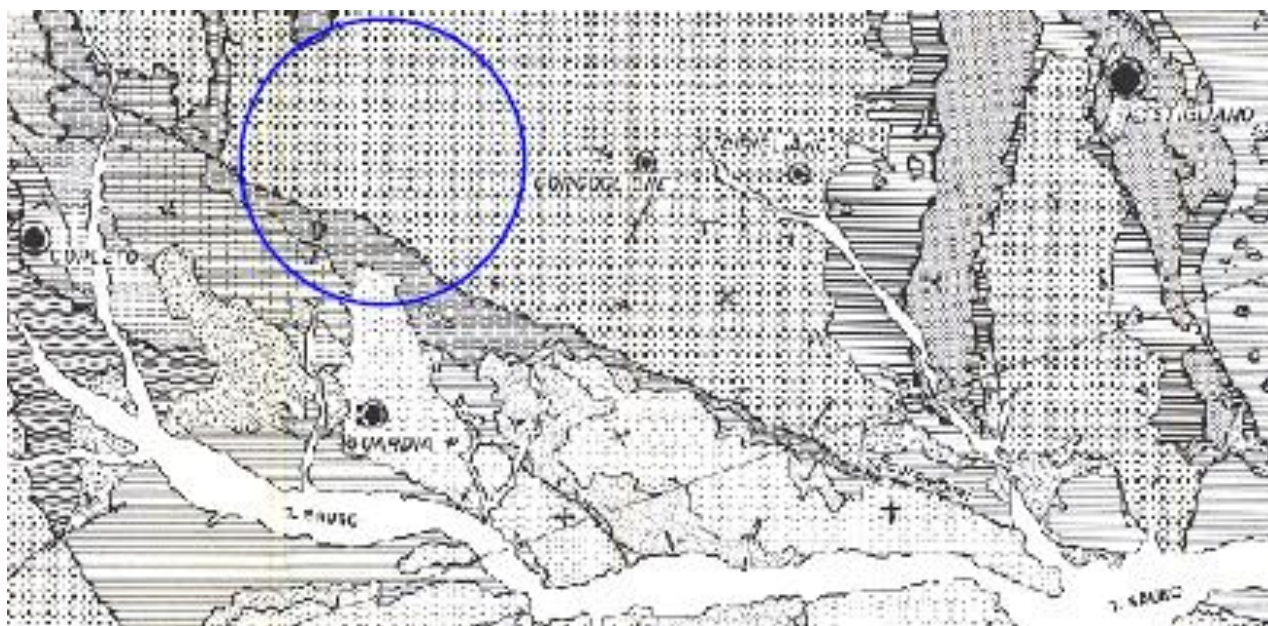


Figura 8: Faglia diretta immergente a SW nota come “Faglia di Scorciabuoi”, fino al T. Sauro (da “Carta geologica della Media Val d’Agri (Appennino Lucano)”, LENTINI, 1979) (Il cerchio in colore indica l’area di studio)

A tali ultime fasi tettoniche disgiuntive è attribuibile l'importante faglia diretta, nota in letteratura come “Faglia di Scorciabuoi”, lunga linea di direzione appenninica che da circa 2 km a nord di Corleto Perticara, con andamento NW-SE, raggiunge la valle del Torrente Sauro nei pressi di Taverna dell’Acinello (dopo circa 18 km di percorso) e prosegue, flettendo verso sud ed assumendo con gradualità un andamento NNW-SSE, verso la valle del Fiume Agri che attraversa nei pressi di Monticchio; da qui prosegue ancora fino a sud di Monte Coppa, dove perde continuità ma riprende in altri sistemi di faglia diretta che giungono alla valle del Fiume Sinni. La faglia in questione ha un’immersione verso il quadrante di SW: la sua età

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024		
			Revision 00	Status: AFC	
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017		
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 20 of 65		

pleistocenica inferiore è messa in evidenza dall'interessamento di sedimenti continentali di questa età (conglomerati e sabbie) nei pressi del T. Sauro. Nell'area di studio la faglia ribassa le formazioni della Falda di Rocca Imperiale verso SW, mettendole a contatto con il Flysch di Gorgoglione che costituisce il blocco di Serra Dievolo posto a NE.

La DA5 in particolare insiste sull'area di affioramento del complesso terrigeno costituito prevalentemente da sedimenti argilloso-arenacei, e da lenti di argille scagliose con blocchi di calciruditi e calcareniti, terreni a comportamento plastico la cui giacitura risulta piuttosto caotica. Ai complessi litologici suddetti si aggiungono, sovrapponendosi a questi, le unità più recenti, in particolare rappresentate dai depositi marini del Pliocene-Pleistocene, costituiti da sedimenti di ambiente marino e salmastro (facies eteropiche da argillo-sabbiose a sabbio-argillose); tali sedimenti sono attribuibili ai settori "ribassati", collegati alla tettonica distensiva, sommersi dal mare Plio-pleistocenico. Questi sedimenti interessano l'area di studio, che è posta nella depressione della valle del Torrente Sauro, con i termini argillosi delle Argille di Gravina, di età Pliocene-Calabriano. A tali sedimenti si sovrappongono, a loro volta, depositi continentali conglomeratico-sabbiosi del Pleistocene e, ad essi, depositi alluvionali terrazzati pleistocenici e depositi detritici olocenici.

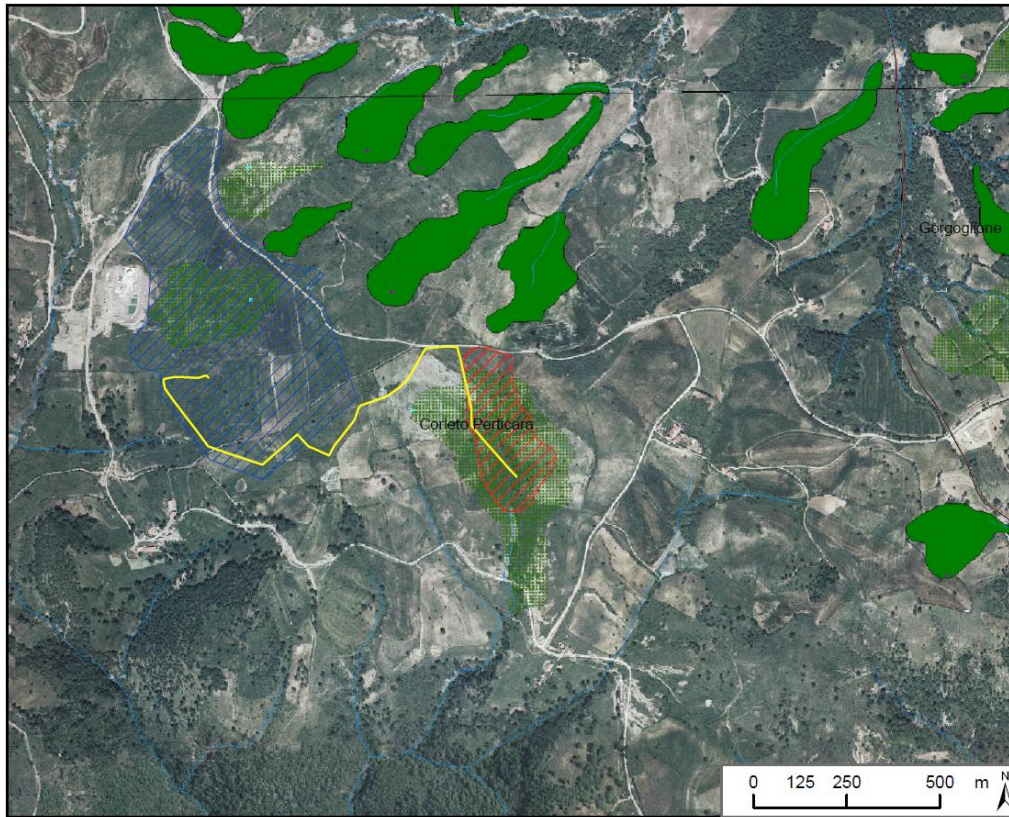
L'evoluzione morfologica più recente, legata alla stabilizzazione climatica avvenuta a partire dalla fine del Pleistocene, ha prodotto sui versanti dell'area di studio, costituiti da prevalenti depositi flyschiodi a base argillosa e marnoso-argillosa, il determinarsi di numerosi ed estesi fenomeni gravitativi che, dal crinale dei rilievi, hanno interessato i versanti fino al fondovalle, movimentando i litotipi presenti per spessori localmente elevati.

Nell'ambito della realizzazione concessione per piccola derivazione di acqua sotterranea (a norma del testo unico n. 1775/1933 ed ai sensi del regolamento di cui alla dgr n. 1984/06) di un pozzo ubicato a sud dell'area di carico, è stata rilevata qualche anomalia morfologica di origine naturale e/o antropica consistenti in movimenti franosi quiescenti e/o in atto. Sopralluoghi effettuati hanno evidenziato talune situazioni strutturali sfavorevoli e forme morfologiche anomale quali antiche e recenti nicchie di distacco, cumuli di frana, superfici "concavo-convesse", altresì la presenza a valle di fenomeni di dissesto antichi. Sono evidenti deformazioni di tipo plastico impostate nei terreni di copertura e nei terreni prevalentemente argillosi. Tuttavia, l'area di escavazione del pozzo sembra non presentare in prima analisi, marcate evidenze di dissesto in atto.

L'area di carico DA5, insiste su una incisione solcata da un piccolo impluvio; parte di essa su un'area in frana di colamento quiescente, alla cui testa sono presenti movimenti di soil creeping. Il progetto IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia) classifica l'area d'interesse come area soggetta a frane superficiali diffuse.

Per quanto riguarda la condotta, dall'analisi della cartografia disponibile e a partire da quanto riportato nel documento DOCUMENT N°: IT-TPR-2E-EPC2-306001, per la maggior parte della sua estensione, non si rileva il passaggio della condotta in progetto su aree soggette a fenomeni di dissesto; nel tratto terminale, in prossimità dell'area di carico DA5, il tracciato della condotta attraversa terreni sottoposti generalmente a colamenti superficiali diffusi.

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024	
			Revision 00	Status: AFC
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017	
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 21 of 65	



Legenda

- Linea di collegamento Area DA5
- Limiti Comunali
- ▨ Area Centro Oli
- ▨ Dumping Area

Layer IFFI

Punto Identificativo del Fenomeno Franoso

- Scheda frane di 1° Livello
- Scheda frane di 2° Livello
- Scheda frane di 3° Livello

Tipologia di frana

- Crollo/ribaltamento
- Scivolamento rotazionale/traslattivo
- Espansione
- Colamento lento
- Colamento rapido
- Sprofondamento
- Complesso
- N.D.
- DGPV
- Aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi
- Aree soggette a sprofondamenti diffusi
- Aree soggette a frane superficiali diffuse
- Frane lineari

Figura 9: - Fenomeni franosi nella zona d'intervento. Fonte ISPRA – Progetto IFFI.

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024		
			Revision 00	Status: AFC	
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017		
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 22 of 65		

3.2 Caratteristiche idrogeologiche

Dal punto di vista idrogeologico, i terreni presenti sono caratterizzati da una permeabilità primaria medio-alta nei depositi superficiali, da sabbioso-limosi a conglomeratici, mentre è molto bassa, fino a nulla, nei sedimenti argillosi sottostanti. In tale situazione s'individua una circolazione di tipo freatico nei sedimenti superficiali, sostenuta dalle sottostanti argille.

Nella situazione idrogeologica locale s'individua una circolazione di tipo freatico nei sedimenti superficiali, sostenuta dalle sottostanti argille.

Da quanto riportato nello studio redatto nel 2010, considerando la composizione litologica evidenziata dai diversi sondaggi effettuati, dalle prove di laboratorio e dalle indicazioni provenienti dalle tomografie elettriche, i terreni presenti risultano di composizione essenzialmente limosa ed argillosa e, localmente sabbiosa, con scarsissimo contenuto di ghiaia dispersa nell'ammasso. La capacità di drenaggio varia, in tali materiali, anche in funzione del grado di alterazione esercitato dagli agenti atmosferici: tende a diminuire verso il basso, dove aumenta il grado di compattezza della roccia. Nella zona in esame il passaggio tra le due porzioni avviene fra i 4,8 e i 6,50 metri di profondità (relativamente alle stratigrafie dei sondaggi). Con riferimento alla letteratura (Casagrande e Fadum) ai terreni presenti possono assegnarsi i seguenti valori di permeabilità:

- Coltre di alterazione $K = 10^{-4}$ e 10^{-5} cm/sec (permeabilità bassa)
- Substrato $K = 10^{-6}$ e 10^{-7} cm/sec (permeabilità molto bassa)

3.3 Sismicità dell'area

I dati di monitoraggio disponibili dai piezometri installati sull'area prima dell'avvio delle attività di riempimento, mostrano la presenza di una falda sospesa nella formazione costituita dal Flysch di Gorgoglione alterato, sostenuta dall'unità a bassa permeabilità (Gorgoglione Flysch).

Il livello di falda prima dell'inizio delle attività di riempimento, si attestava ad una profondità variabile tra 7.0 m e 0.9 m dal piano campagna esistente.

Lo studio sulla sismicità del territorio italiano, realizzato dall'Istituto Nazionale di Geofisica, ha evidenziato la presenza di problematiche gravi soprattutto in Appennino Meridionale. In particolare per la regione Basilicata le criticità maggiori riguardano l'area dell'Alta Val d'Agri.

Dalla Mappa della Massima Intensità Macrosismica risentita in Italia, redatta dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia si evince, infatti, che gran parte del territorio nazionale è stato interessato da sismi di intensità almeno del VI grado, ad eccezione di alcune aree delle Alpi Centrali, della Pianura Padana, della costa toscana e di gran parte della Sardegna.

Con specifico riferimento all'Italia meridionale dai dati disponibili risulta che l'attività sismica dell'Appennino centro-meridionale e dell'arco calabro è caratterizzata dai terremoti energeticamente più rilevanti avvenuti in Italia ed è indotta da strutture sismogenetiche estese, facenti parte di una vasta area tettonicamente molto attiva.

Gli studi e le conoscenze conseguite negli ultimi anni hanno portato a una classificazione sismica del territorio italiano, che tiene conto del meccanismo di fagliazione che genera il sisma, dell'energia e della profondità degli eventi sismici. In base a questi elementi nel territorio italiano sono state individuate diverse zone sismiche.

Nell'area dell'Appennino meridionale, nella quale è compreso il territorio dell'Autorità di Bacino della Regione Basilicata, le zone maggiormente interessate nel tempo da eventi sismici con magnitudo superiore a 5 sono quelle ubicate prevalentemente in corrispondenza della catena.

L'allineamento degli epicentri di questi eventi sismici è chiaramente collegato con la struttura geologica della regione, in particolare gli epicentri si concentrano prevalentemente a ridosso del confine tra la catena appenninica e l'Avanfossa bradanica, mentre il loro numero decresce nei settori interni della catena (prossimi al Mar Tirreno) e nel settore adriatico.

In base alla mappa della zonazione sismogenetica redatta dall'INGV (2004) in appennino meridionale sono state individuate:

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024		
			Revision 00	Status: AFC	
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017		
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 23 of 65		

- aree caratterizzate dal massimo rilascio di energia legata ai processi distensivi che hanno interessato l'Appennino meridionale a partire da circa 0,7 Ma. Tali aree coincidono con il settore assiale della catena. Per queste aree il meccanismo di fagliazione prevalente è del tipo faglia diretta (in prevalenza sistemi di faglie ad andamento NW-SE), la magnitudo dei sismi è non inferiore a 5 e la profondità degli epicentri è compresa tra 8-12 km. I settori occidentali dei bacini del Bradano, Basento, dell'Agri del Sinni e il settore orientale del bacino del Noce ricadono in questo tipo di zona sismogenetica;
- aree in cui il rilascio di energia è connesso prevalentemente a meccanismi di fagliazione tipici delle faglie trascorrenti. La magnitudo è non inferiore a 5 e la profondità degli epicentri è compresa tra 12 e 20 km. Queste zone sismogenetiche sono connesse a lineamenti tettonici ad andamento W-E. Una di esse include i terremoti di magnitudo mediobassa verificatisi a Potenza nel 1990-1991.

Sulla base della zonazione sismogenetica del territorio italiano e tenuto conto delle risposte dei differenti tipi di terreno alla propagazione delle onde sismiche è stata realizzata nel 1984 una prima classificazione sismica del territorio italiano basata su criteri scientifici (Tavola B, Decreto Ministero dei LL.PP. del 14/07/1984 e s.m.i.). Questa prima classificazione ha individuato 3 classi di accelerazione del suolo, in base alle quali i comuni italiani furono ripartiti in 3 categorie: I, II e III categoria; oltre a queste fu introdotta una quarta categoria comprendente i comuni non classificati.

Con riferimento al territorio dell'Autorità di Bacino della Basilicata, in base alla zonazione sismica del 1984 ben 14 comuni ricadenti nel settore nord orientale del territorio di competenza (la maggior parte dei quali inclusi nel bacino del Bradano e alcuni nell'area costiera dei bacini del Basento, Agri, Sinni e Cavone) non risultavano classificati; 3 comuni del bacino del Bradano ricadevano in III categoria, mentre i restanti 103 comuni ricadevano in II categoria. Gli studi e le conoscenze conseguite in merito alle caratteristiche di sismicità del territorio italiano negli ultimi anni hanno portato a una rivisitazione della classificazione sismica, resa vigente con l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 e s.m.i. (DPCM-Dipartimento Protezione Civile del 21/0/2003; O.P.C.M. n. 3431 del 03/05/2005).

La nuova classificazione sismica prevede, rispetto a quanto indicato nei precedenti provvedimenti, un diffuso aumento dei valori delle classi di sismicità nei comuni compresi nel territorio dell'AdB Basilicata in particolare ricadono in:

- *I categoria* (contraddistinta dai livelli più elevati di accelerazione massima del suolo): n. 23 territori comunali, localizzati nei settori interni della catena appenninica e compresi nel settore occidentale dei bacini del Basento e dell'Agri (Alta Val Basento e Alta Val d'Agri);
- *II categoria*: n. 81 territori comunali. Ricade pertanto in questa categoria l'intero territorio del bacino del fiume Noce, la quasi totalità del territorio del bacino del Sinni, gran parte del bacino dell'Agri, il settore centro-occidentale del bacino del Basento e il settore occidentale del bacino del Bradano;
- *III categoria*: n. 16 territori comunali (di questi ben 13 comuni risultavano non classificati nella zonazione sismica del 1984). Si tratta di comuni localizzati nel settore centro-orientale del bacino del Bradano e nelle aree costiere dei bacini del Basento, dell'Agri e del Cavone.

È da tenere presente che la determinazione dei limiti delle aree a diverso comportamento sismico è sicuramente influenzata non solo dalle caratteristiche geologiche e morfologiche dei terreni e dalle intensità delle onde sismiche, ma anche dallo stato di conservazione dei centri abitati.

Per quel che riguarda le relazioni tra sismicità del territorio e caratteristiche di franosità dello stesso, è ben noto che i terremoti costituiscono una delle cause determinanti dei movimenti franosi.

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024	
			Revision 00	Status: AFC
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017	
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 24 of 65	

Nell'ultimo secolo numerosi centri abitati e infrastrutture in Basilicata sono stati danneggiati da frane attivate e/o riattivate da sismi.

Dai dati bibliografici disponibili risulta il terremoto del 1980 ha attivato in territorio lucano numerose frane del tipo crollo in corrispondenza dei versanti dei rilievi carbonatici, ma ha anche determinato la riattivazione di numerosi corpi di frana preesistenti.

I comuni di Corleto Perticara, Guardia Perticara e Gorgoglione, in cui ricadono le opere in progetto, sono classificati come appartenenti alla *classe 2*, mentre il Comune di Montemurro appartiene alla *classe 1* secondo la classificazione sismica del 2006 (O.P.C.M. 3519 del 28/04/2006) e Progetto INGV-DPC S1 (2005-2007) Continuazione dell'assistenza al DPC per migliorare e utilizzare la mappa di pericolosità compilata secondo l'O.P.C.M. 3274 del 2003.

Come riportato nello studio del settembre 2015 il sito di scarico DAO5 è ubicato in un'area caratterizzata da moderata ad alta sismicità.

3.4 Caratteristiche fisico-meccaniche (caratterizzazione geotecnica di progetto)

La caratterizzazione geotecnica delle formazioni incontrate in sito si è basata sull'insieme delle informazioni desunte dai certificati dei sondaggi, dai risultati delle prove in sito (SPT, DPSH, ..) e delle prove di laboratorio effettuate su campioni, indisturbati e rimaneggiati, prelevati nei sondaggi.

Si evidenzia che i risultati delle prove di penetrazione dinamica di tipo DPSH essendo difficilmente correlabili ai parametri di resistenza e deformazione, sono stati trasformati in valori equivalenti di N_{SPT} , per mezzo della seguente relazione al fine di riferirsi a correlazioni geotecniche largamente riconosciute:

- $N_{SPT} = 1.5 \cdot N_{20} (DPSH)$

Riporto

I risultati delle prove disponibili eseguite in sito e in laboratorio possono essere sintetizzati come di seguito:

- Da un punto di vista granulometrico il materiale è descritto a natura prevalentemente coesiva. Il contenuto di fine è generalmente compreso tra il 50% e il 85%;
- Il peso specifico naturale è variabile, compreso mediamente tra 18 kN/m³ e 19.5 kN/m³;
- Il grado di saturazione è variabile tra 0.60 e 1.0;
- Il contenuto d'acqua naturale è compreso nell'intervallo 15 ÷ 30%;
- L'indice dei vuoti è mediamente compreso tra 0.55 e 0.9;
- I valori di limite liquido, limite plastico e indice di plasticità sono generalmente compresi rispettivamente tra 35% e 75%, tra 20% e 30% e 15 ÷ 40%. L'indice di consistenza varia in media tra 1.0 e 1.5;
- La classificazione sulla carta di plasticità di Casagrande indica che questo terreno è generalmente costituito argille inorganiche di medio-alta plasticità;
- La resistenza a taglio non drenata valutata a partire dalle prove SPT ($C_u \approx 5 \cdot N_{SPT}$ in kPa, Stroud, 1974) e DPSH (correlate ai valori di SPT) è generalmente compresa tra 20 kPa e 60 kPa, con locali valori più elevati fino a circa 100-150 kPa.

Le prove di laboratorio TXUU mostrano valori comparabili con le misure ottenute dalle prove in sito.

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024		
			Revision 00	Status: AFC	
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017		
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 25 of 65		

- Con riferimento alla resistenza a taglio drenata, i seguenti valori sono stati stimati dalle prove triassiali consolidate-drenate
 $c' = 4 - 8 \text{ kPa}$
 $\phi' = 18^\circ$
- Per la valutazione del modulo di taglio iniziale (G_0) del terreno si fa generalmente riferimento ai valori della velocità delle onde di taglio V_s utilizzando la relazione:

$$G_0 = \frac{\gamma}{g} \cdot V_s^2$$

con:

γ = peso di volume del terreno (assunto in questo caso pari a 19.0 kN/m^3)

g = accelerazione di gravità (9.81 m/s^2)

V_s = velocità delle onde di taglio (m/s)

Sono disponibili misure di onde di taglio da prove triassiali di laboratorio, che forniscono valori del modulo di taglio iniziale variabile tra 70 MPa e 85 MPa nei primi 7 m circa da p.c. e tra 120 e 150 MPa al di sotto di tale profondità.

Sono disponibili misure di onde di taglio da prove triassiali di laboratorio, che forniscono valori del modulo di taglio iniziale dell'ordine dei $40 \div 70 \text{ MPa}$.

Il corrispondente modulo di Young a piccole deformazioni E_0 può essere calcolato usando la relazione elastica $E_0 = 2(1+\nu)G_0$ e assumendo un coefficiente di Poisson $\nu \sim 0.20$.

- Il coefficiente di permeabilità valutato sulla base delle caratteristiche fisiche del materiale risulta compreso tra $1 \cdot 10^{-10} \div 1 \cdot 10^{-9} \text{ m/s}$.

Flysch di Gorgoglione

Nel seguito si riassumono le proprietà fisico-meccaniche misurate per la formazione del Flysch di Gorgoglione. Sulla base di quanto rilevato, per quanto riguarda le proprietà fisiche della formazione in esame, non si riscontrano significative differenze nei valori misurati delle proprietà indice con la profondità, ovvero il Flysch di Gorgoglione, ed il Flysch di Gorgoglione Alterato presentano le medesime caratteristiche. Differenze possono riscontrarsi con riferimento alla resistenza a taglio non drenata e ai parametri di deformabilità. I dati sono in buon accordo con quanto rilevato all'interno dell'area del Centro Olii.

I risultati delle prove disponibili eseguite in sito e in laboratorio possono essere sintetizzati come di seguito:

- Da un punto di vista granulometrico il materiale è descritto a natura prevalentemente coesiva. Il contenuto di fine è generalmente compreso tra il 65% e il 95% ;
- Il peso specifico naturale è variabile compreso mediamente tra 19.5 kN/m^3 e 21 kN/m^3 ;
- Il grado di saturazione è variabile tra 0.55 e 0.80 ;
- Il contenuto d'acqua naturale è compreso nell'intervallo $10 \div 20\%$;
- L'indice dei vuoti è mediamente compreso tra 0.40 e 0.65 ;
- I valori di limite liquido, limite plastico e indice di plasticità sono generalmente compresi rispettivamente tra 30% e 40% , tra 15% e 25% e $10 \div 25\%$. L'indice di consistenza varia in media tra 1.0 e 2.0 crescente con la profondità.

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024	
			Revision 00	Status: AFC
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017	
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 26 of 65	

- La classificazione sulla carta di plasticità di Casagrande indica che questo terreno è generalmente costituito argille inorganiche di medio plasticità.

Gli stati iniziali in sito in termini di indice dei vuoti normalizzato (I_{v0}) e della tensione efficace geostatica verticale (σ_{v0}') sono riportati; essi sono confrontati con la linea di compressibilità intrinseca (ICL); sia il parametro I_{v0} che l'ICL sono stati stimati in accordo alla

- formulazione proposta da Burland (1990). I depositi sono caratterizzati da stati iniziali generalmente collocati al di sotto della linea ICL; questo è indice di materiali aventi microstruttura stabile, meccanicamente sovraconsolidati (con valori del grado di sovraconsolidazione OCR significativamente maggiori di 4 ÷ 5) il cui comportamento può essere modellato in accordo ai principi forniti dalla Meccanica dello Stato Critico.
- La resistenza a taglio non drenata valutata a partire dalle prove SPT ($c_u \approx 5 \cdot N_{SPT}$ in kPa, Stroud, 1974) e DPSH (correlate ai valori di SPT) è generalmente compresa tra 120 ÷ 200 kPa per il Flysch alterato, e maggiore di 200 kPa per la parte intatta.

Le prove di laboratorio TXUU mostrano valori di c_u dell'ordine dei 100 kPa per la parte alterata, e di 110 ÷ 200 kPa per la parte intatta.

- Con riferimento alla resistenza a taglio drenata, sono disponibili prove di taglio diretto e prove triassiali consolidate drenate. Come anticipato non si rilevano particolari differenze in termini di resistenza drenata tra la parte alterata e intatta del Flysch.

Considerando il generale basso livello di saturazione dei campioni provati, tenendo conto che questo può condurre nelle prove di taglio diretto ad una sovrastima della resistenza misurata, i seguenti valori sono stati stimati dalle prove di taglio disponibili:

$$c' = 15 \div 25 \text{ kPa}$$

$$\phi' = 21.5$$

Tali valori risultano in accordo a quanto rilevato durante le campagne di indagine condotte all'interno del centro Olii.

Per gli scopi di progetto, sulla base di quanto discusso precedentemente, si è ritenuto opportuno non differenziare la parte alterata da quella intatta per quanto concerne la resistenza a taglio drenata. In particolari per le verifiche di progetto delle strutture proposte si raccomandano i seguenti valori:

$$c' = 15 \text{ kPa}$$

$$\phi' = 21.5^\circ$$

Valori dell'angolo d'attrito residuo $\phi_r' = 12^\circ$ sono stati valutati per mezzo delle prove TD residuo.

- Per la valutazione del modulo di taglio iniziale (G_0) del terreno si fa generalmente riferimento ai valori della velocità delle onde di taglio V_s utilizzando la relazione:

$$G_0 = \frac{\gamma}{g} \cdot V_s^2$$

con:

γ = peso di volume del terreno (assunto in questo caso pari a 20.0 kN/m³)

g = accelerazione di gravità (9.81 m/s²)

V_s = velocità delle onde di taglio (m/s)

Sono disponibili misure di onde di taglio da prove triassiali di laboratorio, che forniscono valori del modulo di taglio iniziale variabile tra 110 e 140 MPa per la parte intatta, e di 40 ÷ 80 MPa per la parte alterata.

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024		
			Revision 00	Status: AFC	
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017		
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 27 of 65		

Il corrispondente modulo di Young a piccole deformazioni E_0 può essere calcolato usando la relazione elastica $E_0 = 2(1+\nu)G_0$ e assumendo un coefficiente di Poisson $\nu \sim 0.20$.

- Il coefficiente di permeabilità è ottenuto dall'interpretazione delle prove di laboratorio e da correlazioni empiriche (Feng, 1991); esso risulta compreso tra $1 \cdot 10^{-11} \div 1 \cdot 10^{-9}$ m/s. È ragionevole ipotizzare che i valori in sito siano superiori, anche di 1 o 2 ordini di grandezza, a quelli determinati sui provini di laboratorio, in ragione delle ridotte dimensioni dei campioni sottoposti alle prove, che possono non essere rappresentativi del comportamento idraulico della formazione nel suo insieme.

Sulla base dei dati disponibili, i valori caratteristici (definiti come una stima cautelativa del valore che interessa il verificarsi di un particolare stato limite) dei principali parametri geotecnici raccomandati per la progettazione delle opere previste nell'impianto sono riportati nella tabella sottostante.

Parametri geotecnici – Valori caratteristici

	Riporto	Flysch di Gorgoglione alterato ⁽¹⁾	Flysch di Gorgoglione ⁽¹⁾
γ (kN/m ³)	19	20	20.5
ϕ_k' (°)	18	21.5	21.5
c_k' (kPa)	8	15	15
ϕ_{r_k}' (°)	-	12	12
c_{uk} (kPa)	20 ÷ 60	120 ÷ 200	250 ÷ 300 ⁽²⁾
G_0 (MPa)	15 ÷ 50	80 ÷ 140 ⁽²⁾	140 + 25·z ⁽³⁾
E_0 (MPa)	2.4 G_0	2.4 G_0	2.4 G_0
E'_{op} (MPa) ⁽⁴⁾	6	40	≥ 60

NOTE:
⁽¹⁾ in accordo ai risultati ottenuti dalle prove condotte su campioni prelevati all'interno del Centro Oli, a causa dei pochi dati disponibili
⁽²⁾ valori crescenti con la profondità
⁽³⁾ z = profondità dal tetto dello strato
⁽⁴⁾ Valori operativi del modulo elastico di Young da adottarsi nel calcolo dei cedimenti di fondazioni superficiali

con:

γ = peso di volume naturale

ϕ_k' = valore caratteristico dell'angolo di attrito

c_k' = valore caratteristico della resistenza al taglio in condizioni drenate

c_{uk} = valore caratteristico della coesione non drenata

G_0 = modulo di taglio iniziale

E_0 = modulo di taglio iniziale

E'_{op} = valore operativo del modulo di Young.

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024		
			Revision 00	Status: AFC	
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017		
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 28 of 65		

3.5 Uso del suolo

La porzione di territorio compresa nell'area interessata dalla realizzazione degli interventi in oggetto è caratterizzata da un'estrema frammentazione delle tipologie dell'uso del suolo: in essa si riscontra una continua alternanza di situazioni ambientali diverse, come prati-pascoli, aree incolte, seminativi, colture arboree, arbusteti.

Le formazioni forestali sono confinate spesso in situazioni morfologiche critiche mentre i seminativi e le colture agricole in genere, comprese le arboree, sono presenti nelle condizioni morfologiche più favorevoli (sommità pianeggianti delle colline) e nei pressi dei centri abitati.

Alcune aree sono temporaneamente prive di vegetazione a causa di fenomeni erosivi o piccoli smottamenti.

L'area di progetto è inserita in un territorio scarsamente urbanizzato, con presenza di centri abitati posti sui rilievi e un'edificazione diffusa di tipo rurale.

La maggiore presenza di insediamenti si nota nella valle del Sauro, pur configurandosi come un sistema debole e scarsamente connesso alle strutture più solide delle due valli, del Basento e dell'Agri.

Nel territorio comunale, l'uso del suolo maggiormente diffuso è quello caratterizzato dalla prevalenza di prati e pascoli, alternati ad arbusteti, con limitate aree a bosco.

Di seguito si riporta la percentuale di ambienti prevalenti individuata dal grafico sull'Uso del Suolo e la carta dell'Uso del Suolo

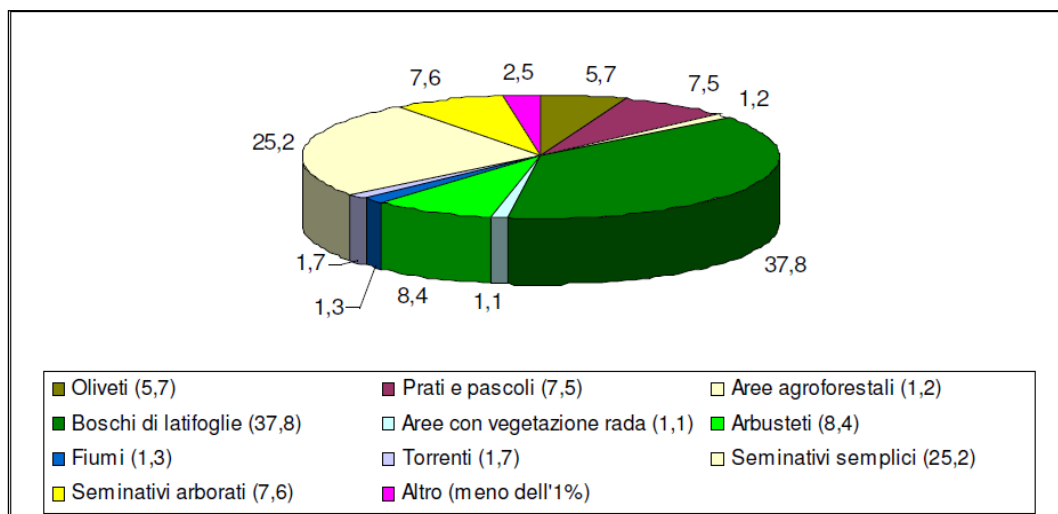


Figura 10: : *Uso del Suolo*

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024		
			Revision 00	Status: AFC	
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017		
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 29 of 65		

4 INQUADRAMENTO PROGETTUALE

Il greggio separato nel Centro Olio Tempa Rossa viene inviato in aspirazione alle pompe Booster 30PA2601A÷D e quindi riscaldato in 30ES2601A/B. Il progetto prevede l'invio del greggio riscaldato alla Raffineria di Taranto con le pompe di esportazione 30PA2602A/B attraverso un oleodotto dedicato.

Nell'ottica della ridefinizione temporanea del sistema di trasferimento dell'olio grezzo stabilizzato proveniente dal Centro Oli Tempa Rossa, la società Total E&P Italia S.p.A. propone il trasporto temporaneo del greggio a depositi costieri mediante autobotti, a partire da un'area di caricamento di nuova costruzione, denominata Area di carico DA5, che sarà collegata al Centro Olio attraverso un oleodotto interrato di circa 1,75 km di lunghezza.

Le condizioni operative di progetto previste sono le seguenti:

- Attività di caricamento delle autobotti per 5 giorni/settimana per 12 ore giornaliere;
- Capacità di ogni autobotte di 30 m3 con un riempimento al 90% (27 m3);
- Durata del singolo riempimento variabile tra 40 e 60 minuti;
- Numero di autobotti quotidianamente caricate presso l'area di carico uguale a 165.

Tali condizioni corrispondono a 132,5 Sm³/h. ovvero ad una produzione giornaliera del Centro Olio di 20.000 barili/giorno (boepd).

Le autobotti saranno caricate attraverso bracci di carico e le operazioni saranno gestite dagli autisti.

4.1 Descrizione generale dell'impianto

La nuova area destinata al temporaneo caricamento ed esportazione dell'olio dal sito di Tempa Rossa sarà collocata in DA5.

L'olio disponibile all'esportazione, dal Centro Olio verrà trasferito tramite una condotta (pipeline) al nuovo centro di caricamento ed esportazione presente nell'area denominata DA05.

Come riportato sullo schema semplificato di **Figura 11**, la linea di mandata delle pompe booster 30-PA-2601A/D, installate all'interno del Centro Olio, verrà intercettata (new tie-in point) attraverso una nuova linea denominata pipeline, con diametro da 20", che servirà a trasferire l'olio dal Centro Olio alle dodici (12) baie di caricamento previste in Area DA5.

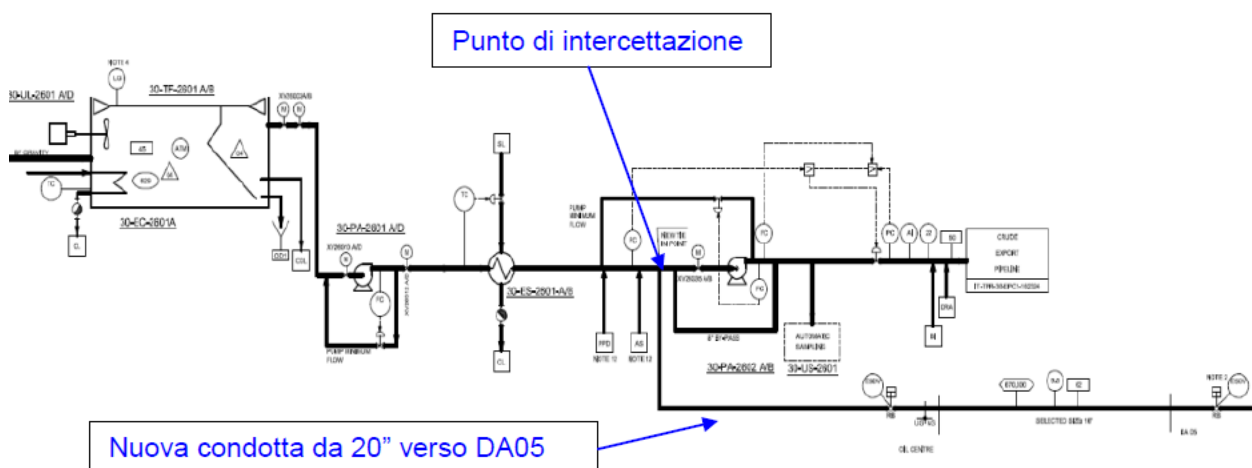


Figura 11: schema della nuova connessione per l'esportazione dell'olio dal Centro Olio alla DA05

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024		
			Revision 00	Status: AFC	
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017		
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 30 of 65		

La pipeline avra' una lunghezza di circa 1,75 Km, diametro di 20" (calcolato sulla base di 720 m3/h di portata) e sar  realizzata in materiale API 5L PSL2 X60; qui sotto viene riportato un estratto della planimetria generale in cui si mostra il percorso della Pipeline dal centro Olio alla DA05.

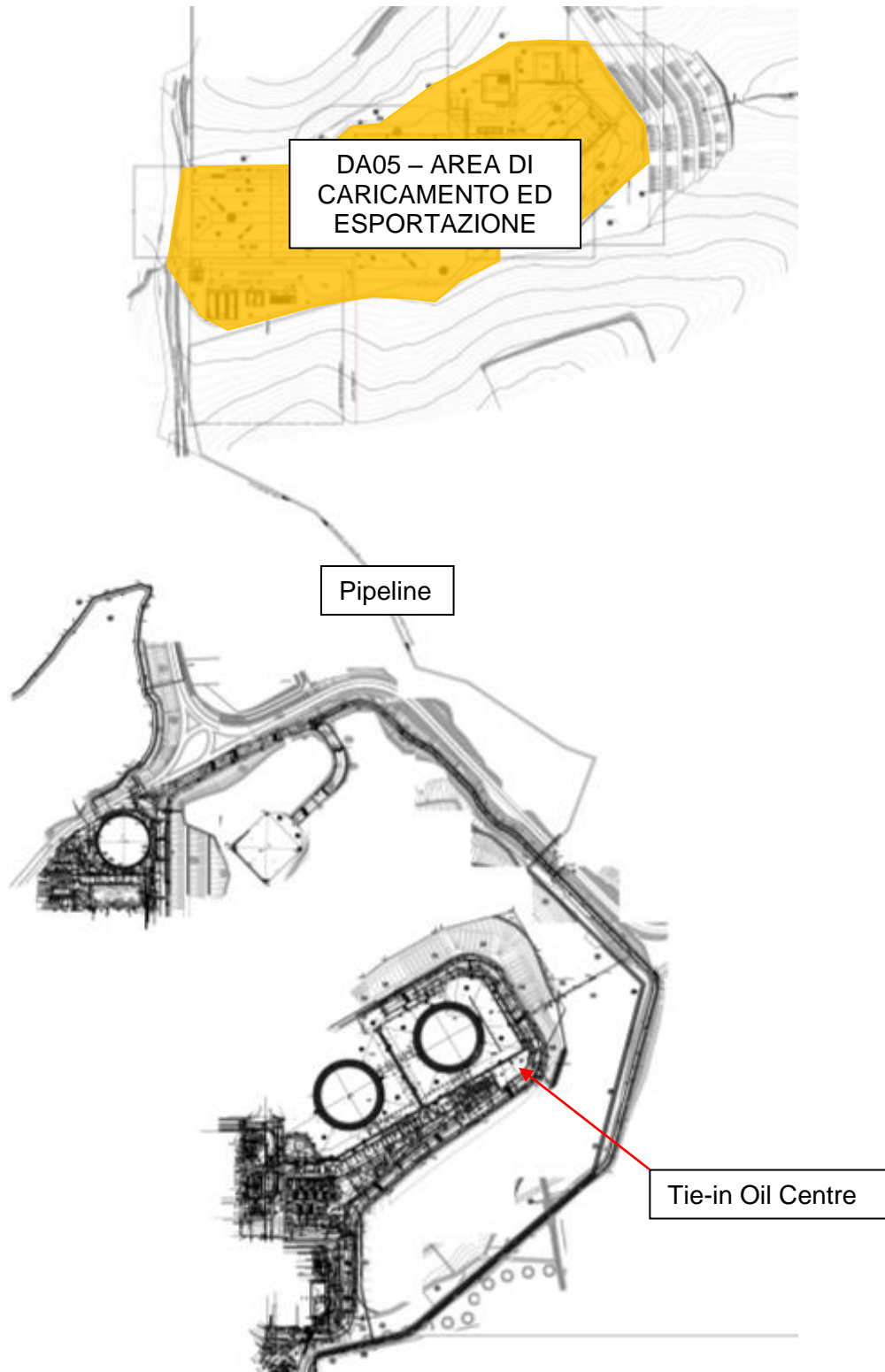


Figura 12: Estratto dal general layout

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024	
			Revision 00	Status: AFC
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017	
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 31 of 65	

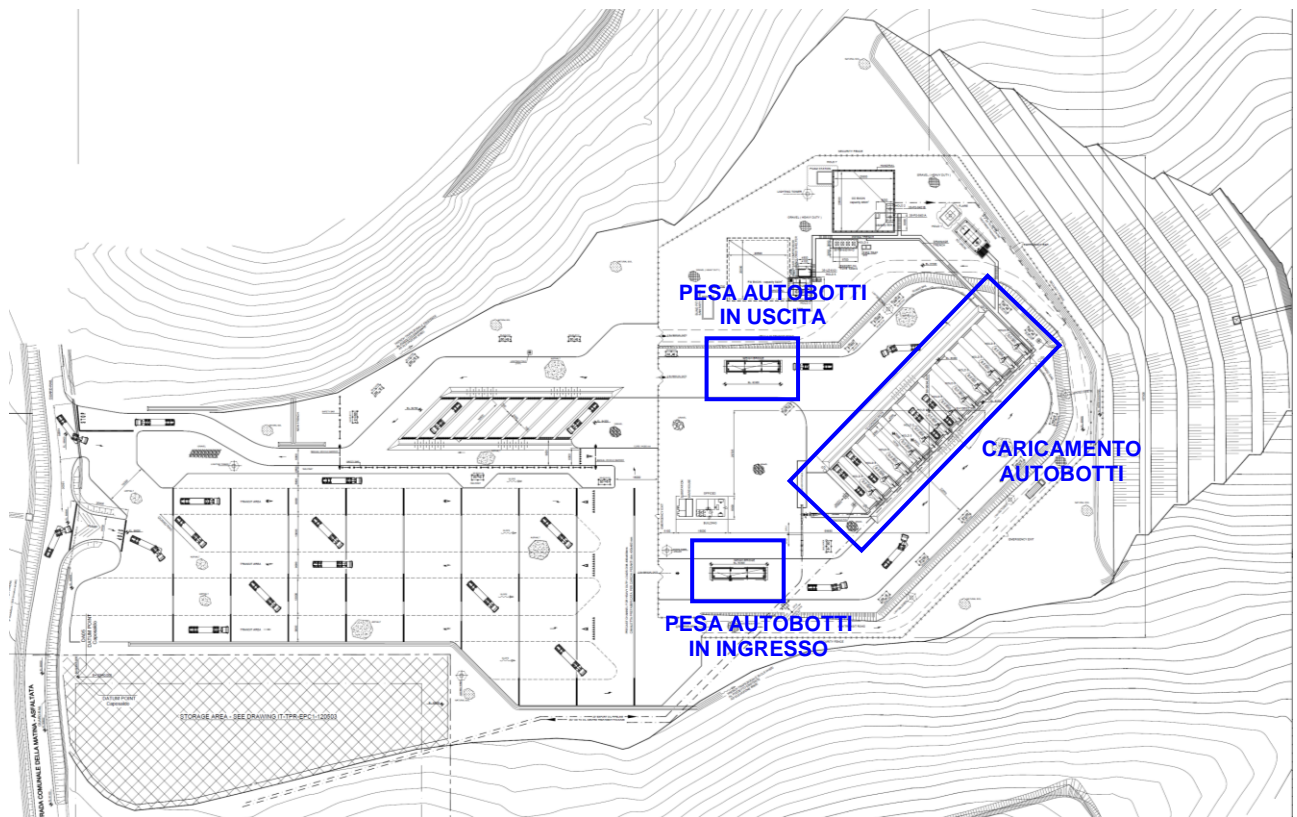


Figura 13: Area di carico – disegno di progetto

L'esecuzione della pipeline sarà direttamente interrata e il suo percorso correrà, per gran parte della sua lunghezza, in parallelo al tracciato della condotta (flowline) che collega il pozzo Gorgoglione 2 al Centro Olio.

Nella figura qui sotto viene mostrata una sezione tipica con l'indicazione della flowline esistente (da GG2 al centro olio) e le nuove installazioni dedicate alla Pipeline a servizio dell'area DA05:

- Condotta 20" per trasferimento olio
- Condotta acque contaminate (4" in materiale HDPE), dall'area di carico DA5 verso il sistema di trattamento acque all'interno del Centro Olio;
- Cavo di fibra ottica.

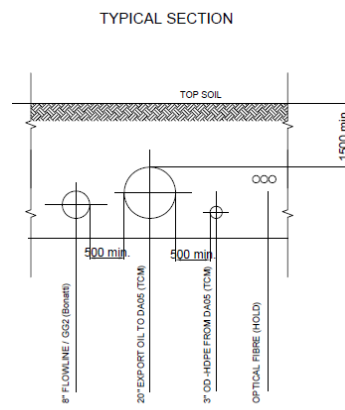


Figura 14: Sezione tipica

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024		
			Revision 00	Status: AFC	
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017		
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 32 of 65		

L'area complessiva di impianto ha una superficie complessiva pari a circa **39.500 mq**; la differente finitura superficiale delle aree e le relative superfici sono mostrate sul disegno riportato qui di seguito.

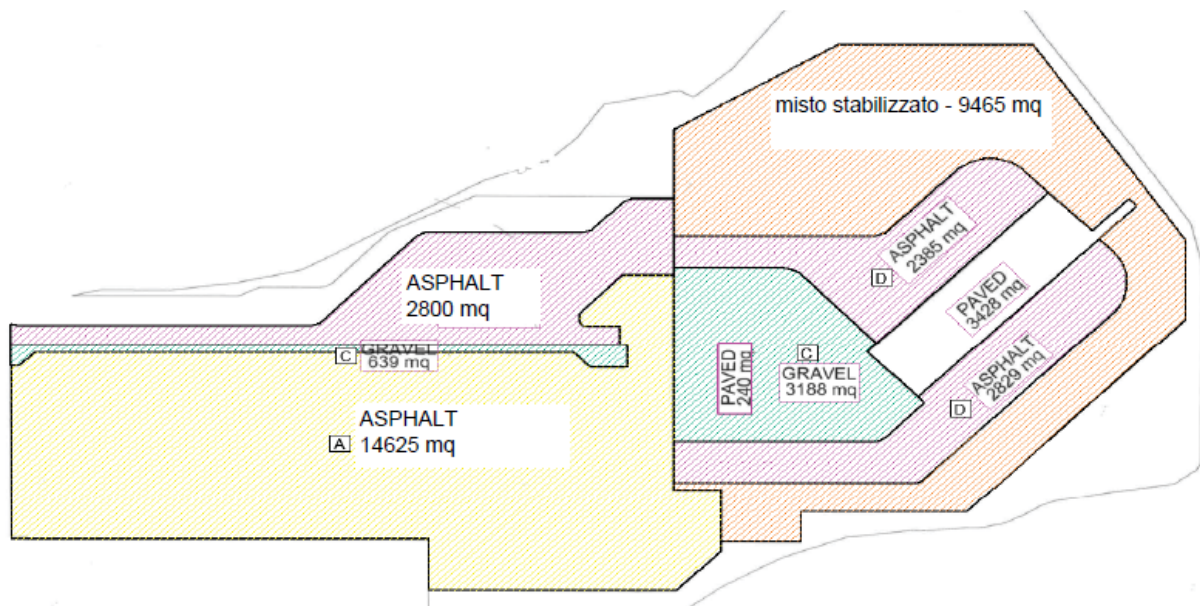


Figura 15: Planimetria delle pavimentazioni

Al fine di mettere in opera la nuova soluzione proposta si prevede la realizzazione di:

- Un'area di parcheggio per le autobotti;
- Dodici baie per il caricamento di autobotti, dotate di strumentazione di controllo e bracci di carico;
- Due pese a ponte, destinate alla pesa delle autobotti in ingresso e in uscita;
- Un edificio prefabbricato ad uso uffici con spogliatoio e servizi igienici, destinato alla gestione del presidio e dell'operatività dell'area; un container prefabbricato destinato ad ospitare la sottostazione elettrica ed un container prefabbricato destinato ad ospitare un magazzino;
- Un ossidatore termico per la combustione dei vapori derivanti dalle operazioni di caricamento, dotata di KO drum;
- Un bacino per il contenimento dell'acqua antincendio dotato di pompe e un sistema di protezione attiva con utilizzo di acqua e schiuma;
- Sistema di comunicazione e gestione dell'emergenza;
- Sistema di drenaggio delle acque meteoriche di dilavamento, dotato di un bacino di contenimento e due pompe di rilancio per l'invio all'impianto di trattamento acque del Centro Olio;
- Sistema per il controllo degli accessi e delle operazioni di caricamento;
- Sistema di telecomunicazione;
- Sistemi elettrici costituiti da trasformatore MT/BT, alimentato dal Centro Olio attraverso una linea interrata;
- Impianti di terra e di protezione dalle scariche atmosferiche;
- Recinzioni con i relativi accessi e le uscite d'emergenza;

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024		
			Revision 00	Status: AFC	
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017		
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 33 of 65		

- Una condotta da 20" di diametro per il trasporto dell'olio greggio stabilizzato dal Centro Olio all'area di carico DA5;
- Una condotta da 4" di diametro per il collegamento del bacino di raccolta delle acque meteoriche al sistema di trattamento acque del Centro Olio.

4.1.1 Quantità di olio

Le condizioni operative di progetto previste sono le seguenti:

- Attività di caricamento delle autobotti per 5 giorni/settimana per 12 ore giornaliere;
- Capacità di ogni autobotte di 30 m³ con un riempimento al 90% (27 m³);
- Durata del singolo riempimento variabile tra 40 e 60 minuti;
- Numero di autobotti quotidianamente caricate presso l'area di carico uguale a 165.

Tali condizioni corrispondono a 132,5 Sm³/h. ovvero ad una produzione giornaliera del Centro Olio di 20.000 barili/giorno (boepd).

4.1.2 Caratteristiche dell'olio esportato

Le caratteristiche dell'olio stabilizzato attese saranno:

Concentrazione di H ₂ S (fase liquida)	ppm (peso)	10
Pressione di vapore a 38°C	bar a	0.72
Pressione di vapore a 50°C	bar a	0.9
Contenuto in acqua	% vol.	0.5
Contenuti in Sali (NaCl equivalente)	mg/l	60

Temperatura (°C)	15	30	40	50	80
Viscosità (cP)	648	235	138	88	30

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024	
			Revision 00	Status: AFC
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017	
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 34 of 65	

Stream Description	Unit	SUMMER	WINTER
		Crude to export pipeline	Crude to export pipeline
Phase		Liquid	Liquid
TOTAL STREAM		(2)	(2)
Temperature	°C	50,3	50,3
Pressure	barg	22,0	22,0
Molar Vapour Fraction	-	0,0	0,0
Molar Flow	kgmol/h	5860,0	5860,0
Mass Flow	kg/h	1657344,7	1657343,5
Molecular Weight	kg/kmol	282,8	282,8
Mass Density	kg/m3	922,0	922,0
Heat flow	MW	24,7	24,7
VAPOUR PHASE			
Molar Flow	kgmol/h	n/a	n/a
Mass Flow	kg/h	n/a	n/a
Actual Volume Flow	m3/h	n/a	n/a
Standard Vol. Flow	Sm3/h	n/a	n/a
Molecular Weight	kg/kmol	n/a	n/a
Mass Density	kg/m3	n/a	n/a
Mass Enthalpy	kJ/kg	n/a	n/a
Mass Heat Capacity	kJ/kg-C	n/a	n/a
Cp/Cv (Gamma)	-	n/a	n/a
Z factor	-	n/a	n/a
Thermal Conductivity	W/m-K	n/a	n/a
Viscosity	cP	n/a	n/a
LIQUID PHASE			
Molar Flow	kgmol/h	5860,0	5860,0
Mass Flow	kg/h	1657344,7	1657343,5
Actual Volume Flow	m3/h	1797,5	1797,5
Liq Vol Flow @ Std Cond	barrel/day	265491,2	265491,2
Mass Density	kg/m3	922,0	922,0
Liquid Mass Density @Std Cond	kg/m3	942,4	942,3
Molecular Weight	kg/kmol	282,8	282,8
Mass Enthalpy	kJ/kg	53,7	53,7
Mass Heat Capacity	kJ/kg-C	1,86	1,86
Viscosity	cP	90,5	90,5
Surface Tension	dyne/cm	26,8	26,8
Thermal Conductivity	W/m-K	0,094	0,094
COMPOSITION (mole fraction)			
H ₂ O		0,0000574	0,0000541
H ₂ S		0,0000173	0,0000150
Nitrogen		0,0000014	0,0000014
CO ₂		0,0000000	0,0000000
Methyl mercaptan		0,0000071	0,0000074
Ethyl mercaptan		0,0000749	0,0000729
Propyl mercaptan		0,0001593	0,0001593
COS		0,0000001	0,0000001
CS ₂		0,0000387	0,0000386
DMS		0,0000181	0,0000181
DEDS		0,0000272	0,0000272
DPDSULFD		0,0000001	0,0000001
MEA		0,0000000	0,0000000
Methane		0,0006165	0,0006139
Ethane		0,0017170	0,0017226
Propane		0,0044685	0,0045486
i-Butane		0,0022366	0,0022759
n-Butane		0,0137910	0,0136667
i-Pentane		0,0311666	0,0311458
n-Pentane		0,0471558	0,0471783
n-Hexane		0,0691031	0,0691016
Mycyclopentane		0,0081413	0,0081411
Benzene		0,0035749	0,0035749
Cyclohexane		0,0053612	0,0053611
n-Heptane		0,0536094	0,0536095
Mycyclohexane		0,0067508	0,0067508
Toluene		0,0069493	0,0069493
n-Octane		0,0522186	0,0522191
E-Benzene		0,0045666	0,0045667
m-Xylene		0,0077434	0,0077435
o-Xylene		0,0039710	0,0039710
n-Nonane		0,0494388	0,0494394
123-MBenzene		0,0041695	0,0041696
n-Decane		0,0490416	0,0490422
C11*		0,0466590	0,0466596
C12*		0,0377243	0,0377248
C13*		0,0345475	0,0345480
C14*		0,0307751	0,0307755
C15*		0,0273998	0,0274001
C16*		0,0252157	0,0252161
C17*		0,0208477	0,0208479
C18*		0,0184651	0,0184653
C19*		0,0178694	0,0178696
CN4		0,3143033	0,3143072
O ₂		0,0000000	0,0000000
NH ₃		0,0000000	0,0000000
Liquid Sulphur		0,0000000	0,0000000

4.1.3 Apparecchiature

Le apparecchiature installate nella nuova area di carico DA05 sono mostrate sulla planimetria generale in allegato (IT TPR 35 EPC1 130901); le dimensioni finali delle apparecchiature verranno confermate dai fornitori durante la fase di Ingegneria di dettaglio; tuttavia qui di seguito si riportano dei dati preliminari per evidenziarne le principali caratteristiche:

- Uno "skid di compressione per aria strumenti" 35-KC-6101 (da circa 2000l/h), inclusivo di essiccatore e serbatoio per riserva di aria.
- Due "pese a ponte" di dimensione (18 x 4m): una (1) destinata alla pesa delle autobotti in ingresso, una (1) destinata alla pesa delle autobotti in uscita.
- Un ossidatore termico 35-FH-4901 di capacità 1454.4 m³/h, con KO drum.
- Dodici bracci di carico olio 35-JF-2601 A/L e raccolta dei vapori 35-JF-2602 A/L dai camion, con diametro da 4".
- Il sistema di antincendio inclusivo di:
 - 1) Package per le pompe dell'antincendio 35-UZ-0101 costituito da una pompa jockey 35-PA-0101 da 5m³/h e due pompe principali 35-PA-0102 A/B da 396m³/h.
 - 2) idranti fissi e monitori con contenitori locali di schiuma da 2m3,
 - 3) sistemi di estinzione portatili
 - 4) Sistema di erogazione schiuma con versatori per il bacino delle acque potenzialmente contaminate.

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024		
			Revision 00	Status: AFC	
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017		
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 35 of 65		

4.1.4 Sistema di regimentazione delle acque meteoriche e stoccaggio acqua antincendio

Nell'area di carico DA5 sono previsti due bacini di raccolta delle acque:

- 1) Bacino per acqua antincendio (FW basin), con una capacità di 840 m³ di acqua; il calcolo sulla capacità del bacino e' definito nei successivi paragrafi

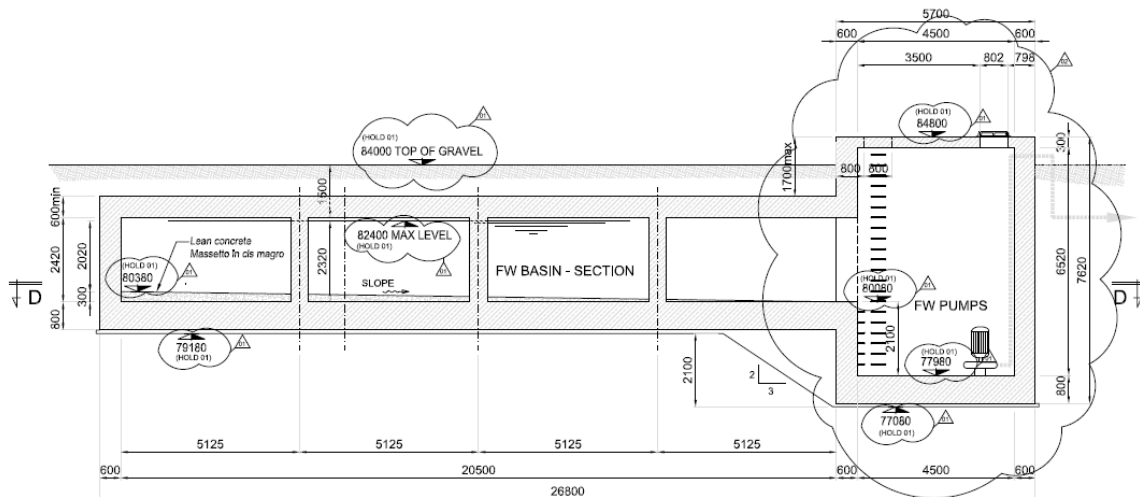


Figura 16: Sezione tipo del bacino dell'acqua antincendio

- 2) Bacino aperto per raccogliere l'acqua piovana potenzialmente contaminata (OD basin): Per la gestione delle acque meteoriche è previsto un bacino aperto, finalizzato alla raccolta dell'acqua piovana potenzialmente contaminata (OD basin); il collettamento delle acque piovane potenzialmente contaminate avviene per gravità dalle aree di carico.

La superficie collettata, corrispondente alle aree dalle quali possono derivare le acque potenzialmente contaminate, è pari ad 11.062 mq, individuata nella seguente immagine attraverso delle croci rosse.

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024		
			Revision 00	Status: AFC	
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017		
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 36 of 65		

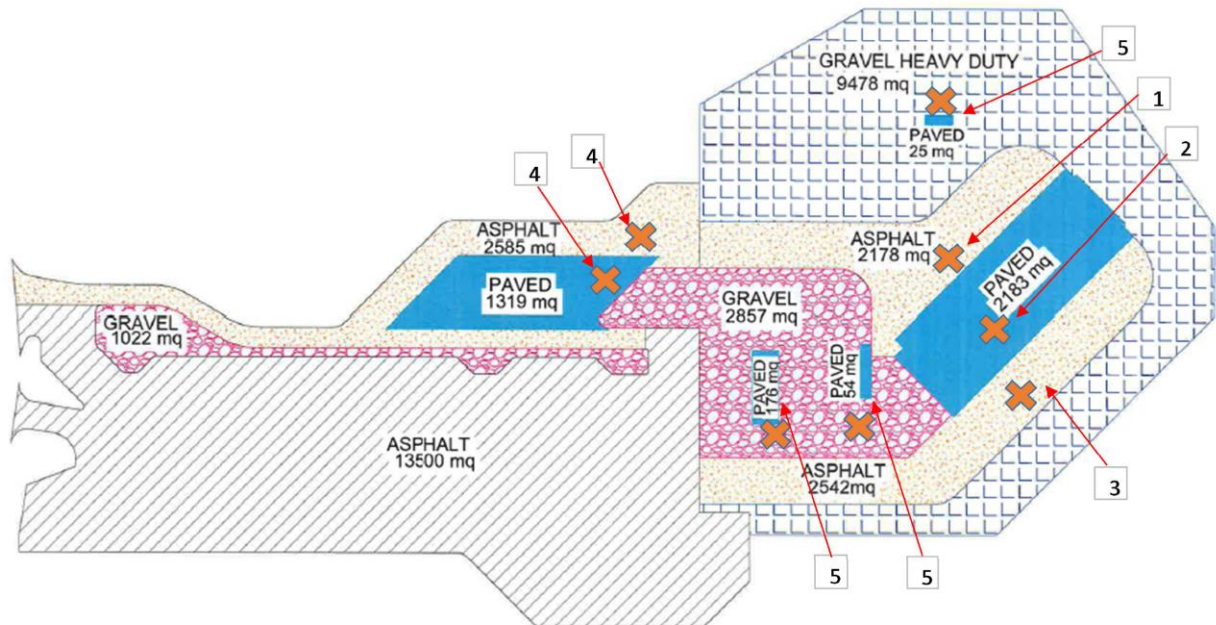


Figura 17: Aree coltate al bacino di raccolta delle acque meteoriche

- Aree identificate con ID1 2.178 m²
- Aree identificate con ID2 2.183 m²
- Aree identificate con ID3 2.542 m²
- Aree identificate con ID4 3.904 m²
- Aree identificate con ID5 255 m²

Il bacino ha una capacità complessiva di 1.050 mc, dimensionato quindi per collettere complessivamente una pioggia ad intensità massima di 27.7 mm/h per una durata complessiva di 3.43 h, pertanto ampiamente sovrabbondante in termini di sicurezza. Le acque potenzialmente contaminate saranno inviate, tramite due pompe di rilancio di portata rispettivamente pari a 10 m³/h e 25 m³/h, al sistema di trattamento acque installato nel Centro Oli per mezzo di una tubazione dedicata, pertanto il tempo di svuotamento complessivo del bacino completamente riempito è quindi stimato in 32 h complessive.

A tal proposito verrà realizzata una nuova condotta (pipeline) da 4", che collegherà il bacino di raccolta delle acque potenzialmente contaminate in DA5 al sistema di trattamento acque nel Centro Olio.

La condotta sarà direttamente interrata, verrà realizzata in materiale HDPE e sarà installata nello stesso scavo che ospiterà la pipeline da 20", precedentemente descritta.

Il percorso della pipeline da 4" per il trasferimento delle acque sarà quindi analogo a quello della pipeline da 20" per il trasferimento dell'olio.

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024		
			Revision 00	Status: AFC	
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017		
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 37 of 65		

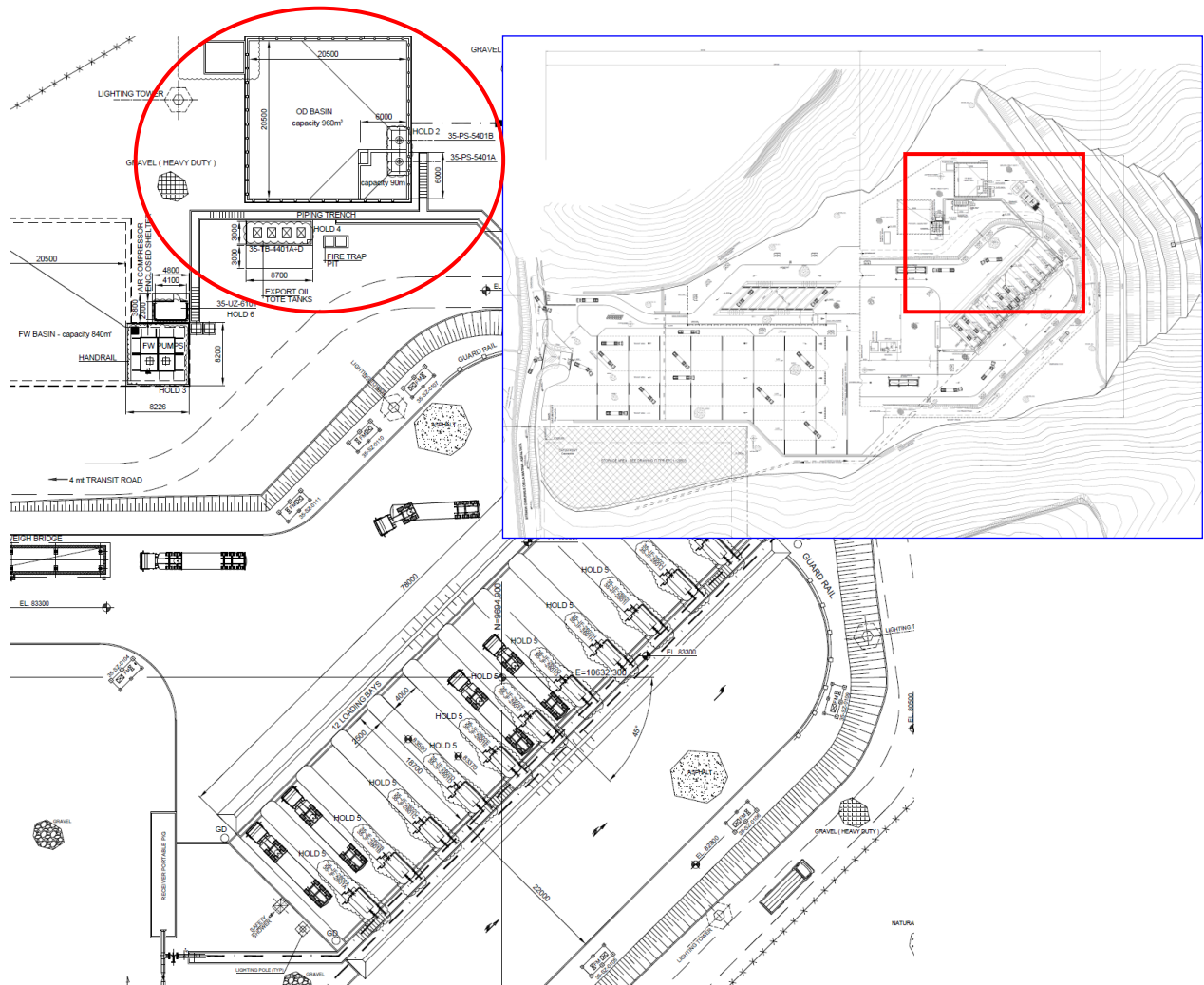


Figura 18: Localizzazione OD basin

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024		
			Revision 00	Status: AFC	
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017		
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 38 of 65		

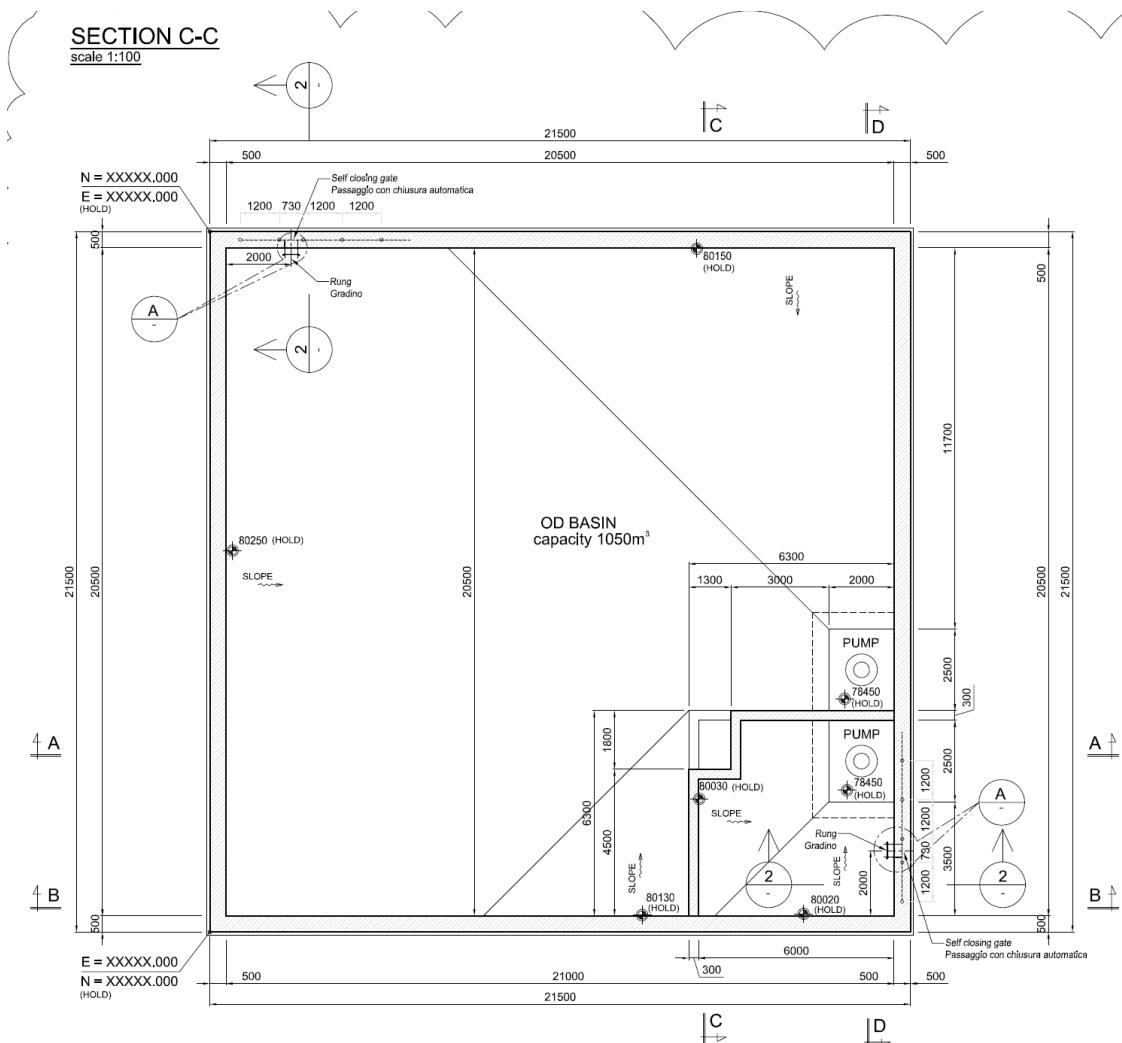


Figura 19: Bacino di raccolta

Il bacino è dotato di un sistema automatico per impedire eventuali overflow e, in caso di mancato funzionamento del sistema di trattamento del centro oli si provvederà a rimuovere i liquidi attraverso autobotti, trattando gli stessi come rifiuti liquidi.

E' prevista, a tal proposito, la realizzazione di una nuova condotta (pipeline) da 4" in materiale HDPE, che collegherà il bacino di raccolta delle acque potenzialmente contaminate in DA5 al sistema di trattamento acque nel Centro Olio.

La condotta sarà direttamente interrata e sarà installata nello stesso scavo che ospiterà la pipeline da 20".

Il percorso della pipeline da 4" per il trasferimento delle acque sarà quindi analogo a quello della pipeline da 20" per il trasferimento dell'olio.

Si riporta qui sotto un estratto del plot plan con evidenziato il percorso preliminare di entrambe le pipeline all'interno della nuova area di carico DA5.

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024		
			Revision 00	Status: AFC	
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017		
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 39 of 65		

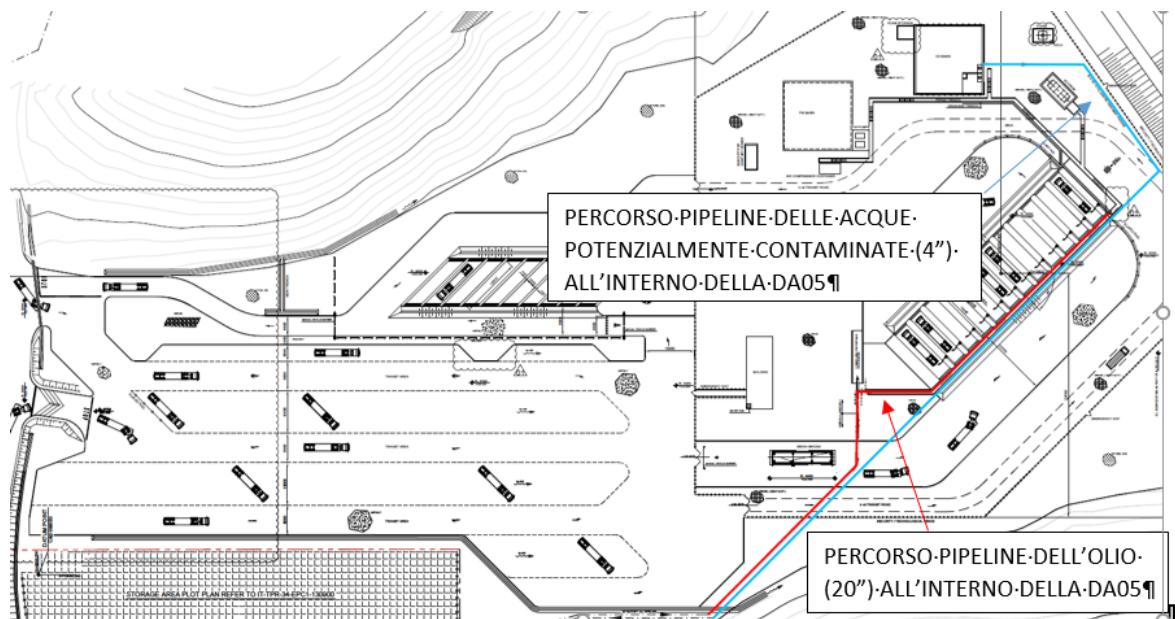


Figura 20: Percorso delle linee interrato dell'olio (rosso) e delle acque potenzialmente contaminate (azzurro)

Per quanto attiene invece gli scarichi di natura civile, questi saranno convogliati direttamente all'interno di una cisterna, che verrà periodicamente svuotata; pertanto i liquami saranno gestiti alla stregua di rifiuti liquidi, in regime di deposito temporaneo.

4.1.5 Presidio area di carico DA5

L'area sarà costantemente presidiata durante il funzionamento: qui di seguito si riporta il numero approssimativo di persone presente nell'area.

Personale presente 5 giorni /settimana	Per turno di lavoro (8h)	Numero totale
Supervisori	1	2
Operatori/ Antincendio	2	4
Funzioni amministrativi	5	10

4.1.6 Edificio, sottostazione elettrica e magazzino

All'interno dell'area di Area di carico DA5, verrà installato un edificio dove e' prevista la permanenza di personale, con un ufficio, due locali spogliatoi e due bagni. Gli spogliatoi ed i bagni sono dimensionati per 20 persone in totale.

Il fabbricato sarà ad un solo piano fuori terra e caratterizzato da dimensioni massime in pianta pari a 10.00 m X 6.00 m ed altezza 3.60 m.

Oltre all'edificio descritto sopra e' prevista una sottostazione elettrica containerizzata installata su pilastri di supporto in calcestruzzo ad una quota di 1.60m dal piano campagna. In questo container

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024		
			Revision 00	Status: AFC	
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017		
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T350000024			Page 40 of 65		

metallico le cui dimensioni in pianta sono di 10.00m X 2.90m verranno installate apparecchiature elettriche e quadri elettrici.

L'altezza complessiva di questa struttura e' di 4.50m da piano campagna.

Oltre al container, che costituisce il corpo principale della sottostazione elettrica, sono previste due scale di accesso in carpenteria metallica (come indicato nel disegno sotto) con una larghezza massima d'ingombro pari a 1,49m.

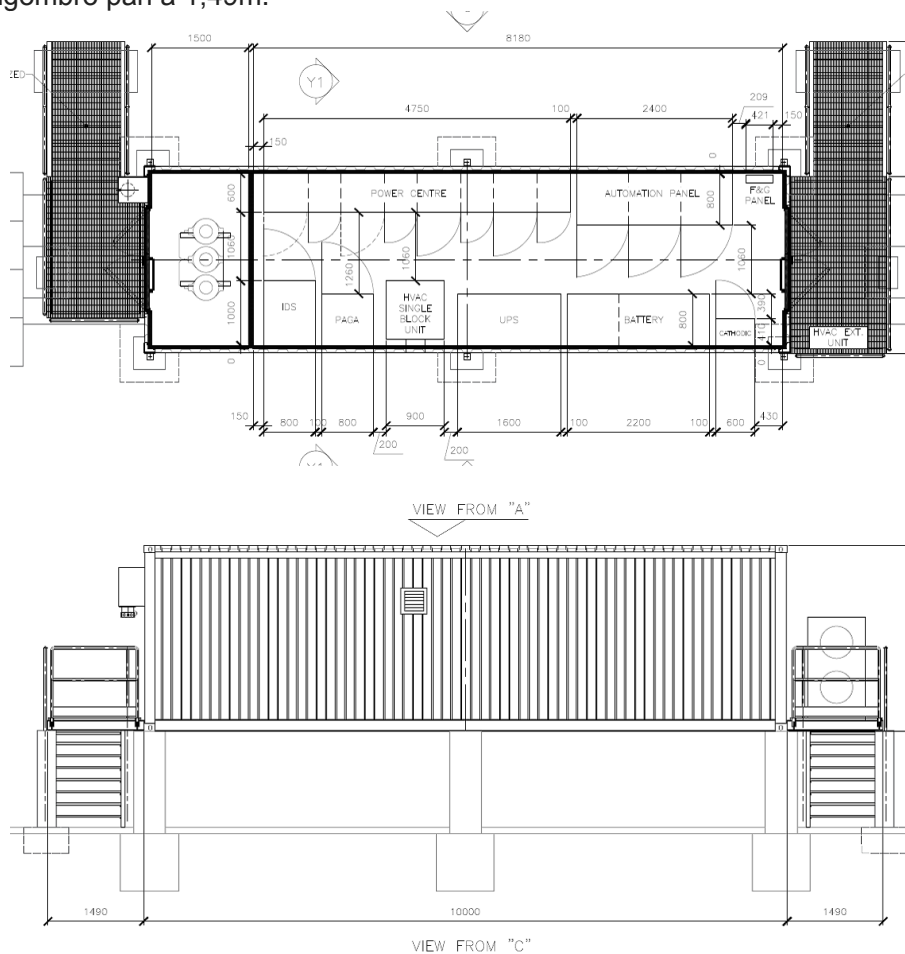


Figura 21: Pianta e prospetto della sottostazione elettrica

Il magazzino adiacente alla sottostazione sara' costituito da un container metallico di dimensioni 6.10m X 2.50m con altezza di 2.70m dal piano campagna.

4.1.7 Sottosistemi elettrici

L'area di carico DA5 comprende diversi sottosistemi elettrici:

- Un trasformatore MT/BT, alimentato dal Centro Olio attraverso linea trifase interrata a 11 kV;
- Un impianto di terra;
- Un impianto di protezione dalle scariche atmosferiche;

Il trasformatore e' dimensionato per alimentare tutte le utenze elettriche.

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024		
			Revision 00	Status: AFC	
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017		
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 41 of 65		

L'area verrà illuminata attraverso delle torri-faro e attraverso delle lampade locali installate nelle zone di maggior presenza degli operatori, quali ad esempio le aree di carico.

La rivelazione incendio e gas, nonché gli allarmi acustici, visivi e sonori saranno demandati a sistemi dedicati.

Il perimetro è protetto da un sistema anti-intrusione a fibra ottica.

Per maggiori dettagli riferirsi al documento: IT-TPR-35-EPC1-144080

4.2 Descrizione del sistema di carico dell'olio

L'area DA5 è suddivisa in due macro aree quella di parcheggio e quella dedicata al caricamento del greggio.

Le autobotti entrano nell'area di carico e vengono pesate, dopo tale operazione si posizionano in una delle 12 baie di carico per le operazioni di carico.

Il caricamento dell'olio avviene tramite l'utilizzo di bracci di caricamento 35-JF-2601 A/L da 4" posizionati sulla soletta di separazione delle baie.

La quantità di olio da caricare all'interno delle autobotti viene preselezionata dall'autista.

I vapori in uscita dalle cisterne durante la fase di caricamento dell'olio vengono convogliati attraverso dei bracci per la raccolta vapori 35-JF-2602 A/L (da 4") ed inviati al bruciatore (35-FH-4901). I gas così convogliati prima di essere combustibili nella torcia dovranno passare attraverso il KO drum per l'abbattimento dell'eventuale componente non gassosa.

Le autobotti dopo le operazioni di carico saranno nuovamente pesati prima di poter uscire dall'area e raggiungere la destinazione finale.

4.3 Progetto civile

4.3.1 Preparazione del sito

Per la preparazione del sito sono previste le seguenti lavorazioni:

- Livellamento superficiale (compreso di sbancamenti di piccolo spessore e ritombamenti) per raggiungimento del profilo di progetto con materiale di cava adatto a costituire il sottofondo delle pavimentazioni superficiali (spessori variabili 0.30÷0.80 m circa);
- Scavi a sezione obbligata per l'esecuzione dei sottoservizi (opere di drenaggio superficiale, tubazioni, cavidotti,), esecuzione di questi ultimi e ritombamenti relativi;
- Scavi per la realizzazione dei due bacini, bacino per l'acqua antincendio e bacino per la raccolta delle acque potenzialmente contaminate;

A fine dei montaggi della parte meccanica dell'impianto verranno realizzate, dove previsto le aree pavimentate con asfalto e verranno inghiaiate le aree in cui non è prevista la circolazione dei mezzi; per maggiori dettagli riferirsi all'allegato di progetto IT-TPR-35-EPC1-120603

4.3.2 Opere civili in calcestruzzo armato

Le opere civili previste in progetto sono le seguenti:

PLATEE

- Fondazione in calcestruzzo armato e superficie delle baie di carico (platea di dimensioni 73 x 18.50 m circa), la platea incorpora ai margini il canale di accoglimento della linea di caricamento e delle canalette idriche superficiali, per i dettagli vedere elaborati IT-TPR-35-EPC1-122005, IT-TPR-35-EPC1-122006, IT-TPR-35-EPC1-122007;

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024		
			Revision 00	Status: AFC	
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017		
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 42 of 65		



Figura 22: platea caricamento

- Fondazione in calcestruzzo armato e superficie delle aree di sosta (platea di dimensioni 74 x 15 m circa), la platea incorpora ai margini le canalette idriche superficiali per i dettagli vedere elaborati IT-TPR-35-EPC1-122009, IT-TPR-35-EPC1-122010, IT-TPR-35-EPC1-122011 ;

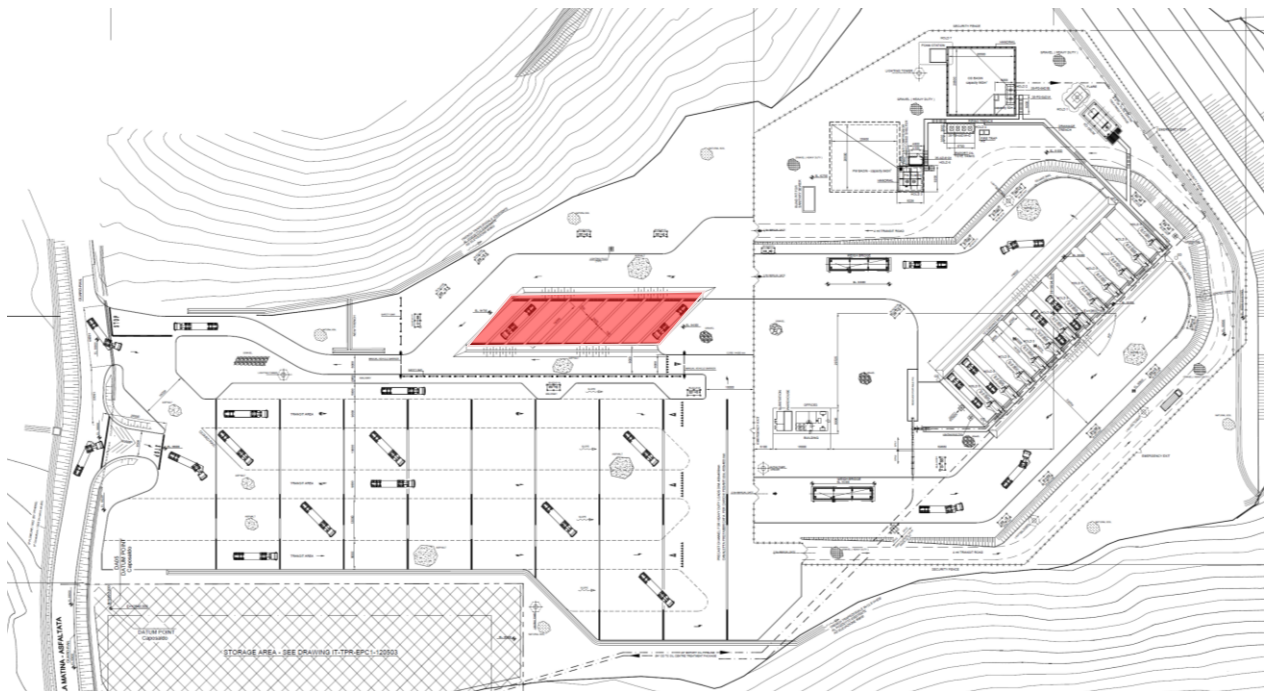


Figura 23: area di sosta inuscita

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024		
			Revision 00	Status: AFC	
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017		
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 43 of 65		

- Fondazione in calcestruzzo per il fabbricato tecnico (platea di dimensioni 22 x 8 m); per i dettagli vedere elaborati IT-TPR-35-EPC1-122002, IT-TPR-35-EPC1-122003;

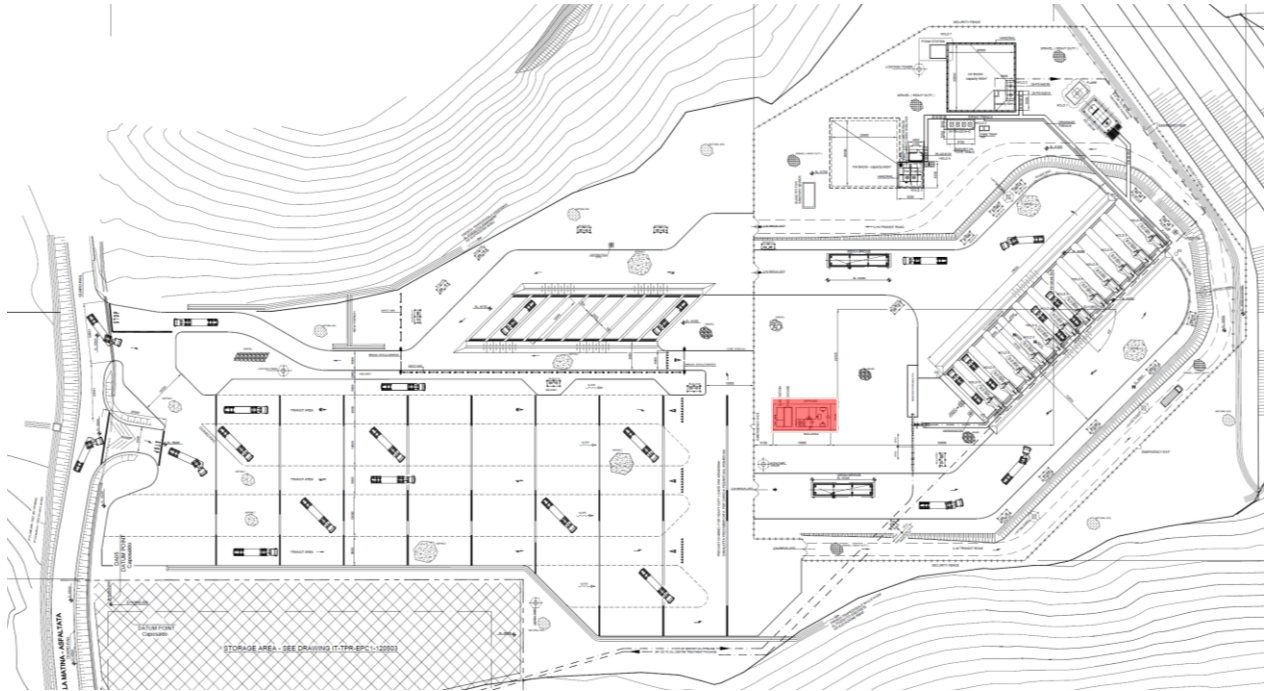


Figura 24: platea edificio tecnico

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024		
			Revision 00	Status: AFC	
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017		
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 44 of 65		

- Fondazione in calcestruzzo armato per ossidatore termico

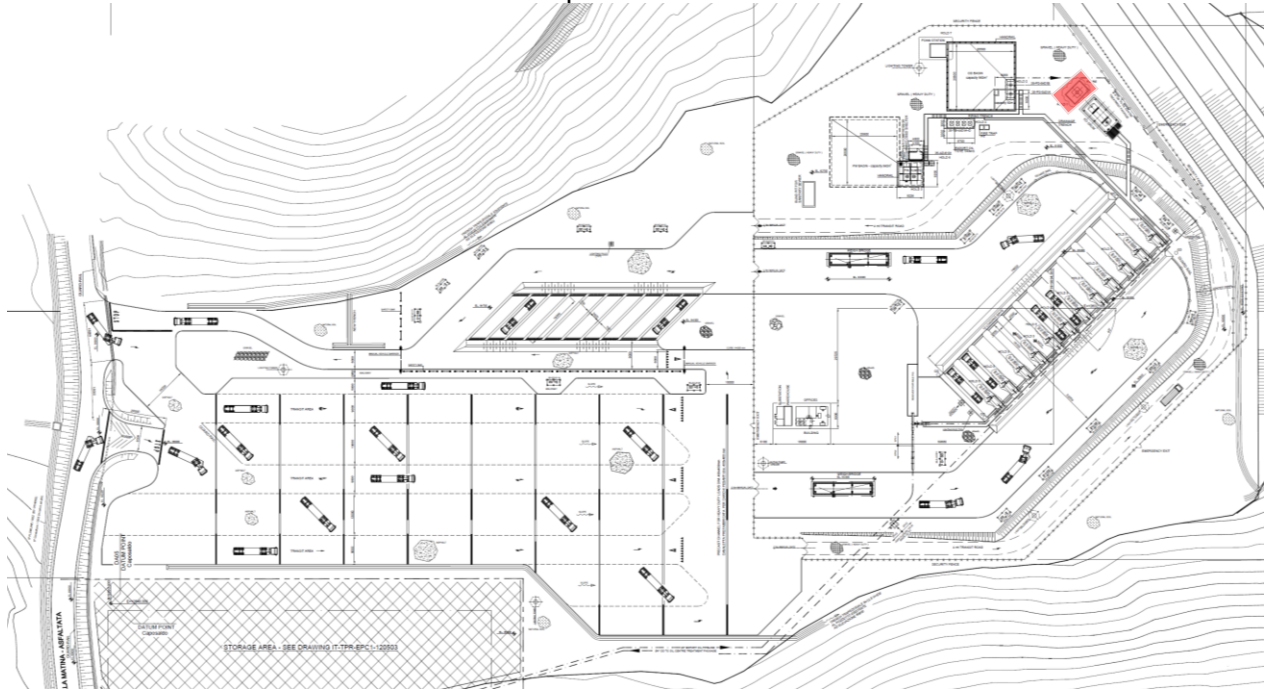


Figura 25: basamento ossidatore termico

BACINI IDRICI

- Vasca in calcestruzzo armato per il recapito delle acque del drenaggio superficiale (vasca aperta di dimensioni 21.50 x 21.50 m ed altezza 4.5 m circa. La vasca e' interrata ma con superficie scoperta; per i dettagli vedere elaborati IT-TPR-35-EPC1-122021, IT-TPR-35-EPC1-122024, IT-TPR-35-EPC1-122025 ;

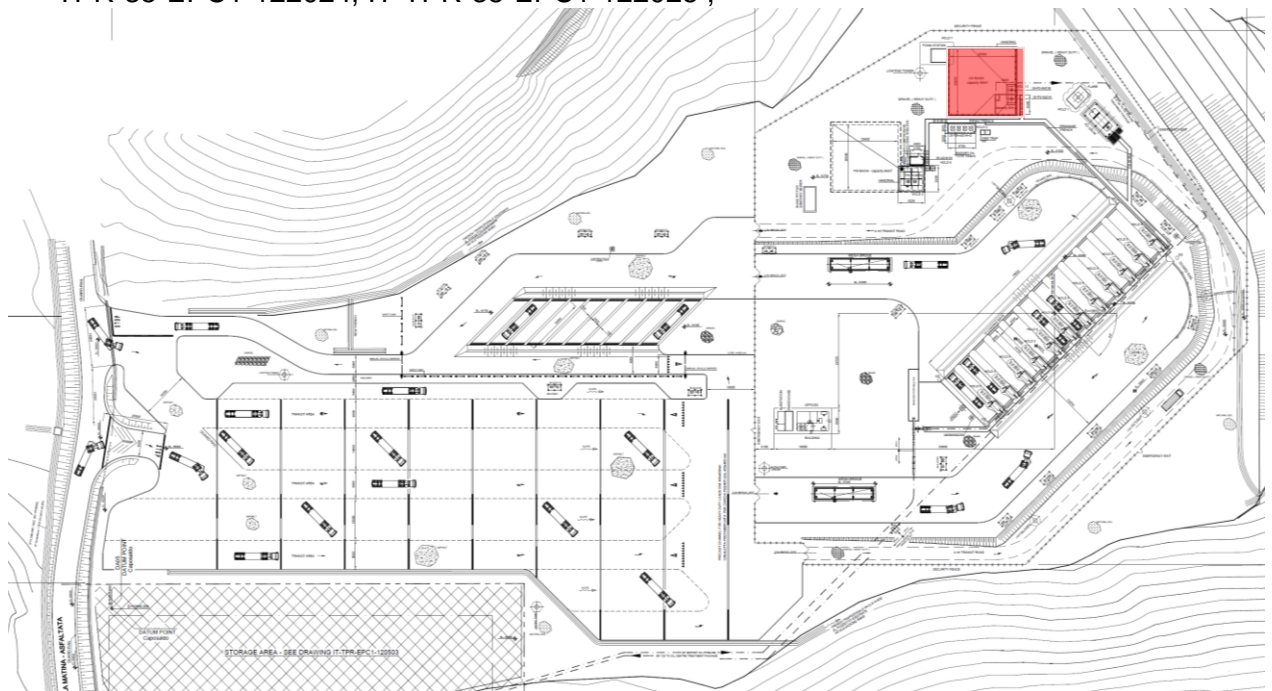


Figura 26: vasca di raccolta delle acque potenzialmente contaminate

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024		
			Revision 00	Status: AFC	
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017		
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 45 of 65		

- Vasca in calcestruzzo armato per il bacino di fornitura acqua antincendio (vasca coperta di dimensioni 21.50 x 21.50 m e profondita' 2,4 m circa. La vasca e' interrata anche sulla superficie, all'interno sono previsti pilastri per il sostegno della copertura), per i dettagli vedere elaborati IT-TPR-35-EPC1-122014, IT-TPR-35-EPC1-122017, IT-TPR-35-EPC1-122018 ;

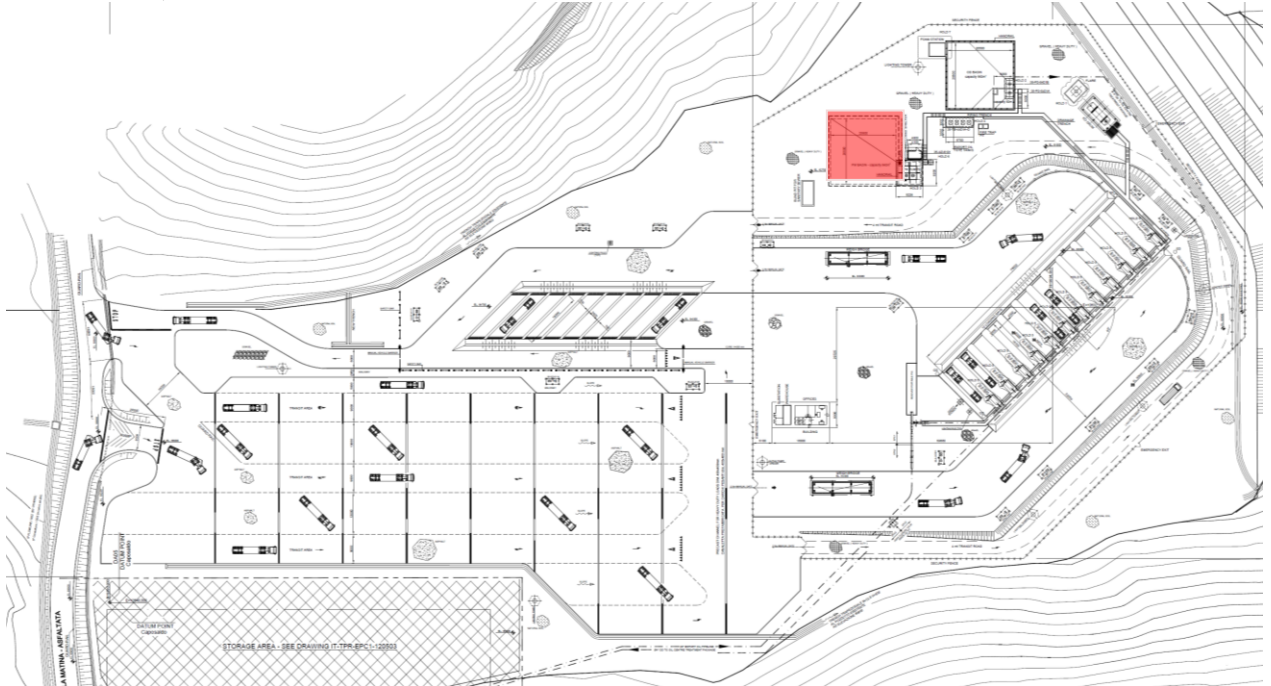


Figura 27: vasca di raccolta delle acque antincendio

PESE

- Sono le opere di fondazione e sostegno delle pese dei mezzi, costituite da solette in c.a. di dimensioni 18.60 x 3.60 m circa, per i dettagli vedere elaborati IT-TPR-35-EPC1-122032, IT-TPR-35-EPC1-122033;

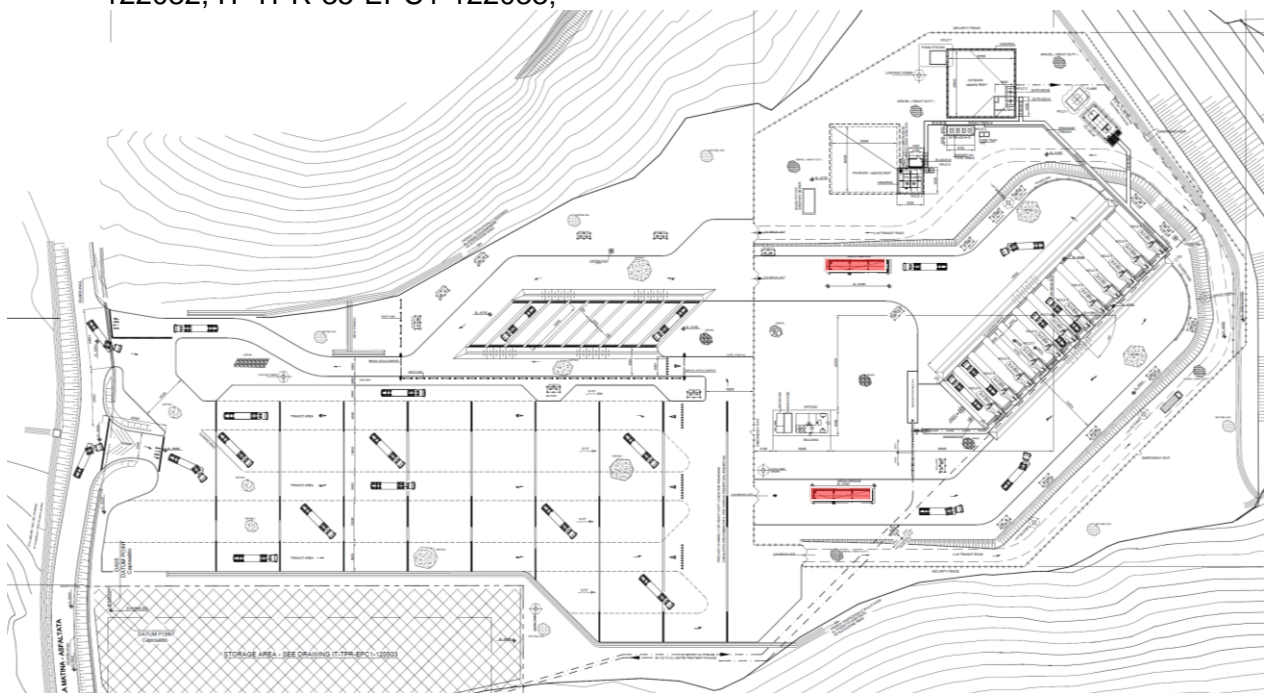


Figura 28: fondazioni pese

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024		
			Revision 00	Status: AFC	
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017		
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 46 of 65		

POZZETTI

- Pozzetto chiuso interrato (dimensioni 4 x 8 m circa) per il recapito e contenimento delle acque nere dei servizi igienici;

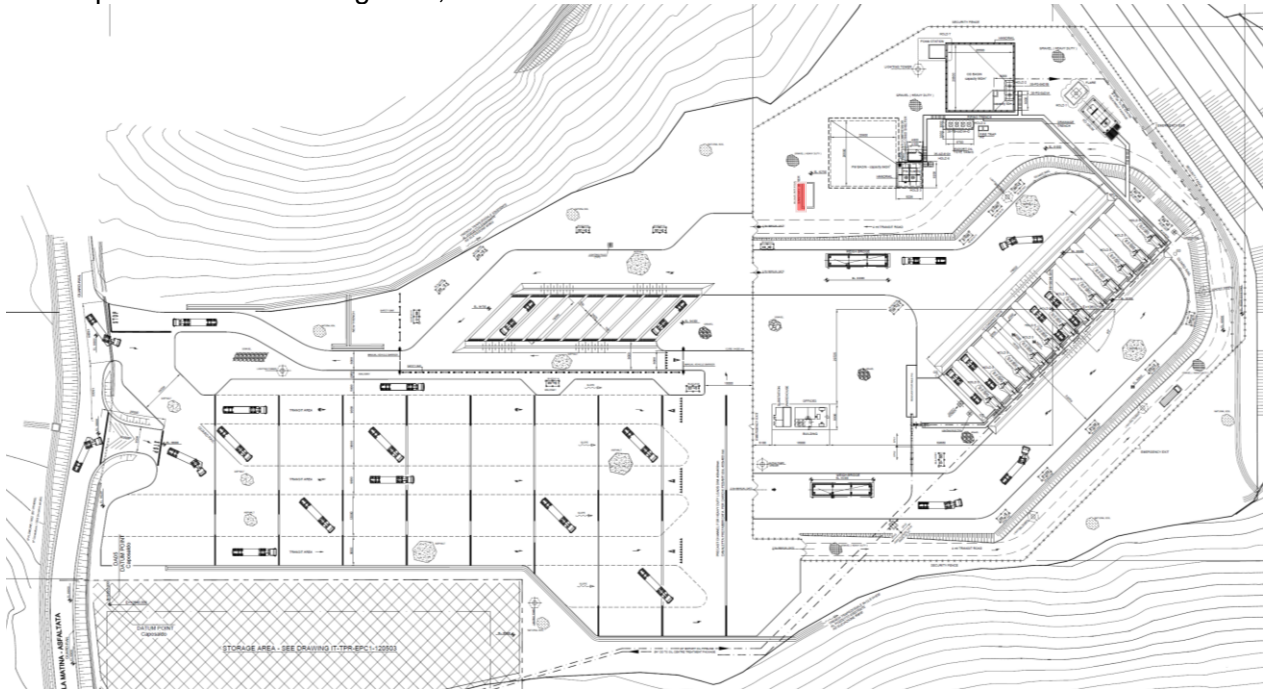


Figura 29: pozzetto per raccolta acque nere

- Vasca in calcestruzzo armato interrata (dimensioni 6.6 x 8.50 x 6.0 m circa) per l'alloggio del serbatoio interrato (KO drum), per i dettagli vedere elaborati IT-TPR-35-EPC1-122028, IT-TPR-35-EPC1-122029;

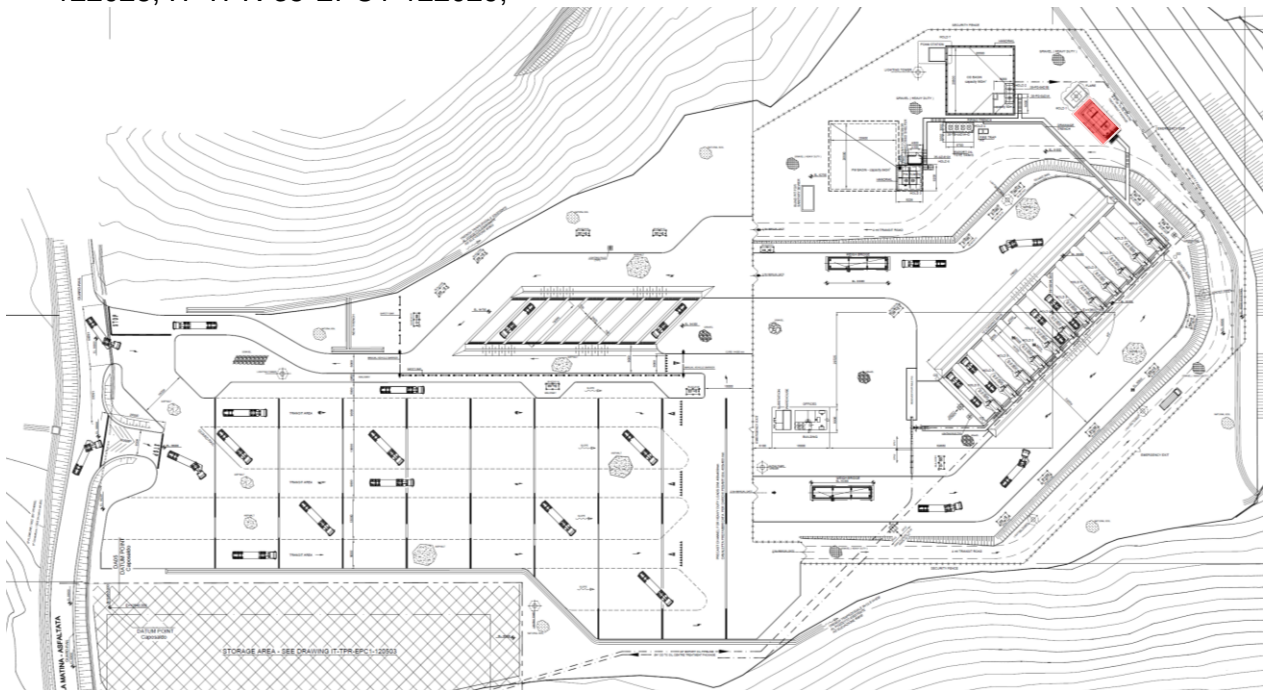


Figura 30: pozzetto per raccolta acque nere

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024	
			Revision 00	Status: AFC
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017	
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 47 of 65	

FONDAZIONI VARIE

- Fondazioni dirette in calcestruzzo armato per apparecchiature quali il basamento del lanciatore pig, pompe acqua antincendio, compressore, generatore di schiuma antincendio;
- Fondazioni in calcestruzzo armato dei pali luce;
- Cavidotti impianti e canali di drenaggio superficiale;
- Postazioni dei monitori schiuma;
- Fondazioni per supporti tubi.

4.3.3 Strutture metalliche

Strutture metalliche sono previste per l'edificio, di dimensioni circa 10.00m X 6.00m ed altezza 3.60 m, che sarà costituito da un preassemblato in carpenteria metallica leggera fissato al basamento in c.a. appositamente realizzato.

Inoltre, come riportato al precedente paragrafo 4.1.6 sono previsti una sottostazione elettrica containerizzata con dimensioni di 10.00m X 2.90m posta in posizione rialzata, un container ad uso magazzino di 6.10m X 2.50m.

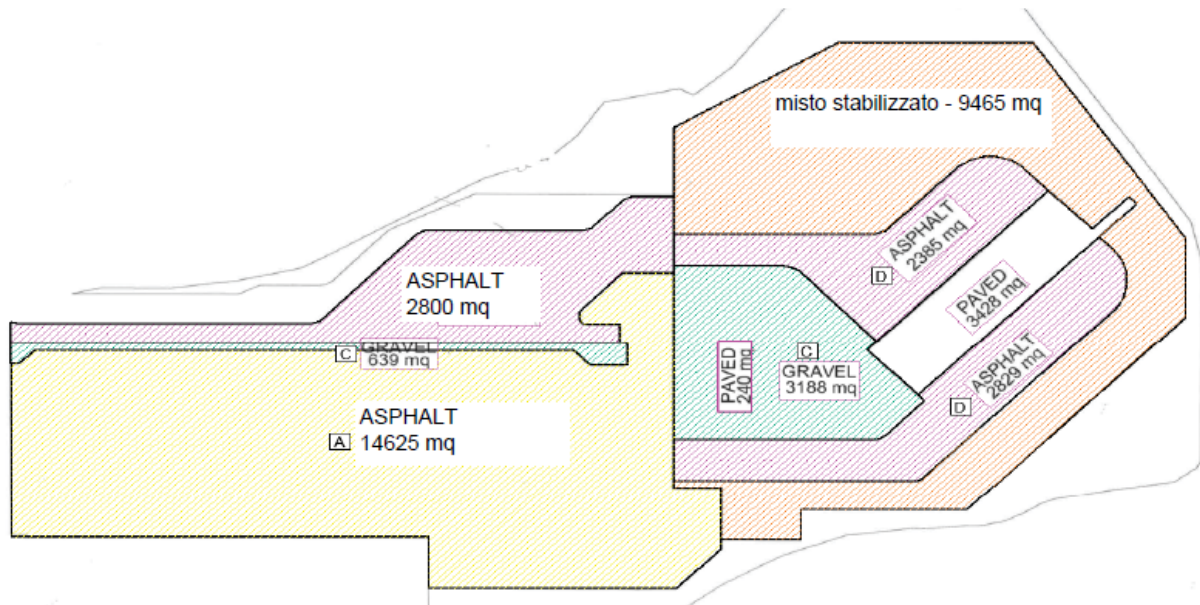
Ulteriori strutture metalliche saranno realizzate per il sostegno delle tubazioni (profili metallici ancorati alle apposite fondazioni o solette realizzate a terra) e per le scale di accesso alla Sottostazione elettrica.

4.4 Progetto urbanistico-architettonico

4.4.1 Strade e parcheggi

L'area complessiva di impianto ha una superficie complessiva pari a circa **39.500 mq**; la differente finitura superficiale delle aree e le relative superfici sono mostrate sul disegno riportato qui di seguito, per i dettagli far riferimento al disegno IT-TPR-35-EPC1-120033

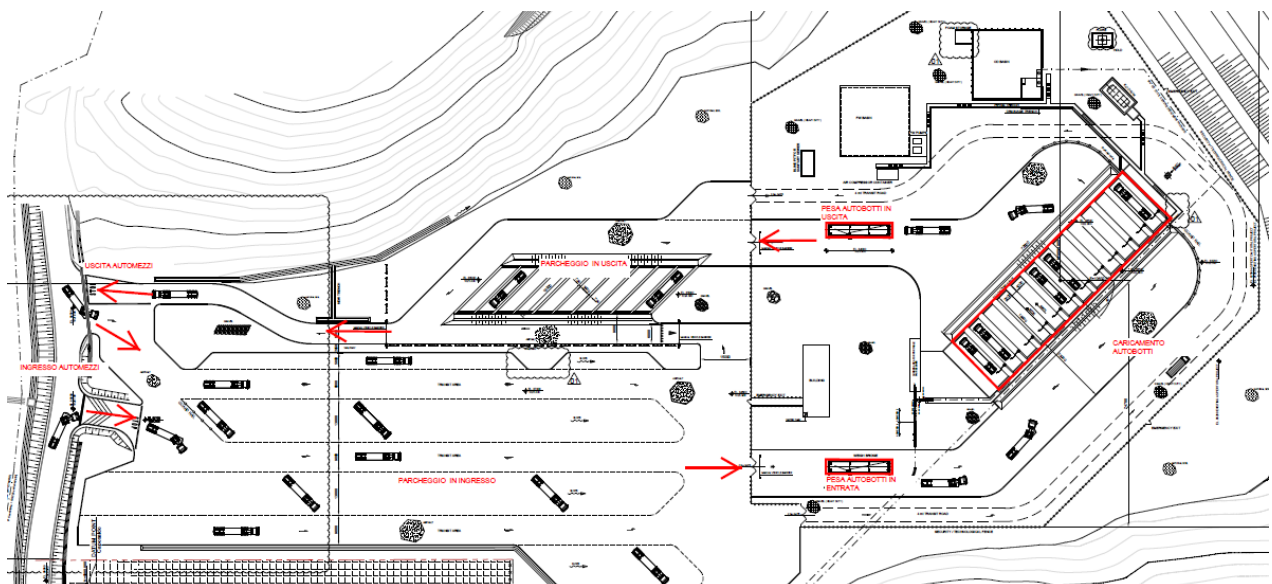
TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024		
			Revision 00	Status: AFC	
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017		
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 48 of 65		



Suddivise come segue:

- Aree asfaltate: 22639 m² costituite dai parcheggi dei mezzi in attesa di entrare nell'area di carico ;
- Aree ricoperte di ghiaia: 3827 m² sono le aree intorno all'edificio tecnico e l'area di separazione tra i due parcheggi;
- Aree ricoperte da misto stabilizzato: 9465 m² tutte le aree intorno all'area di carico;
- Aree ricoperte da una pavimentazione in calcestruzzo: 3668 m² costituite dalle baie di carico e dall'area occupata dall'edificio tecnico.

Il percorso che seguiranno le autobotti all'interno dell'area di carico DA5 viene indicato sull'estratto della planimetria generale (IT TPR 35 EPC1 120603) riportato qui di seguito:



TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024		
			Revision 00	Status: AFC	
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017		
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 49 of 65		

Figura 31: viabilità interna

4.4.2 Sottoservizi

I sottoservizi presenti nell'area sono costituiti da:

- Rete interrata per la distribuzione dell'energia elettrica;
- Rete di drenaggio per le acque piovane provenienti dalle aree di parcheggio verso le canalette esterne all'area DA5;
- Rete di drenaggio delle acque potenzialmente contaminate provenienti dalle aree di carico e dal parcheggio dei camion pieni, che trasportano le acque verso la vasca di raccolta delle acque;
- Tubazione che parte dalla vasca di raccolta acque verso l'impianto di trattamento acque del Centro Olio;
- Tubazione di trasporto del greggio che parte dal Centro Olio e termina in prossimità della baia di carico.

All'interno dell'area di Area di carico DA5, verrà installato un edificio dove e' prevista la permanenza di personale, con un ufficio, due locali spogliatoi e due bagni. Gli spogliatoi ed i bagni sono dimensionati per 20 persone in totale.

Il fabbricato sarà ad un solo piano fuori terra e caratterizzato da dimensioni massime in pianta pari a 10.00 m X 6.00 m ed altezza 3.60 m.

Oltre all'edificio descritto sopra e' prevista una sottostazione elettrica containerizzata installata su pilastri di supporto in calcestruzzo ad una quota di 1.60m dal piano campagna. In questo container metallico le cui dimensioni in pianta sono di 10.00m X 2.90m verranno installate apparecchiature elettriche e quadri elettrici.

L'altezza complessiva di questa struttura e' di 4.50m da piano campagna.

Oltre al container, che costituisce il corpo principale della sottostazione elettrica, sono previste due scale di accesso in carpenteria metallica (come indicato nel disegno sotto) con una larghezza massima d'ingombro pari a 1,49m

Il magazzino adiacente alla sottostazione sara' costituito da un container metallico di dimensioni 6.10m X 2.50m con altezza di 2.70m dal piano campagna.

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024	
			Revision 00	Status: AFC
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017	
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 50 of 65	

4.4.3 Edifici

L'unico edificio previsto e' un piccolo fabbricato ad un solo piano fuori terra e caratterizzato da dimensioni massime in pianta pari a 10.00 m X 6.00 m ed altezza 3.60 m. Lo stesso comprende un ufficio, due locali spogliatoi e due bagni.

Gli spogliatoi ed i bagni sono dimensionati per 20 persone in totale e sono divisi per genere.

Nello specifico, l'edificio è rettangolare monopiano composto da monoblocchi prefabbricati. I monoblocchi vengono connessi reciprocamente mediante sistema di bullonatura e saldatura a cordoni d'angolo realizzati a tratti, che coinvolgono gli elementi strutturali portanti in acciaio, per porre in opera un edificio modulare con caratteristiche conformi alle esigenze architettoniche e logistiche.

La struttura portante del modulo si compone di elementi portanti: colonne e travi di base e di copertura, realizzati in lamiera di acciaio zincata.

Il fabbricato in oggetto risulta per quanto riguarda sia la tamponatura perimetrale che le tramezzature interne, realizzato in pannelli prefabbricati in lamiera zincata preverniciata a fuoco, di colore chiaro e coibentati con strato coibente in poliuretano espanso.

La copertura delle singole unità ed in definitiva dell'interno fabbricato è costituita da lamiera zincata coibentata con poliuretano espanso autoestinguento più una parte inferiore preverniciata di colore chiaro. Al di sopra del pannello è prevista l'apposizione di una carpenteria metallica leggera e lamiera inclinata.

Nell'edificio saranno rispettati i requisiti igienico-sanitari degli ambienti e nello specifico:

- Sarà mantenuta una giusta dislocazione delle attrezzature e degli arredi nei passaggi e nelle vie d'uscita rispondenti a criteri di funzionalità per la tutela e l'igiene degli addetti e di chiunque acceda legittimamente ai locali. È prevista anche la realizzazione di n. 2 servizi igienici, di cui uno ad uso donna ed uno uomo;
- Gli ambienti saranno illuminati con luce naturale diretta, rispettando 1/8 per i luoghi di lavoro ed 1/12 per i restanti ambienti, al fine di garantire un adeguato benessere visivo, ad eccezione di quegli ambienti dove non si prevede la permanenza del personale;
- Per quanto riguarda i bagni è garantito il rispetto 1/12 sia per la superficie illuminante che per il ricambio d'aria
- Le finestre, che garantiscono l'illuminazione avendo la possibilità di aprirsi, garantiranno negli ambienti il ricambio dell'aria;
- Viene assicurata la disponibilità di idonei servizi igienici;
- I locali di lavoro saranno correttamente termoregolati, assicurando il benessere termico degli occupati in relazione all'attività svolta. Nello specifico il sistema di riscaldamento e raffrescamento proposto è del tipo ad espansione diretta (aria-gas refrigerante) e sarà costituito da condizionatore autonomo con condensazione in aria a pompa di calore che impiega gas frigorifero ecologico costituito da una sezione esterna con ventilatore e compressore collegata tramite linea frigorifera ad una unità interna del tipo in vista a parete. Il condizionatore è corredato dei dispositivi di regolazione e controllo tramite telecomando a filo e microprocessore. La termoregolazione di ciascun locale avverrà tramite dei termostati ambiente a corredo delle unità interne. Tutte le tubazioni dovranno essere installate in modo da uniformarsi alle condizioni del fabbricato così da non interessare né le strutture, né i condotti ed in modo da non interferire con le apparecchiature installate per altri impianti. Ciascuna macchina sarà dotata di tubazione per scarico condensa opportunamente collegata ad un sistema di scarico acque.
- L'edificio è provvisto degli impianti necessari alla gestione delle utenze elettriche;

Per la **rete idrica**, è realizzato un impianto di approvvigionamento garantito da un serbatoio posizionato sul tetto dell'edificio. E' previsto il trattamento e la manutenzione dello stesso previo

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024		
			Revision 00	Status: AFC	
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017		
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 51 of 65		

svuotamento alternato e successiva pulizia per evitare accumulo di sedimenti e di batteri come stabilito dalla normativa vigente in materia di sanità e in base alle caratteristiche dell'acqua stessa.

L'impianto per acque nere è garantito dall'installazione di una fossa chiusa e periodicamente svuotata.

Le porte avranno la luce netta della porta di accesso degli edifici di almeno 80 cm;

Pavimenti e percorsi esterni e interni saranno del tipo liscio e in ogni caso d'attrito contenuto.

Gli impianti avranno le seguenti caratteristiche:

Gli apparecchi elettrici di comando, interruttori campanelli d'allarme ecc sono sistemati ad un'altezza massima di cm. 90 dal pavimento con possibilità di essere facilmente individuabili anche in assenza d'illuminazione; le prese sono sistemate ad un'altezza di cm. 40 dal pavimento; l'impianto elettrico di forza motrice ed illuminazione sarà realizzata a norme CEI, secondo le disposizioni di Legge in vigore ed in particolar modo alla n. 46 del 5 Marzo 1990, comprensivo della rete di messa a terra con valori di resistività entro le norme.

4.4.4 Recinzione

Lungo tutto il perimetro dell'area di carico sarà presente una recinzione in rete metallica alta 2,35 m e sarà munita di sistema anti intrusione, i dettagli sul tipologico di recinzione sono descritti nell-elaborato IT-TPR-35-EPC1-120650.

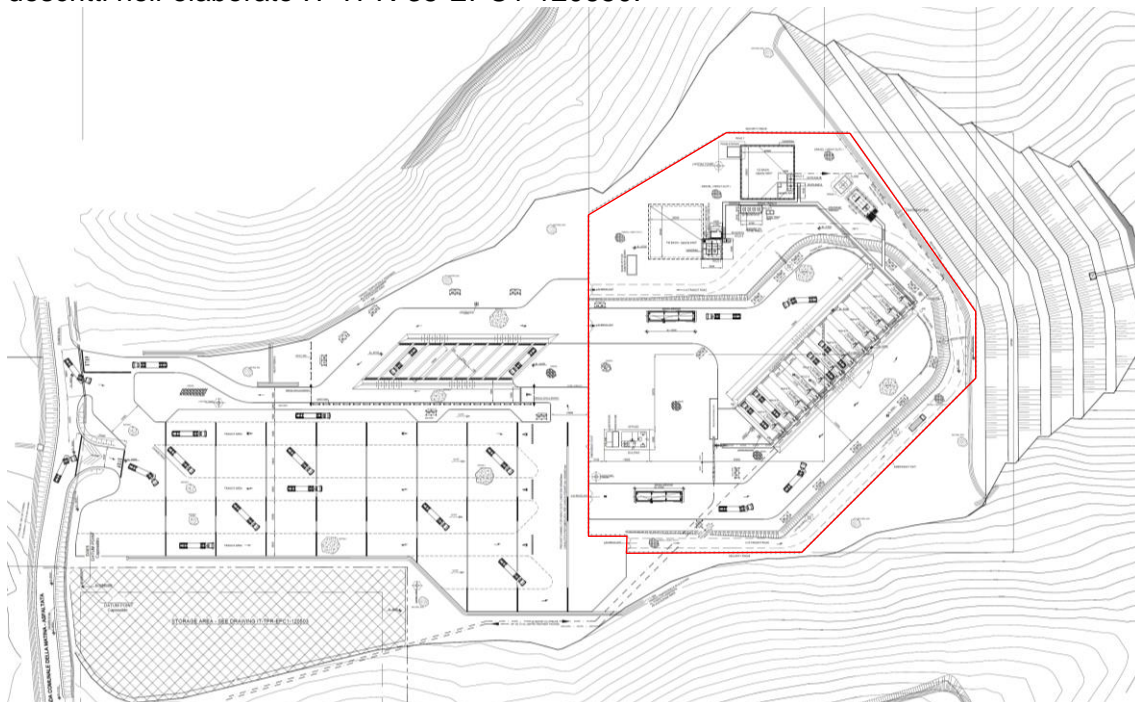


Figura 32: recinzione

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024	
			Revision 00	Status: AFC
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017	
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 52 of 65	

4.5 Progetto elettrico e di messa a terra

Il progetto elettrico dell'area DA5 è descritto nell'elaborato IT-TPR-35-EPC1-144080, sotto se ne riporta una descrizione generale.

4.5.1 Impianto di alimentazione elettrica

L'alimentazione elettrica viene garantita da una alimentazione ad 11kV, proveniente da un quadro 11kV posizionato all'interno del locale elettrico della "Chemical Storage Area", e connessa su un trasformatore da installare all'interno di una cabina containerizzata.

La cabina sarà provvista delle seguenti apparecchiature precablate:

- 11/0,415 kV trasformatore in resina;
- Quadro di distribuzione di bassa tensione;
- Sistema di terra interno;
- Distribuzione in canaline e conduit;
- Sistema di Ventilazione;
- Sistema UPS con batterie integrate con autonomia di 60 min;
- Sistema di rilevazione incendi;

Il sistema elettrico all'interno della cabina sarà:

Servizio	Tensione		
Distribuzione in BT	400/230V	3ph+N+G	50Hz
Sistemi Ausiliari	230V	1ph+N+G	50Hz
Illuminazione	230V	1ph+N+G	50Hz
Prese	230V	1ph+N+G	50Hz

4.5.2 Impianto di messa a terra

Sarà previsto impianto di terra per:

- La sicurezza del personale;
- La protezione da contatti accidentali;
- La protezione dall'elettricità.
- La protezione da contatti indiretti;
- La protezione contro le scariche atmosferiche;
- Impianto di terra di servizio, come messa a terra del neutro dei trasformatori, contatori, relè, dispositivi di comunicazione;
- Per strumentazione elettronica e circuiti di elaborazione dati elettronici;
- Per i sistemi di comunicazione;

l'impianto di terra sarà comune per tutti.

Tutti gli elettrodi dell'impianto di terra, relativi all'impianto elettrico, saranno collegati insieme.

Gli elettrodi di messa a terra saranno installati attorno a cabine, unità di processo, strutture esterne, parchi serbatoi, strutture e in generale attorno agli impianti elettrici.

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024	
			Revision 00	Status: AFC
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017	
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 53 of 65	

Nei limiti del possibile, ogni conduttore dell'elettrodo sarà posato direttamente nel terreno senza interruzioni o giunzioni.

Quando inevitabile, le giunzioni sotterranee saranno crimpate. Ogni conduttore dell'elettrodo di terra dovrà essere collegato sulle sbarre in rame comuni. Lo scopo delle sbarre in rame è fungere da punto di collegamento degli elettrodi di terra e come punto di attacco dei circuiti derivati dall'anello all'apparecchiatura.

Potrebbe essere richiesta l'aggiunta di dispersori/picchetti di terra collegati all'elettrodo principale del cavo per ridurre la resistenza di terra totale e soddisfare i requisiti relativi alle tensioni di contatto e di passo.

Conformemente alle prescrizioni della norma CEI 64-8, la protezione da scosse dovute al contatto indiretto con parti conduttive in caso di guasto all'interno dell'impianto elettrico verrà fornita tramite l'interruzione automatica dell'alimentazione, per impedire che la tensione di passo o contatto persista per un periodo tale da causare infortuni alle persone.

Nell'impianto e' previsto sistema TN-S con tempi massimi di interruzione:

R.M.S. NOMINALE TENSIONE VERSO TERRA (V)	TEMPO INTERRUZIONE (S)
120	0,8
230	0,4
277	0,2
400	0,2
> 400	0,1

La tensione di contatto è da considerare come quella presente tra parti simultaneamente accessibili.

Le parti contemporaneamente accessibili sono:

- parti sotto tensione;
- parti conduttive esposte (masse);
- parti conduttive estranee;
- conduttori di protezione;
- conduttori di messa a terra accessibili;

se possono essere toccate contemporaneamente da una persona, ad es. se sono raggiungibili dal braccio dell'operatore, come definito nella raccomandazione IEC, pubblicazione 364 - parte 1.2.3.

In punti particolari in cui operatori e lavoratori dovranno maneggiare oggetti conduttivi lunghi, come chiavi, ecc., le distanze fornite nella raccomandazione IEC specificata sopra saranno incrementate di conseguenza.

La tensione di passo è considerata tra due punti distanti 1 mt sul suolo.

Le parti conduttive esposte delle masse (parti non sotto tensione che possono essere toccate facilmente e potrebbero eccitarsi in condizioni di guasto), come telai del motore, trasformatori,

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024	
			Revision 00	Status: AFC
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017	
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 54 of 65	

apparecchiature di comando, motorini di avviamento del motore, apparecchiature di illuminazione, scatole di giunzione, canaline, dispositivi di controllo, ecc., se operanti a un livello di tensione che supera la bassa tensione supplementare di sicurezza (25 V c.a.), saranno messi a terra da un collegamento con il sistema di messa a terra comune.

Se una singola apparecchiatura elettrica viene installata all'esterno dell'area coperta dal sistema di messa a terra comune, verrà fornito un elettrodo di messa a terra locale oltre al conduttore protettivo, che dovrà collegare il sistema di messa a terra comune all'elettrodo di messa a terra locale.

Le parti conduttive estranee (parti che non fanno parte dell'impianto elettrico e che potrebbero introdurre un potenziale diverso rispetto al sistema di messa a terra) saranno collegate al sistema di messa a terra comune o collegate alle parti conduttive esposte adiacenti.

Tutte le apparecchiature elettriche, tranne le apparecchiature di illuminazione e le piccole prese, saranno messe a terra tramite un cavo esterno verso la rete di messa a terra.

L'armatura dei cavi sarà collegata alla messa a terra su entrambi gli estremi dei cavi di alimentazione.

L'apparecchiatura di illuminazione e le piccole prese saranno messe a terra da un conduttore separato nel cavo multipolare (dimensione minima 2,5 mm²).

Per i motori BT, il conduttore PE (protective earthing, messa a terra di protezione) sarà esterno ai cavi di alimentazione.

Le recinzioni metalliche saranno messe a terra almeno alle estremità e sarà garantita la continuità elettrica tra i settori.

Serbatoi, tubazioni e contenitori di processo contenenti liquidi e gas infiammabili saranno messi a terra con un collegamento alla rete di terra o collegandoli a un oggetto metallico già collegato a massa.

I requisiti di messa a terra per le tubazioni saranno normalmente soddisfatti tramite il contatto tra le superfici dei supporti e del tubo, salvo laddove i tubi sono supportati da sostegni non conduttivi. In tal caso, i tubi saranno collegati equipotenzialmente direttamente dal cavo di messa a terra o verranno collegati alla massa del serbatoio tramite le flange del tubo.

Il collegamento equipotenziale della flangia tramite il cavo di messa a terra, per la protezione dall'elettricità, è richiesto laddove la resistenza di isolamento sulla flangia risulta superiore a 1 MOhm.

4.5.3 Protezione contro le scariche atmosferiche

Sarà creata una lista che includa le attrezzature più sensibili agli effetti dei fulmini.

La protezione dagli effetti indiretti, che producono sovratensioni, sarà fornita da un collegamento equipotenziale e da scaricatori di sovratensione.

La protezione da fulmini diretti sarà garantita da sistemi di captazione. Una valutazione dettagliata mostrerà i rischi dovuti ai fulmini diretti per strutture ed edifici. I dispositivi di protezione da sovratensioni contro gli effetti indiretti e diretti dei fulmini o altre sovratensioni transitorie saranno conformi alla norma IEC 61643-11.

Ogni struttura, serbatoio o altre attrezzature è da considerarsi schermata dai fulmini se rientra nello spazio protetto da una struttura metallica, un serbatoio, un camino, ecc. messi a terra.

Le strutture in metallo, fusti o altre attrezzature non schermate come descritto in precedenza, saranno messe a terra come protezione dai fulmini. Le strutture auto conduttive non dovranno essere dotate di sistemi di cattura o conduttori di discesa.

Pilastri e altre strutture su fondazioni in cemento armato saranno messe a terra come protezione dai fulmini.

Per la protezione degli edifici, se necessario, sarà fornito un sistema integrale di organi di captazione e conduttori di discesa.

I sistemi di terminazione della messa a terra saranno integrati nella rete di messa a terra generale dell'impianto.

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024		
			Revision 00	Status: AFC	
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017		
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 55 of 65		

4.5.4 Illuminazione

L'impianto di illuminazione è suddiviso in due sistemi principali:

- Illuminazione normale:
- Illuminazione di Sicurezza: lampade selezionate per illuminare le vie di fuga, le uscite di emergenza, dotate di batteria Ni-Cd e di categoria 2.
 - Uscite: lampade selezionate dall'illuminazione essenziale specificata sopra che identificano le direzioni verso l'uscita d'emergenza. Queste apparecchiature di illuminazione saranno etichettate e avranno una batteria al Ni-Cd integrata e saranno di categoria 2.

I livelli di illuminazione saranno considerati come specificato nella normativa UNI EN 12464

Illuminazione di emergenza locale con batteria di emergenza in punti critici del processo, ad es. vie di fuga.: 5 Lux minimo.

4.6 Progetto antincendio

Il Sistema di protezione attiva contro gli incendi, installato nell'area di carico DA5, sarà costituito dai due sottosistemi:

- Sistema schiuma: con agente schiumogeno AFFF con concentrazione del 3%;
- Sistema ad acqua.

La schiuma e' adottata come mezzo e prevenzione dell'innesco o estinguente nel caso di rilascio di idrocarburo o incendio di pozza.

L'acqua e' adottata come mezzo di raffreddamento delle apparecchiature esposte a irraggiamento e per eventuali scenari di incendio che non coinvolgono liquidi infiammabili.

L'acqua antincendio verrà distribuita agli idranti e monitori per mezzo di una rete interrata ad anello. Sono previsti n. 8 monitori a protezione delle baie di carico e n. 6 monitori a protezione del parcheggio di sosta delle autobotti piene in uscita. Poiché i monitori possono erogare sia acqua che schiuma a seconda dello scenario di fuoco e delle esigenze, ciascun monitore sarà equipaggiato con un serbatoio locale di schiumogeno concentrato da 2m³.

Il sistema a schiuma avrà le seguenti caratteristiche:

- Rate di applicazione della schiuma: 6.6 l/min/m² (basato su EN13565-2);
- Durata di intervento: 30 min;
- Acqua richiesta per ciascun monitore a schiuma: 120 m³/h
- Capacita' di ciascun serbatoio di stoccaggio di schiuma concentrata: 2 m³.

Il sistema ad acqua, invece, avrà le seguenti caratteristiche:

- Acqua richiesta per ciascun monitore a acqua: 120 m³/h;
- Durata dell'applicazione: 120 min;

Per il dimensionamento della riserva idrica antincendio si e' assunto come scenario piu' gravoso l'incendio di pozza in una baia di carico con esposizione a irraggiamento delle autobotti nelle due baie adiacenti. L'incendio di pozza viene fronteggiato mediante un monitore a schiuma mentre il raffreddamento delle autobotti adiacenti viene fatto mediante due monitori ad acqua. Ne consegue il calcolo del fabbisogno di acqua antincendio:

Durata raffreddamento: 2h in accordo a UNI 10779

Durata estinzione: 30 min. in accordo a UNI EN 13565-2

$$120 \text{ m}^3/\text{h} \cdot 2 \cdot 2\text{h} + 120\text{m}^3/\text{h} \cdot 1/2\text{h} = 540 \text{ m}^3$$

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024	
			Revision 00	Status: AFC
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017	
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 56 of 65	

Fattore di sicurezza = 15 %

$$540 \text{ m}^3 \cdot 1.15 = 621 \text{ m}^3$$

La rete antincendio sarà alimentata da una stazione di pompaggio composta da una pompa elettrica, una pompa diesel in ridondanza e una pompa diesel jockey per la compensazione delle perdite di pressione a sistema a riposo.

Poiche' un eventuale sversamento di idrocarburo nelle baie di carico viene drenato per gravita' verso il bacino OD, quest'ultimo sarà protetto con un sistema dedicato di versatori fissi a schiuma.

I sistemi a schiuma e ad acqua sono completamente manuali e richiedono l'azione degli operatori della squadra antincendio. L'allarme di emergenza potrà essere attuato manualmente dagli operatori mediante appositi pulsanti in campo oppure su segnale dei rivelatori di gas infiammabile lungo il perimetro delle baie di carico.

Per maggiori dettagli far riferimento all'elaborato IT-TPR-35-EPC1-167258.

5 SICUREZZA E SISTEMI DI CONTROLLO

5.1 Sistemi di shutdown e blowdown

L'area di carico DA5 prevede un presidio permanente di personale durante le operazioni di caricamento.

Sono previsti due turni da 8 ore di lavoro, per 5 giorni alla settimana, con la presenza di personale per ogni turno, come qui sotto riportato:

Personale presente 5 giorni /settimana	Per turno di lavoro (8h)	Numero totale
Supervisori	1	2
Operatori/ Antincendio	2	4
Funzioni amministrativi	5	10

Autisti camion: 1 per ogni baia che esegue il caricamento.

Nel periodo di non funzionamento dell'impianto non e' previsto un presidio dell'area ma solo dei controlli da parte della Security.

Considerato l'elevato livello di presidio dell'area durante la fase di caricamento, il sistema di shutdown prevede la chiusura forzata delle valvole ESDV installate sulla pipeline da 20" con la conseguente interruzione dell'alimentazione dell'olio all'area DA5, attraverso l'attivazione manuale di pulsanti di emergenza posizionati all'interno dell'area di impianto.

La chiusura della valvola ESDV sarà inoltre attivata al raggiungimento del livello LSHH all'interno del KO drum di torcia, 35VZ-4901.

Inoltre, le seguenti azioni automatizzate sono previste per permettere un funzionamento sicuro dell'impianto:

- Il misuratore di livello installato sui camion (LSHH-001 A/B/C/D/E/F/I/J/K/L) sarà interconnesso con le valvole XV-26001 A/B/C/D/E/F/I/J/K/L di caricamento dell'olio e ne comanderà la chiusura.

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024		
			Revision 00	Status: AFC	
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017		
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 57 of 65		

- Il misuratore di flusso FI-26001 A/B/C/D/E/F/I/J/K/L con totalizzatore installato su ogni linea di caricamento dell'olio sarà interconnesso con le valvole XV-26001 A/B/C/D/E/F/I/J/K/L e ne comanderà la chiusura.

In caso di rilevazione incendio da parte di un operatore, l'attivazione manuale dei pulsanti di allarme non attiva nessun sistema automatico di shutdown, considerato l'alto livello di presidio dell'area.

L'allarme generale attiva i seguenti sistemi di segnalazione:

- PAGA
- Allarme visivo di segnalazione

la cui funzione è di allertare il personale addetto.

5.2 Dispositivi di protezione individuale

Nel rispetto delle prescrizioni del titolo III ed art. 77 del D.Lgs. 81/08 (e s.m.i.) al fine di fornire adeguata protezione nei confronti dei rischi presenti presso gli impianti, il personale ha a disposizione la seguente dotazione di Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) ed è tenuto ad utilizzare i DPI prescritti per l'esecuzione delle attività lavorative nelle varie aree d'impianto.

La protezione del personale è garantita attraverso:

- Predisposizione di adeguate protezioni nei confronti di uno o più rischi suscettibili di minacciare la salute o sicurezza degli operatori durante il lavoro;
- Predisposizione di presidi di primo soccorso ed emergenza;
- Predisposizione di protezioni contro gli infortuni causati da macchine o apparecchiature.

La dotazione di DPI comprende:

- Elmetto di sicurezza;
- Calzature antinfortunistiche;
- Otoprotettori;
- Occhiali protettivi;

Sono inoltre disponibili dotazioni per la protezione dal fuoco ed equipaggiamento di primo soccorso.

Nelle aree in cui è possibile il contatto con sostanze chimiche pericolose per la salute è predisposta una doccia d'emergenza con fontanella lavaocchi collegate alla rete di acqua potabile. Apposita cartellonistica ne indica la posizione.

Presso l'edificio tecnico sono inoltre presenti le seguenti dotazioni utilizzate in caso di emergenza:

- Autorespiratori;
- Cassetta di primo soccorso;
- Coperta ignifuga;
- Tute ignifughe;
- Maschera antigas

Per maggiori dettagli far riferimento all'elaborato vedere elaborato IT-TPR-35-EPC1-168300.

5.3 Cartellonistica e segnaletica di sicurezza

La cartellonistica e segnaletica di sicurezza installata presso tutti i luoghi di lavoro dell'area di carico olio da esportazione DA05, sarà conforme alle vigenti normative e standard in vigore, nella fattispecie:

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024		
			Revision 00	Status: AFC	
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017		
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 58 of 65		

- UNI 7543, “Colori e segnali di sicurezza. Prescrizioni generali”;
- UNI EN ISO 7010: 2012;
- NFPA 72, “National Fire Alarm Code”;
- D.Lgs. 81/08 e s.m.i., Titolo V ed Allegati da XXIV a XXXII.

All’ingresso dell’area in posizione ben visibile sono previsti pannelli segnaletici riportanti le seguenti informazioni:

- elenco delle sostanze presenti ed impiegate presso l’area;
- testo delle frasi H (frasi di pericolo) riportate sulla scheda di sicurezza di ciascuna sostanza impiegata;
- testo delle frasi P (consigli di prudenza) riportate sulla scheda di sicurezza di ciascuna sostanza impiegata.

Presso il servizio di prevenzione e protezione del Centro Oli saranno disponibili le schede di sicurezza a 16 punti di tutte le sostanze presenti ed utilizzate presso l’area di carico olio da esportazione DA05.

Inoltre, all’interno di ciascuna area, saranno installati cartelli indicanti gli obblighi, i divieti, le precauzioni da adottare (quali ad esempio i DPI richiesti nell’area) e la viabilità interna, secondo le prescrizioni del D. Lgs. 81/08 e s.m.i., allegati da XXIV a XXXII.

Dispositivi antincendio

Tutti i dispositivi e le dotazioni antincendio saranno contraddistinte dalla colorazione rossa ed un’apposita cartellonistica su sfondo rosso, segnala la loro ubicazione.

Accanto ad ogni dispositivo antincendio fisso (monitori, idranti, ecc.) sarà posizionata cartellonistica su sfondo rosso indicante:

- il tag di identificazione del dispositivo;
- la tipologia di dispositivo;

Tubazioni

Le tubazioni di trasferimento saranno contraddistinte da colorazioni differenti al fine di rendere identificabile il fluido trasportato e ridurre il rischio di eventuali errori operativi durante la manutenzione, lo start-up e lo shutdown.

Il codice di colorazione delle tubazioni adottato sarà condiviso dall’intero progetto Tempa Rossa, inoltre sarà oggetto di formazione specifica agli operatori.

In particolare le tubazioni di trasferimento del greggio e le attrezzature antincendio saranno evidenziate come indicato nella tabella di seguito riportata.

Fluido	Sfondo tubazioni non isolate – RAL	Etichetta - RAL	Colore scritte - RAL
Petrolio greggio	Alluminio grigiastro – 9007	Verde segnale – 6032	Bianco – 9010

Figura 33: Codice colorazione tubazioni ed etichettatura elementi

Elemento	Colore equipaggiamento - RAL	Colore scritte - RAL
Attrezzatura antincendio	Rosso fuoco – 3000	Bianco – 9010

Figura 34: Codice colorazione per attrezzature e strumenti

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024		
			Revision 00	Status: AFC	
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017		
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 59 of 65		

5.4 Percorsi di esodo, vie di fuga e punti di raduno

All'interno dell'area di carico DA5 sarà presente un sistema di vie di fuga idoneo a garantire, in caso di emergenza, l'esodo del personale operante e presente all'interno dell'area.

Tale sistema, in accordo con le normative vigenti in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro D. Lgs. 81/08 e s.m.i. e D.M 10/03/98, sarà realizzato prevedendo vie di fuga segnalate ed illuminate, che garantiscono, al personale in servizio, di poter abbandonare in sicurezza il posto di lavoro per raggiungere, le uscite di sicurezza e/o i punti di raduno.

La struttura dei sistemi che saranno realizzati garantisce, in caso di emergenza, i seguenti requisiti minimi:

- l'esodo agevole degli operatori presenti in un'area di impianto verso i luoghi definiti sicuri;
- consentire il raggiungimento dei punti di raduno seguendo i percorsi prestabiliti;
- consentire la completa evacuazione del personale presente.

Percorsi di esodo

I percorsi d'esodo, che saranno indicati all'interno dell'area di carico DA5 con un'apposita cartellonistica, coincidono con la rete stradale interna e le uscite saranno rappresentate dai varchi presenti nel perimetro dell'area.

Sarà inoltre presente una manica a vento, al fine di individuare la direzione dei venti durante l'evacuazione

Punti di raduno

I punti di raduno saranno tutti ubicati in area sicura e saranno dimensionati per un affollamento di 0,3 persone/m².

Per maggior dettagli vedere tavola IT-TPR-35-EPC1-167330

5.5 Formazione ed informazione

Presso il vicino Centro Olio saranno messe in atto opportune attività di formazione/informazione, rivolte sia al personale operante nell'area DA05 sia al personale visitatore e/o presente a vario titolo presso l'area. Ai sensi del D. Lgs. 105/15 (cui è soggetto il solo Centro Olii), 81/08 e s.m.i. e D.M. 10/03/98 le attività di formazione/informazione saranno dedicate ai seguenti argomenti:

- natura dei rischi specifici di sito;
- segnalazioni e procedure di emergenza;
- procedure di sicurezza;
- DPI richiesti per l'accesso in sito;
- norme di comportamento in sito;
- obblighi e divieti da osservare all'interno delle aree e relative pertinenze.

Nell'ambito di tali attività sarà prevista la registrazione delle generalità del personale visitatore, con contestuale consegna di materiale illustrativo indicante in sintesi i principali divieti, obblighi e segnalazioni/procedure di emergenza da osservare all'interno del sito.

Per l'area di carico DA5 è prevista l'elaborazione di un Piano di Emergenza Interno. Tale piano di Emergenza avrà lo scopo di classificare gli incidenti e le emergenze conseguenti, utilizzando come parametri di gravità dell'evento, la tipologia delle risorse chiamate a fronteggiare l'emergenza e l'entità dell'impatto all'interno o all'esterno dell'impianto.

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024	
			Revision 00	Status: AFC
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017	
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 60 of 65	

Per ciascuna delle tipologie di emergenza individuate saranno quindi definite le responsabilità del personale coinvolto nella gestione, le azioni da mettere in atto e le segnalazioni di emergenza.

Obiettivo del Piano di Emergenza Interno sarà quello di stabilire una procedura di utilizzo delle risorse del Centro Oli al fine di ottenere, in caso di incendio:

- la protezione delle persone presenti all'interno del sito;
- il contenimento immediato dell'incidente;
- la minimizzazione dei possibili danni ai beni aziendali ed all'ambiente;
- la bonifica e la messa in sicurezza della zona coinvolta;

Nel Piano di Emergenza Interno, verranno descritte in dettaglio le tipologie di emergenze e le azioni conseguenti, che dovranno essere svolte da parte del personale incaricato ed indicate le modalità di intervento per la gestione dell'emergenza incendio e/o ambientale.

Per l'area di carico DA5 è prevista l'elaborazione di un Piano di Emergenza Interno. Tale piano di Emergenza avrà lo scopo di classificare gli incidenti e le emergenze conseguenti, utilizzando come parametri di gravità dell'evento, la tipologia delle risorse chiamate a fronteggiare l'emergenza e l'entità dell'impatto all'interno o all'esterno dell'impianto.

Per ciascuna delle tipologie di emergenza individuate saranno quindi definite le responsabilità del personale coinvolto nella gestione, le azioni da mettere in atto e le segnalazioni di emergenza.

Obiettivo del Piano di Emergenza Interno sarà quello di stabilire una procedura di utilizzo delle risorse del Centro Oli al fine di ottenere, in caso di incendio:

- la protezione delle persone presenti all'interno del sito;
- il contenimento immediato dell'incidente;
- la minimizzazione dei possibili danni ai beni aziendali ed all'ambiente;
- la bonifica e la messa in sicurezza della zona coinvolta;

Nel Piano di Emergenza Interno, verranno descritte in dettaglio le tipologie di emergenze e le azioni conseguenti, che dovranno essere svolte da parte del personale incaricato ed indicate le modalità di intervento per la gestione dell'emergenza incendio e/o ambientale.

6 CLASSIFICAZIONE DELLE AREE PERICOLOSE

La classificazione della aree pericolose e' stata eseguita in base alla norma CEI31-35 e IEC 60079-10.

Riferirsi al disegno No. IT-TPR-35-EPC1-168320 in allegato.

Le apparecchiature saranno specificate con protezioni in accordo al tipo di zona nella quale saranno installate.

Per l'area in oggetto è stata effettuata la classificazione delle aree, con pericolo di formazione di atmosfere potenzialmente esplosive per la presenza di gas, vapori o nebbie combustibili ai sensi delle Norme CEI 31-35, CEI EN 60079-10-1 (CEI 31-87) e direttive Atex (Directive 94/9/EC "ATEX Directive e DPR 23 marzo 1998, n. 126 "Regolamento recante norme per l'attuazione della Dir 94/9/CE in materia di apparecchi e sistemi di protezione destinati ad essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva").

Nell'area DA5 non sono previsti generatori diesel in quanto l'alimentazione elettrica è garantita dal vicino Centro Olii.

Le aree classificate sono essenzialmente localizzate in tre (3) macro aree:

- La zona di caricamento delle baie
- La zona di parcheggio delle autobotti cariche

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024		
			Revision 00	Status: AFC	
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017		
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 61 of 65		

- La zona attorno alla utilities.

L'edificio e' situato in zona sicura.

L'accesso ad ogni area classificata con pericolo di formazione di atmosfere potenzialmente esplosive è inoltre segnalato mediante la cartellonistica "Ex" prevista dall'allegato LI al D.Lgs. 81/08 (e s.m.i.).

7 SISTEMA DI RILEVAZIONE GAS E INCENDI

Saranno installati sensori del tipo lineare ("open path") sul perimetro dell'area di carico

Il posizionamento dei sensori sarà tale da garantire adeguata copertura dell'area monitorata.

I rilevatori del tipo lineare saranno posizionati in maniera tale da evitare la presenza di ostacoli tra sorgente e ricevitore.

Sorgente e ricevitore saranno installati su strutture rigide tali da non consentire perdite di allineamento.

I sensori di gas del tipo lineare hanno le seguenti caratteristiche:

- gas di riferimento: metano (in zone con presenza di gas infiammabili leggeri) o propano (in zone con presenza di propano o GPL);
- taratura in LELm;
- valore di fondo scala (FSD) 5 LELm;

In considerazione delle caratteristiche del greggio movimentato che risulta essere già desolfurato presso il Centro Olii non sono previsti rilevatori di gas tossici

I pulsanti di segnalazione dislocati in campo (MAC – Manual Alarm Call points) saranno parte del sistema F&G. E' previsto un PAGA (public Address and Alarm sytem) ad azionamento manuale. Un operatore attiva i sistemi in caso di allarme.

I pulsanti saranno idonei per installazione all'esterno e dotati di vetro di protezione o altro tipo di protezione meccanica (es. Lift flap). Saranno installati in posizione accessibile, libera da ostacoli e disposti ad intervalli non maggiori di 20 m.

In particolare i pulsanti saranno installati lungo il perimetro dell'area di carico e dell'area di sosta temporanea, nonché in prossimità delle pese, della vasca di raccolta e del container uffici.

Con riferimento all'allegato IT-TPR-35-EPC1-167300, nell'area di caricamento delle autobotti all'interno della recinzione, il sistema di rilevazione gas e incendi e' costituito dalle seguenti apparecchiature:

- pulsanti di allarme manuale dislocati attorno alle baie e in corrispondenza degli accessi.
- rilevatori di gas lineari attorno alle baie di caricamento.

Nell'area di stazionamento delle autobotti piene, in attesa di uscita comunale dal centro di carico DA5, sono stati previsti dei pulsanti di allarme manuale.

8 PROTEZIONE PASSIVA ANTINCENDIO

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024	
			Revision 00	Status: AFC
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017	
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 62 of 65	

L'applicazione della protezione passiva (fireproofing) sara' stabilito durante l'ingegneria di dettaglio; preliminarmente, si puo' ipotizzare che i supporti delle tubazioni fuori terra nella zona delle baie di carico saranno protette dal fuoco.

Come previsto dalla norma UNI-EN 12845 le pompe antincendio saranno ubicate all'interno di un compatimento avente resistenza al fuoco non inferiore a 60 minuti.

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024	
			Revision 00	Status: AFC
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017	
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 63 of 65	

9 ELABORATI PROGETTUALI

Progetto Architettonico

IT-TPR-35-EPC1-130901	DA05-Planimetria generale
IT-TPR-35-EPC1-120005	Area di carico DA05 - Carta dei vincoli - Planimetria
IT-TPR-35-EPC1-120024	Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa
IT-TPR-35-EPC1-120001	Area di carico DA05 Corografia dell'Area
IT-TPR-35-EPC1-120004	Area di carico DA05 Ubicazione cantiere -Aerofotogrammetria
IT-TPR-35-EPC1-120002	Area di carico DA05 Ubicazione cantiere -Mappa catastale
IT-TPR-35-EPC1-120003	Area di carico DA05 Planimetria Generale - Stato Attuale
IT-TPR-35-EPC1-120650	Dettagli Recinzione Esterna
IT-TPR-35-EPC1-120601	Planimetria interrati
IT-TPR-35-EPC1-123004	Area di carico - Fabbricato Temporaneo - Progetto Architettonico
IT-TPR-35-EPC1-120603	Planimetria strade, piazzali e segnali

Progetto Strutturale

IT-TPR-35-EPC1-120024	Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa
IT-TPR-35-EPC1-120031	Da05 – Area di carico del crudo Relazione sui materiali strutturali
IT-TPR-35-EPC1-120032	Da05 – Area di carico del crudo Relazione manutentiva strutture
IT-TPR-35-EPC1-122001	FONDAZIONE FABBRICATO TEMPORANEO - RELAZIONE DI CALCOLO
IT-TPR-35-EPC1-122002	Area di carico - Fabbricato Temporaneo e Torcia - Carpenteria ed Armature Fondazioni
IT-TPR-35-EPC1-122003	Area di carico - Fabbricato Temporaneo - Modulo Tipo CM1 - Dettagli
IT-TPR-35-EPC1-122004	BASAMENTO PIATTAFORMA DI CARICO - RELAZIONE DI CALCOLO
IT-TPR-35-EPC1-122005	Area di carico -Area di carico -Dettaglio Carpenteria Fondazioni
IT-TPR-35-EPC1-122006	Area di carico -Area di carico -Dettaglio armature fontazione - Tav. 1

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024	
			Revision 00	Status: AFC
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017	
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 64 of 65	

IT-TPR-35-EPC1-122007	Area di carico -Area di carico -Dettaglio armature fontazione - Tav. 2
IT-TPR-35-EPC1-122008	BASAMENTO DELL'AREA DI PARCHEGGIO - RELAZIONE DI CALCOLO
IT-TPR-35-EPC1-122009	Area di carico -Area di sosta -Dettaglio Carpenteria Fondazioni
IT-TPR-35-EPC1-122010	Area di carico -Area di sosta -Dettaglio armature fontazione - Tav. 1
IT-TPR-35-EPC1-122011	Area di carico -Area di sosta -Dettaglio armature fontazione - Tav. 2
IT-TPR-35-EPC1-122013	BACINO ANTINCENDIO - RELAZIONE DI CALCOLO
IT-TPR-35-EPC1-122014	Area di carico - FW Vasca - Carpenteria
IT-TPR-35-EPC1-122017	Area di carico - FW Vasca - Armatura - Tavola 1
IT-TPR-35-EPC1-122018	Area di carico - FW Vasca - Armatura - Tavola 2
IT-TPR-35-EPC1-122020	VASCA RACCOLTA ACQUE - RELAZIONE DI CALCOLO
IT-TPR-35-EPC1-122021	Area di carico - OD Vasca - Carpenteria
IT-TPR-35-EPC1-122024	Area di carico - OD Vasca - Armatura - Tavola 1
IT-TPR-35-EPC1-122025	Area di carico - OD Vasca - Armatura - Tavola 2
IT-TPR-35-EPC1-122028	Area di carico - Dettagli casseri della vasca per apparecchio 35-VZ-4901
IT-TPR-35-EPC1-122029	Area di carico - Dettagli armatura di vasca per apparecchio 35-VZ-4901
IT-TPR-35-EPC1-122032	Area di carico - Pesa - Casseratura - Pianta e sezione
IT-TPR-35-EPC1-122033	Area di carico - Pesa - Armatura - Pianta e sezione
IT-TPR-35-EPC1-122034	BASAMENTO PESA - RELAZIONE DI CALCOLO
IT-TPR-35-EPC1-122036	Area di carico - Fondazioni per lanciatore PIG 35-VP-2601 - Carpenteria e Armature Pesa - Armatura - Pianta e sezione
IT-TPR-35-EPC1-122039	Area di carico - Fabbricato Temporaneo - Modulo Tipo CM1 - Basamento
IT-TPR-35-EPC1-122040	Area di carico - Fabbricato Temporaneo - Modulo Tipo CM1 - Copertura
IT-TPR-00-EPC1-120100	Gen - Note generali per strutture in ca

Progetto Elettrico

IT-TPR-35-EPC1-144080	Relazione tecnica per impianto elettrico - area di carico DA05
-----------------------	--

Progetto antincendio

IT-TPR-35-EPC1-167300	DA05 - Area di carico olio da esprtare Disegno dei dispositivi di rilevazione incendi e gas
IT-TPR-35-EPC1-168300	DA05 - Area di carico olio da esprtare Disegno dei dispositivi di sicurezza e antincendio
IT-TPR-35-EPC1-130901	DA05-Planimetria generale

TEMPA ROSSA INTER-REGIONAL PROJECT – DA05 EXPORT OIL LOADING AREA - ILLUSTRATIVE REPORT Progetto interregionale Tempa Rossa – DA05 area di carico olio - Relazione illustrativa			Document number IT-TPR-35-EPC1-120024		
			Revision 00	Status: AFC	
Document Type : REP	System / Subsystem : 00	Discipline : CIV	Rev Date : 07-Aug-2017		
CONTRACTOR document number: TR01-AX-BS-T3500000024			Page 65 of 65		

IT-TPR-35-EPC1-120001	Area di carico DA05 Corografia dell'Area
IT-TPR-35-EPC1-120002	Area di carico DA05 Ubicazione cantiere -Mappa catastale
IT-TPR-35-EPC1-167258	Relazione tecnica per Valutazione Progetto

Progetto geologico

IT-TPR-35-EPC1-120034	DA05 - CRUDE OIL LOADING AREA – GEOTECHNICAL REPORT
IT-TPR-35-EPC1-120035	DA05 - Crude Oil Loading Area – SOIL INVESTIGATION - FACTUAL REPORT
IT-TPR-SP-RPA-731504	AREE DI COLMATA – ACCUMULO TEMPORANEO – CAVE RELAZIONE GEOLOGICA ED IDROGEOLOGICA
IT-TPR-SP-RPA-731509	AREE DI COLMATA – ACCUMULO TEMPORANEO – CAVE – ALLEGATO 1 ALLA RELAZIONE GEOLOGICA E IDROGEOLOGICA - INDAGINI GEOGNOSTICHE E PROVE DI LABORATORIO – DUMPING AREAS D5 - D9
IT-TPR-50-EPC1-123100	DUMPING AREA DA05 CARTA GEOLITOLOGICA E LITOTECNICA
IT-TPR-50-EPC1-123101	DUMPING AREA DA05 CARTA GEOMORFOLOGICA
IT-TPR-50-EPC1-123102	MODELLO GEOLOGICO TECNICO DEL SOTTOSUOLO
IT-TPR-SP-RPA-732551	DUMPING AREA 05 - CARTA GEOLOGICA E GEOMORFOLOGICA – REV.01
IT-TPR-SP-RPA-732552	DUMPING AREA 05 – SEZIONI GEOLOGICHE – REV.02
IT-TPR-SP-RPA-732500	AREE DI COLMATA – ACCUMULO TEMPORANEO – CAVE – CARTA GEOLOGICA E GEOMORFOLOGICA GENERALE – REV.04