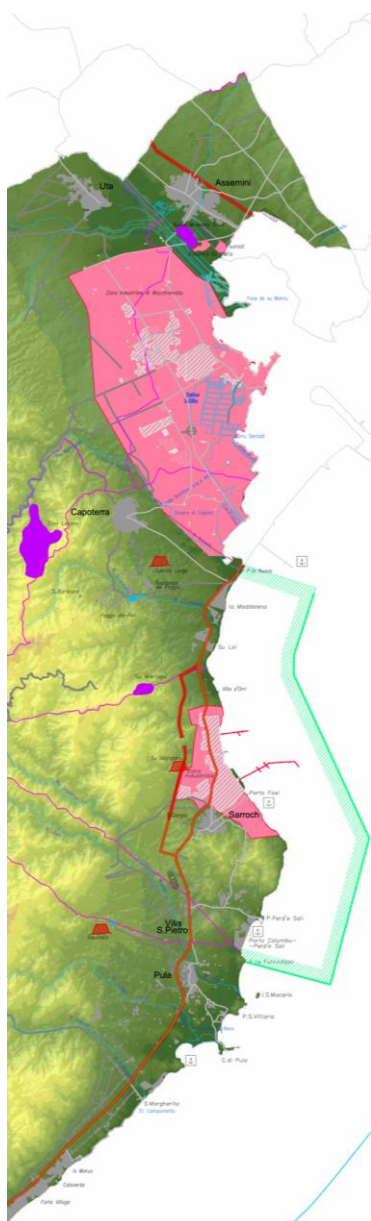


Il complesso progetto di bonifica della nuova SS195 “Sulcitana”

La 3TI PROGETTI Group ha individuato le più idonee soluzioni progettuali

Ing. Massimiliano Bechini, 3TI PROGETTI Group



La presenza dell’opera all’interno del SIN ha determinato l’avvio di un procedimento ambientale tale da generare alcune problematiche gestionali e operative fortemente impattanti sia sul processo di avvio dei lavori che sulle soluzioni progettuali da adottare.

In un’ottica di riqualificazione dell’assetto viario del sud ovest della Sardegna, ANAS ha progettato (2009) la realizzazione della “nuova SS 195 Sulcitana” tratto Cagliari-Pula (15 Km di nuovo tracciato).

Il settore di progetto ricadeva interamente all’interno del SIN (Sito di Interesse Nazionale) del “Sulcis-Iglesiente-Guspinese”. Tale condizione ha determinato l’avvio di un procedimento amministrativo da parte del Ministero dell’Ambiente (MATTM).

A seguito dell’aggiudicazione della gara per la realizzazione dell’opera è stato quindi necessario pianificare e realizzare il Piano di caratterizzazione ambientale delle aree interessate dal progetto.

Nel 2011 (Delibera 27/13 del 1 giugno 2011) è stata approvata dagli Enti di Controllo (MATTM e RAS) la nuova perimetrazione del SIN (riduzione). A oggi il tracciato dell’opera ricade in parte all’interno della nuova perimetrazione (settore Macchiareddu).

La presenza dell’opera all’interno del SIN ha determinato l’avvio di un procedimento ambientale tale da generare alcune problematiche gestionali e operative fortemente impattanti sia sul processo di avvio dei lavori che sulle soluzioni progettuali da adottare.

Anche il previsto Piano di gestione delle terre e rocce da scavo (previsto secondo l’Art.186 del D.lgs 152/2006) ha dovuto subire un’importante e drastica modifica proprio per rispondere alle prescrizioni avanzate dal MATTM:

- *Realizzazione di numero adeguato di sondaggi e rete piezometrica;*
- *Approfondimento sondaggi in corrispondenza di fondazioni profonde (Pali);*
- *Integrazione del pacchetto analitico e analisi sul top soil;*
- *Gestione di tutte le terre come rifiuto. Eventuale loro riutilizzo sono tra aree omogenee;*
- *Prevedere interventi di MISE acque di falda.*

3Ti Progetti Italia è stata coinvolta dall'Impresa aggiudicataria per dare supporto alla gestione del procedimento amministrativo e condurre la progettazione degli interventi di caratterizzazione, analisi del rischio, progettazione della bonifica ed interventi di MISE e piano di gestione terre e rocce.

CSC e destinazione d'uso delle aree

Dopo un lungo confronto tra i vari Enti di controllo (durato circa 1 anno), è stata concordata l'adozione dei limiti CSC (Concentrazioni Soglia Contaminazioni) per aree a destinazione "Industriale" per tutti i settori interessati dal tracciato di progetto (*adozione da parte degli strumenti urbanistici Comunali della approvazione del progetto stradale*).

Le operazioni hanno permesso la realizzazione di

- 129 sondaggi
- 18 piezometri
- Il prelievo di 360 campioni di terreno
- Il prelievo di 17 campioni di acque sotterranee

La caratterizzazione del sito ha consentito l'identificazione di 6 condizioni di esubero dei limiti di riferimento per la matrice terreni e 2 per la matrice acque sotterranee.

È stata sviluppata specifica Adr (Analisi di rischio) finalizzata a definire le CSR (Concentrazione Soglie di Rischio) di riferimento e così procedere alla progettazione degli interventi di bonifica.

Data la natura dell'opera (struttura lineare) si è proceduto alla modellizzazione delle aree sorgente basandoci sulla larghezza del sedime stradale (area di esproprio) e lunghezza in base ai saggi limitrofi puliti.

In sintesi i principali elementi adottati per la modellizzazione sono stati

- 2 composti chimici
- Parcellizzazione sito in 3 settori
- Contributo Ss e Sp
- Larghezza definita in base all'area di esproprio
- Lunghezza definita in ottemperanza alla "analisi del vicinato" (par. 3.1.1.b dei "Criteri metodologici")
- Inalazione outdoor, contatto dermico, ingestione suolo, lisciviazione in falda

Gli esiti dell'Adr hanno quindi guidato a riconoscere 2 sole condizioni di esubero (parametro Arsenico e Piombo in corrispondenza di due distinte verticali di indagine) relativamente al solo campione superficiale (0-1 m).

Progetto di bonifica

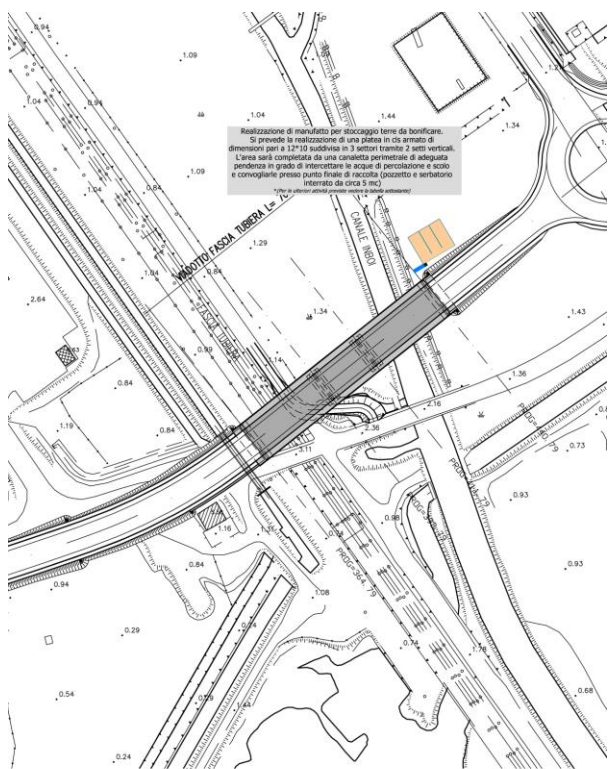
Il progetto di bonifica sviluppato da 3Ti Progetti, si è basato sui seguenti elementi tecnici

- 2 sole verticali con esubero le Concentrazioni Soglie di Rischio
- 8 verticali con presenza di “Idrocarburi C>12” (origine antropica e quindi cautelativamente da rimuovere)
- Identificazione dei settori con esubero (CSR e CSC) ben definiti
- Criticità rilevate tutte delimitate inferiormente e generalmente associate ai terreni superficiali (tranne per 2 punti di intervento)

Quanto sopra ha guidato a proporre un progetto di bonifica basato sulla tecnica dello scavo a sezione obbligata (10 x 10 m e profondità variabile da 1 a 3 m) e successivo smaltimento delle terre contaminate presso impianto di trattamento autorizzato (Soil Washing).

La verifica delle pareti e del fondo scavo è stata realizzata adottando il protocollo “Porto Marghera” definito da ISPRA-APAT.

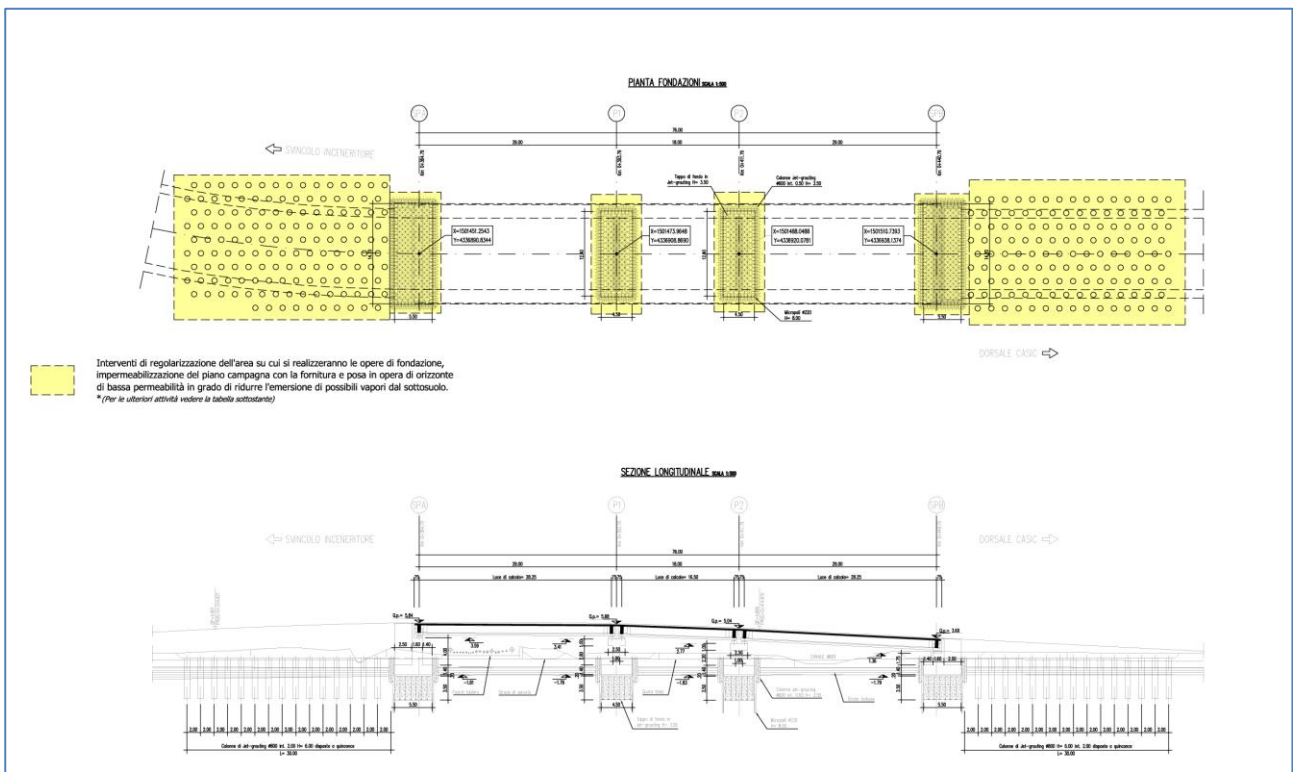
Intervento di MISE



In corrispondenza del settore nel quale è prevista la realizzazione di un ponte per la scavalco dell'attuale fascio tubiero a supporto del polo industriale di Macchiareddu (interno all'attuale perimetrazione SIN), il monitoraggio della falda ha evidenziato la presenza di contaminazione da clorurati.

Per tale condizione il MATTM ha prescritto l'attivazione di un intervento di MISE (tecnica P&S). Questo sistema si compone di due punti di emungimento le acque sotterranee e stoccaggio delle stesse in serbatoio esterno da 10 mc. Le acque sono smaltite con cadenza settimanale.

Per ottemperare a una specifica prescrizione ministeriale, così da ridurre al minimo l'interferenza tra la struttura fondale delle spalle e le pile del ponte con la sottostante falda freatica, i progettisti hanno sviluppato una soluzione tecnica in grado di sostituire la prevista fondazione su pali (profonda) con una fondazione su plinto appoggiata su un orizzonte stabilizzato con tecnica Jet Grouting.



Tale soluzione progettuale si basa su

- *Stabilizzazione dei terreni di fondazione (limi argillosi palustri) tramite iniezioni JG*
- *Rimozione del terreno superiore per la realizzazione del plinto fondale (primi 2,5 m) e suo smaltimento*
- *Gestione e smaltimento presso impianto delle acque eventualmente in ingresso nel settore scatolare ospitante il futuro plinto*
- *Realizzazione del plinto fondale*
- *Monitoraggio in continuo dell'ambiente di lavoro (verifica limiti TLV-TWA) componente volatile composti Clorurati*

Gestione T&RS

L'opera in progetto prevede la movimentazione di circa 800.000 mc di terreno.

Il MATTM ha fornito a tale riguardo le seguenti prescrizioni

- *Le terre possono essere riutilizzate solo in aree con caratteristiche omogenee*
- *Su tutte le terre devono essere condotte analisi di verifica della qualità (sul secco e test di cessione) confrontando i risultati rispettivamente con le CSC per i terreni a destinazione uso industriale e acque sotterranee. Le terre che non rispondono a tali criteri di qualità devono essere smaltite come rifiuto.*

3Ti progetti ha quindi sviluppato uno specifico piano di Gestione delle Terre e Rocce da scavo (approvato dagli Enti) in grado di rispondere alle prescrizioni Ministeriali.

Il progetto prevede:

- *Definizione di 3 aree a caratteristiche omogenee (riutilizzo delle terre solo all'interno del Lotto di progetto)*

- *Piano di verifica qualità terre in banco da condursi prima dell'avvio delle operazioni di scavo (campionamento preventivo) – per i soli settori di trincea*
- *Piano di verifica qualità terre da condursi presso apposite aree di omologa (una ogni 500 m) relativamente ai terreni di scotico, spalle dei ponti, plinti, terre da bonifica geotecnica, pali a secco*
- *Sistema di tracciabilità dei flussi delle terre*

Il successo di un corretto approccio tecnico e amministrativo

Il tracciato della nuova SS195 “Sulcitana “ interferisce con il SIN “Sulcis-Iglesiente-Guspinese”. Questo ha determinato l'avvio di un articolato procedimento ambientale gestito dal MATTM che ha generato un rallentamento dell'iter autorizzativo dell'opera con conseguente rischio di slittamento dei tempi di inizio lavori.

3Ti Progetti, progettista incaricato, ha quindi progettato

- *Le attività di caratterizzazione ambientale*
- *Sviluppo dell'analisi del rischio sito specifica*
- *Progettazione degli interventi di bonifica*
- *Progettazione degli interventi di MISE*
- *Redazione del piano di gestione delle terre e rocce da scavo*

Gli obiettivi trapiandati sono stati:

- *Sblocco del procedimento ambientale e avvio delle attività di caratterizzazione*
- *Approvazione Adr e progetto di bonifica*
- *Approvazione interventi di MISE*
- *Approvazione piano gestione delle terre e rocce da scavo*

Valore aggiunto per l'impresa

Per l'Impresa aggiudicataria quanto sopra ha significato la possibilità dell'avvio delle lavorazioni con trasformazione di elementi di criticità ambientale in una concreta opportunità produttiva (conduzione degli interventi di bonifica, di MISE e gestione terre e rocce da scavo).