ENGINEERING
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

EDILIZIA E INFRASTRUTTURE VIARIE: PROGETTARE LA SOSTENIBILITÀ
La gestione sostenibile delle Terre e Rocce da Scavo nei cantieri ferroviari

S.O. Ingegneria Ambientale e del Territorio
Gestione Terre e Progettazione Ambientale Cantieri

Daniela F. Putzu, Andrea Di Fabio

GESTIONE SOSTENIBILE DELLE TRS NEI CANTIERI FERROVIARI

La mission

Competenze tecniche

- ✓ Elaborare la **progettazione**
- ✓ Effettuare le **gare d'appalto**
- ✓ Verificare e **validare** la progettazione
- ✓ Eseguire la **direzione** e supervisione **lavori**
- ✓ Confrontarsi con gli **Enti** (MASE, Regioni, Comuni, ecc.)



Obiettivi strategici

- ✓ Ottimizzare i **costi dell'appalto:** Fattibilità dell'opera
- ✓ Favorire il **riutilizzo** delle risorse piuttosto che lo smaltimento
- ✓ Ridurre gli **impatti** generati dalle opere
- ✓ Promuovere la **riqualifica** di territori degradati (interventi di bonifica, cave dismesse, ecc.)
- ✓ **Progettazione integrata e sostenibile** per l'inserimento dell'opera e dei **cantiere nel territorio**





DNA ambientale del cantiere

***FS ENGINEERING S.p.A.**, prima ITALFERR S.p.A., è la Società di ingegneria del Gruppo FS dal 1984*

COMPETENZE TECNICHE



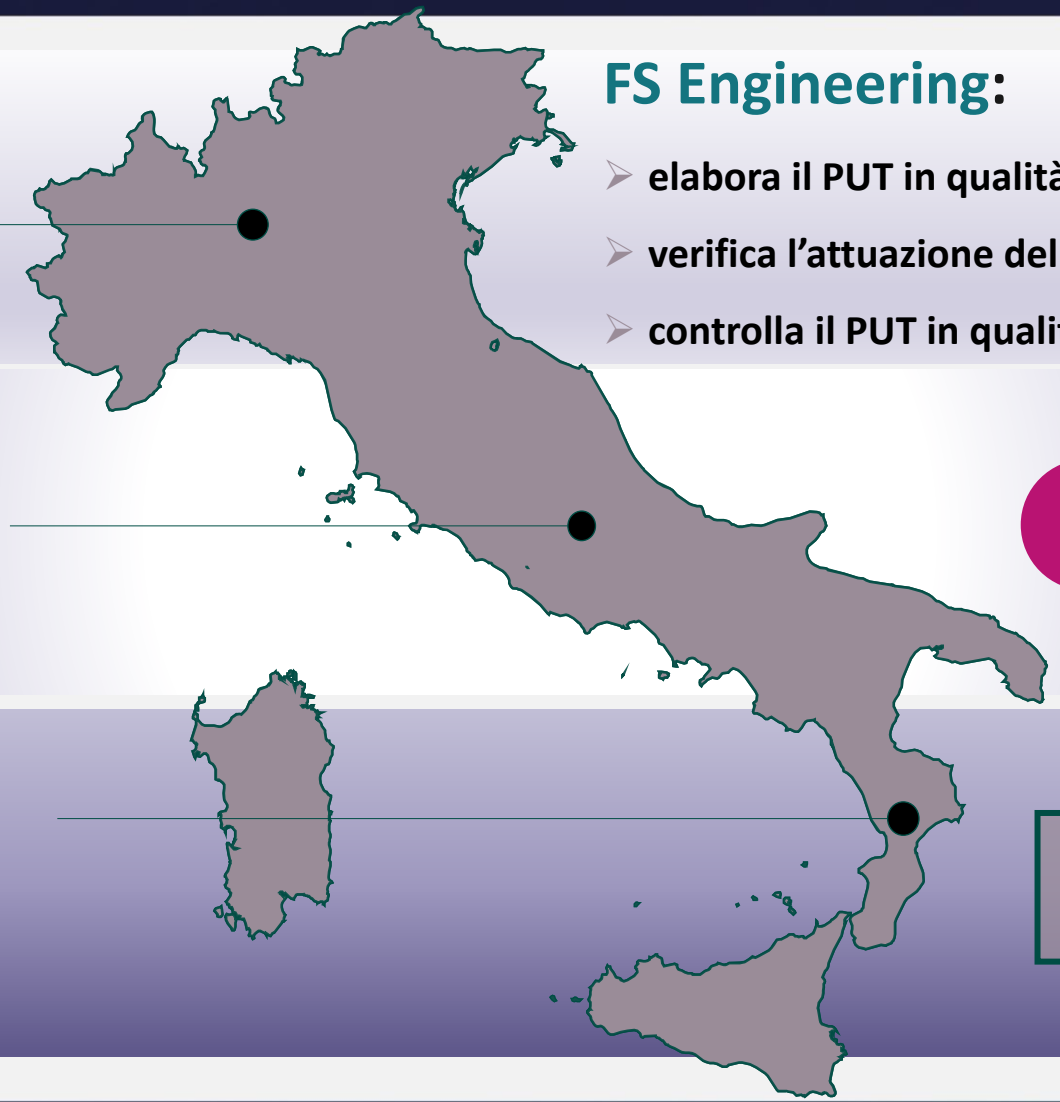
COMPETENZE TECNICHE

Un po' di numeri…in progettazione

Area Nord
49.668.774 mc
25 Progetti con PUT

Area Centro
16.368.710 mc
19 Progetti con PUT

Area Sud e Isole
73.482.701 mc
37 Progetti con PUT



FS Engineering:

- elabora il PUT in qualità di PROGETTISTA (sempre)
- verifica l'attuazione del PUT in ambito DL
- controlla il PUT in qualità di MONITORE

Piano di Utilizzo Terre (PUT)

~ 140 Mln mc
81 Progetti/Appalti

COMPETENZE TECNICHE

La punta dell'iceberg

PROGETTAZIONE

01 Quante sono?

02 Quali caratteristiche hanno?

03 Come le gestiamo?

04 Dove le mettiamo?

05 Quanto ci costa?





REALIZZAZIONE

Piano di Utilizzo Terre (PUT) → strumento in grado di poter essere **rimodulato** in funzione allo stato di **evoluzione dinamica di un appalto** per aspetti legati alla mutevole organizzazione logistica del cantiere, programma lavori, diversi ruoli e soggetti coinvolti, condizioni al contorno dell'appalto.

COMPETENZE TECNICHE

Un po’ di numeri…in realizzazione

LINEA	TRATTA
Milano Rogoredo Pavia	Milano Rogoredo-Pieve Emanuele
Piadena - Mantova	Raddoppio tratta Piadena
Orio al Serio	Coll. Stz Bergamo-Aerop. Orio al Seri
Ponte - S.Pietro - Bergamo	Ponte S.Pietro-BG-Montello. Fase 1 L1
Rho - Parabiago	Quadr. Rho-Gallarate e Raccordo Y
Circonvallazione di Trento	Lotto 3a Circonvallazione di Trento
Collegamento Ferroviario Aeroporto di Venezia	Aeroporto di Venezia
Fortezza-Verona	Lotto 1 Fortezza-Ponte Gardena
Val di Riga	Variante Val di Riga
Verona – Ingresso Ovest	Nodo AV/AC di Verona – Ingresso Ovest

LINEA	TRATTA
Palermo - Catania	Bicocca-Catenanuova
	Lotto 5- Dittaino Catenanuova
	Lotto 4b Nuova Enna Dittaino
	Lotto 4a Caltanissetta X.- Nuova Enna
	Lotto 3 Lercara Dir.-Caltanissetta X.
	Lotto 1+2 Fiumetorto-Lercara
Aeroporto Catania	Interram. linea aerop. Fontanarossa
Anello di Palermo	Chiusura Anello Ferroviario di Palermo
Fiumefreddo-Giampilieri	Vel.PA-CA-ME Gamp.Fiumefred.Lotto1
	Vel.PA-CA-ME Gamp.Fiumefred.Lotto2



LINEA	TRATTA
Napoli-Bari	Variante Cancello
	Radd. Cancello-Frasso Telesino
	Sub Lotto 1 Frasso Telesino-Telese
	Sub Lotto 2 Telese-San Lorenzo
	Sub Lotto 3 San Lorenzo-Vitulano
	1° Lotto Funzionale Apice-Hirpinia
	Apice-Orsara (2°Lotto)
	Raddoppio Tratta Orsara-Bovino
Potenza-Metaponto	Interventi dii Velocizzazione tratta Grassano-Bernalda
Potenza-Metaponto	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella
Pescara-Bari	Lotto 1 Ripalta Lesina
	Lotti 2 e 3 - Raddoppio Termoli-Ripalta
Roma-Pescara	Scafa-Manoppello, Manoppello-interporto d’Abruzzo (lotti 1, 2)
Bari-Lecce	Riassetto Nodo di Bari
Brindisi-Raccordo Ferroviario Aeroporto	Collegamento Ferroviario dell’Aeroporto del Salento con la Stazione di Brindisi
Porto Brindisi	Collegamento dell'area industriale retro- portuale di Brindisi con infrastruttura ferroviaria nazionale
Salerno-Reggio Calabria	Lotto 1 Battipaglia-Romagnano-
	Lotto 3 Cosenza-Paola
Olbia	Collegamento aeroporto di Olbia
San Savino – Sassari – Olbia	Variante Bauladu
Raddoppio Decimomannu – Villamassargia	Lotto 2 PC Polveriera-PC Villaspeciosa
Orte-Falconara	Potenziamento della linea ferroviaria Orte - Falconara.DL PM228-Castelplanio_Lotto 2
	Potenziamento della linea ferroviaria Orte - Falconara. Raddoppio PM228 - Albacina

OTTIMIZZARE
I COSTI DELL'APPALTO



OTTIMIZZARE I COSTI DELL'APPALTO

Quanto pesano i numeri



ca. 17 Mln mc banco di terre prodotte

Ingenti volumi di terre!!!

ca. 5,2 Mln mc riutilizzati in cantiere

ca. 12 Mln mc esuberi esterni

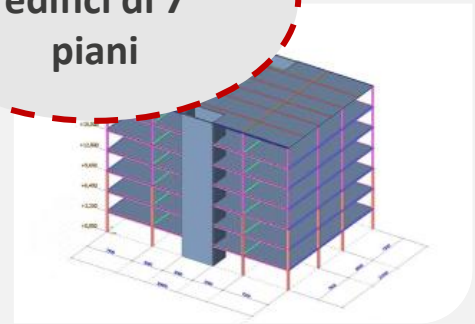






ca. 550 campi da calcio

ca. 750 edifici di 7 piani



Sottoprodotti e non rifiuti!

c.a. 12 Mln mc TRS

Sottoprodotti

Costo medio 5€/ton

ca. 108 Mln €

Rifiuti

Costo 22,54€/ton

ca. 487 Mln €



RIDURRE GLI IMPATTI

RIDURRE GLI IMPATTI

Benefici associati ai movimenti terra

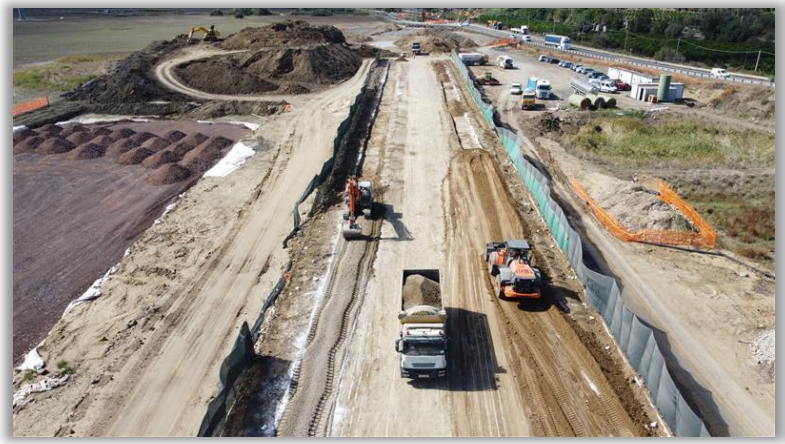
Riduzione dell'impatto ambientale ed economico delle opere

Lotto 6 PA-CT

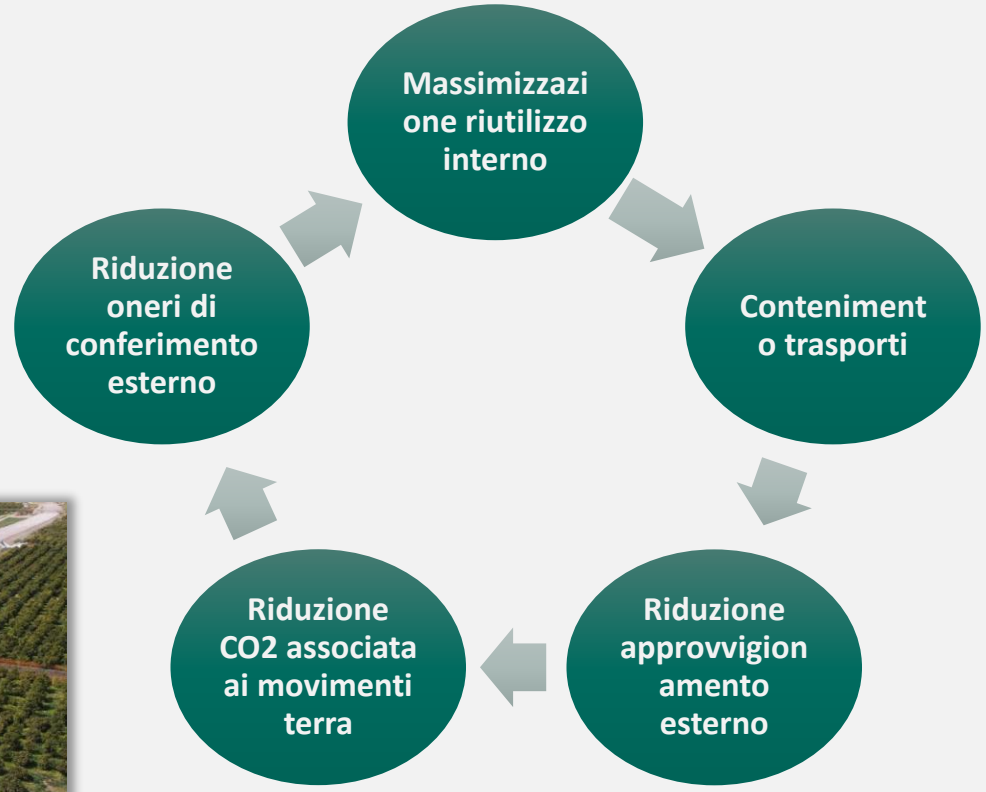
Circa **780.000** mc di terreno proveniente da scavi riutilizzato in cantiere mediante stabilizzazione a calce

Trasporto di materiale da scavo ai siti di conferimento ridotto di circa **51.000** mezzi

Riduzione di emissioni di emissioni di anidride carbonica in atmosfera di circa **5.800** tonnellate









RIQUALIFICA DEI TERRITORI

RIQUALIFICA DEI TERRITORI

Utilizzo finale delle terre

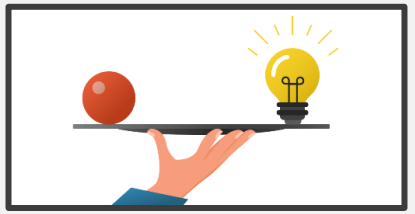


SA-RC, Lotto 1A: Recupero ex cava



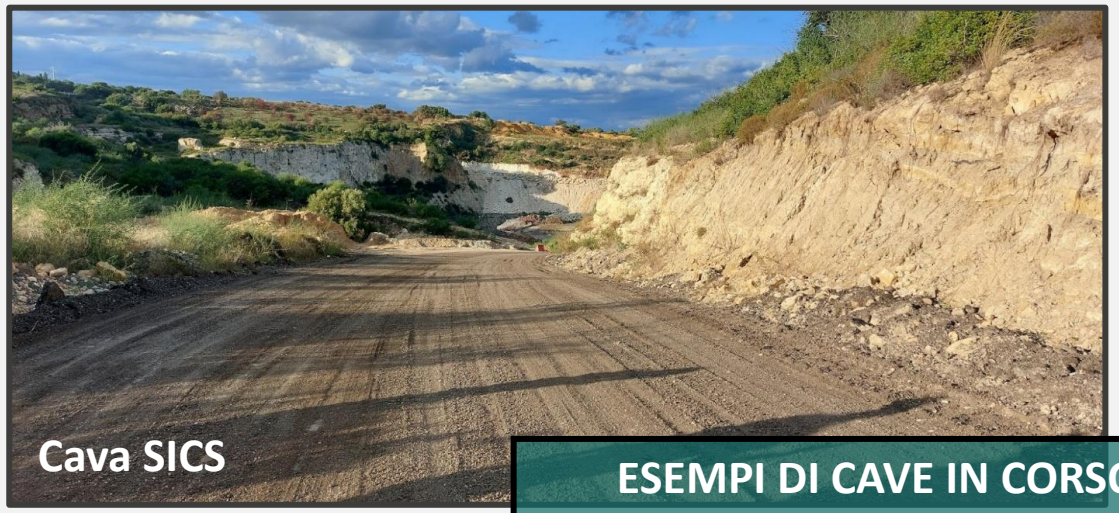
NA-BA, Apice-Hirpinia: Recupero ex cava





RIQUALIFICA DEI TERRITORI

Utilizzo finale delle terre





ESEMPI DI CAVE IN CORSO DI RIAMBIENTALIZZAZIONE
Tratta Fiumefreddo - Giampilieri







PROGETTAZIONE INTEGRATA E SOSTENIBILE



PROGETTAZIONE INTEGRATA E SOSTENIBILE

PACS - Progetto Ambientale della Cantierizzazione Sostenibile



In fase di gara

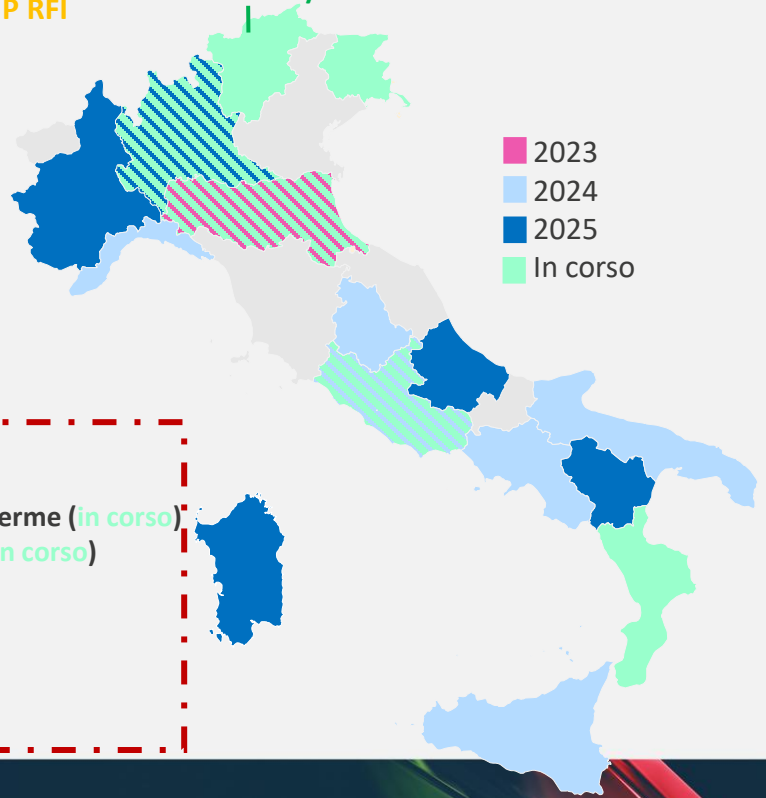
- PD Parma-Vicofertile (2023)
- PD Bari Nord (2024)
- PD Andora Finale (2024)

Iter autorizzativo in corso

- PFTE Bagni di Tivoli Guidonia Collefiorito (2024)
- PFTE Passo Corese-Rieti (2024)
- PFTE Opere di connessione al ponte sullo Stretto - Sponda Sicilia (2024)
- PFTE Opere di connessione al ponte sullo Stretto - Sponda Calabria (2024)
- PD Avigliana – Orbassano - Bivio Pronda (2025)

UNI/PdR 172:2025

- PD Terni – Spoleto (2024 – PP05)
- PFTE Raddoppio Pescara Porta Nuova - Chieti: Lotti 1 – 2 (2025)
- PFTE Raddoppio Pescara Porta Nuova - Chieti: Lotti 3 - 4 (2025)
- PFTE San Nicola di Melfi Lotto 2 (2025)
- PD PRG e ACC del nuovo PM di Cargnacco e delle opere sostitutive dei P.L. interferenti con il nuovo PM (2025)
- PFTE SA-RC Lotto 1b (2025)
- PFTE SA-RC Lotto 1c (2025)
- PD Raddoppio Albairate – Abbiategrasso (2025)
- PFTE Decimomannu - Villamassargia Lotto 3 (2025)
- PFTE Decimomannu - Villamassargia Lotto 4 (2025)
- PFTE Quadruplicamento Bologna - Castel Bolognese - Riolo Terme (in corso)
- PD Pontremolese - Raddoppio Vicofertile - Fornovo di Taro (in corso)
- PFTE Areale di Bolzano (in corso)
- PFTE Circonvallazione di Rovereto Lotto 3B (in corso)
- PFTE Cintura Nord di Roma Lotto 1B (in corso)
- PFTE Potenziamento linea Milano – Chiasso (in corso)

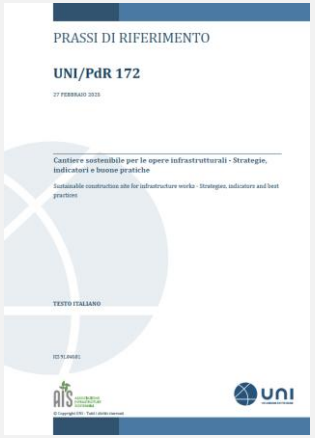


PROGETTAZIONE INTEGRATA E SOSTENIBILE

Dalla sostenibilità dell'opera alla sostenibilità del cantiere





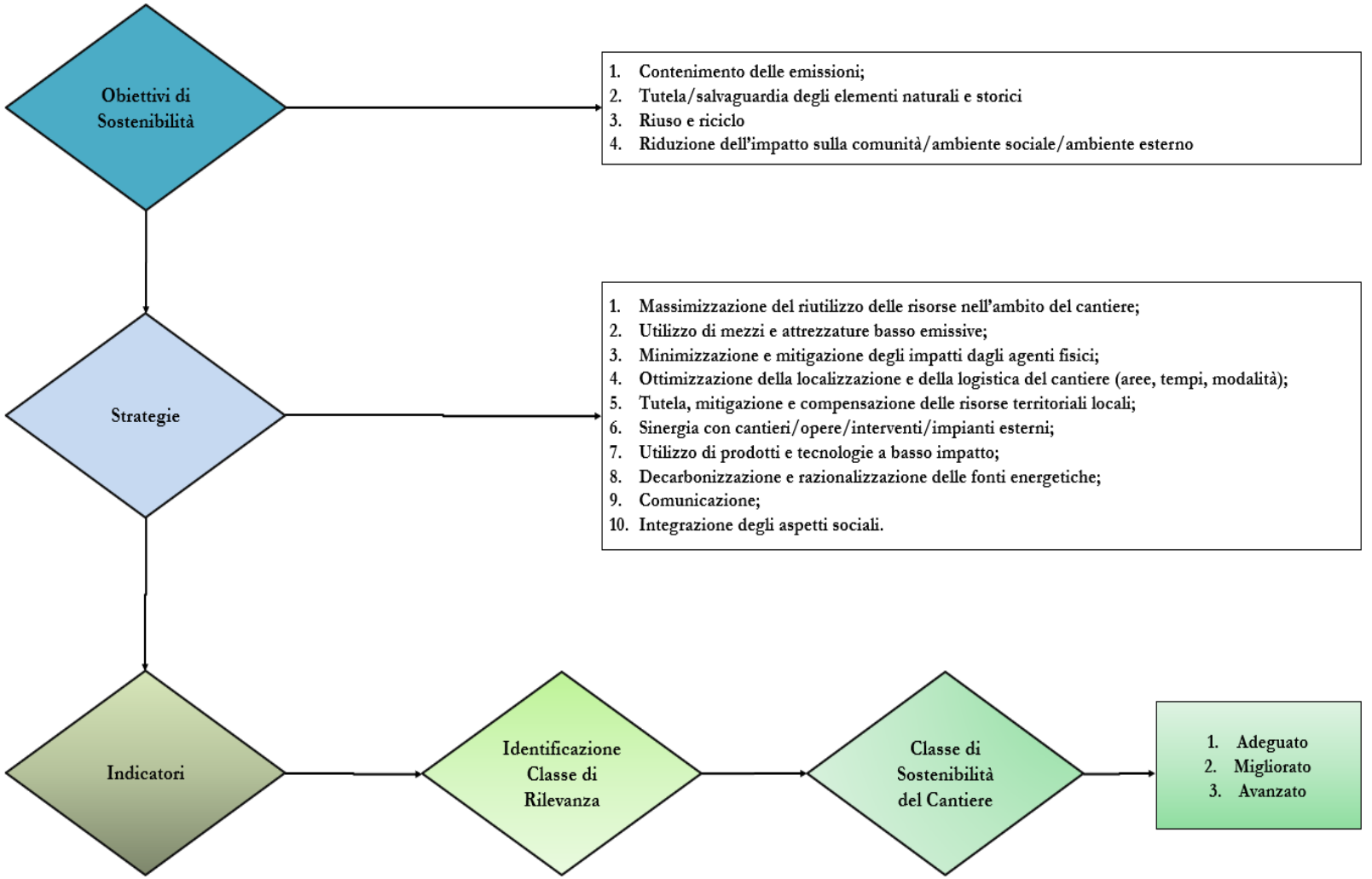


ELEMENTI INNOVATIVI

- ***Superare*** *un* ***approccio al cantiere*** *generalmente valutato per classiche* ***componenti ambientali*** *(aria, acqua, rifiuti, etc.)*
- *Coniugare le buone pratiche di cantiere per* ***implementare la sostenibilità anche in fase realizzativa***
- *Valutare* ***l'importanza della digitalizzazione***
- *Ideare un* ***nuovo modello di cantiere sostenibile.***

OBIETTIVO

Definizione di una ***metodologia di calcolo*** *per la* ***misurazione della sostenibilità*** *sociale, ambientale ed economica di ogni specifico* ***cantiere*** *infrastrutturale.*

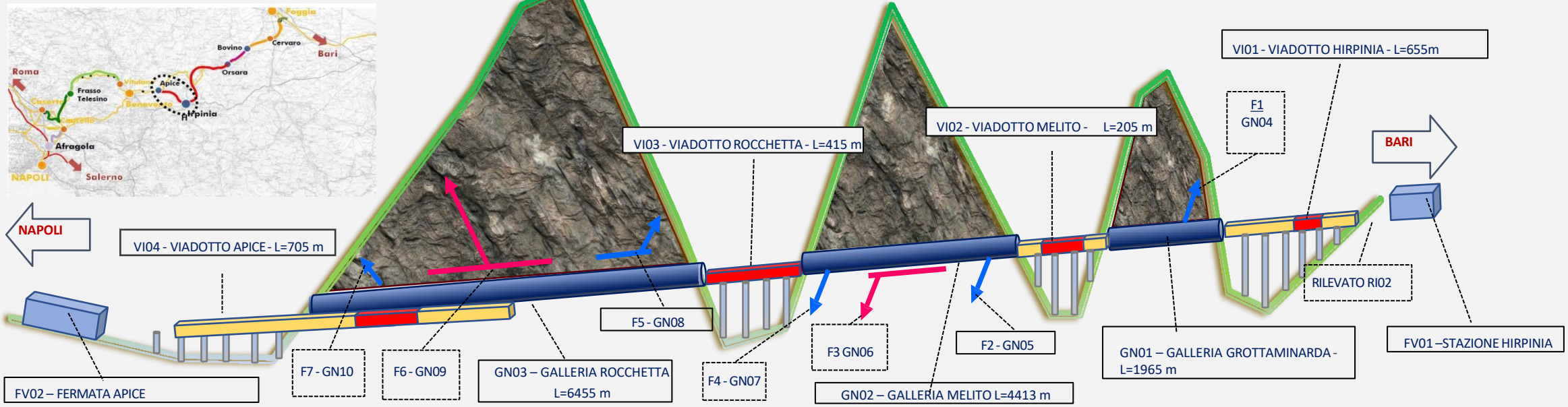


IL CANTIERE SOSTENIBILE



IL CANTIERE SOSTENIBILE

Itinerario Napoli-Bari, Tratta ferroviaria Apice-Hirpinia



KPI ECONOMICI

Data consegna lavori: Verbale del 28/9/2020

Avvio termini contrattuali: OdS 83 del 13/01/2021

Importo lavori: € 668.706.674,28 (10° AdS)

Avanzamento economico (SAL – 30/06/2026): 56,81%

Avanzamento fisico (SIL – 30/09/2026): 58,09 %

DATI PROGETTUALI

- Tracciato in **completa variante** rispetto alla linea storica
- Linea principale Apice-Hirpinia a doppio binario di **ca. 18,7 km**
- Velocità di progetto 200 Km/h
- **13 Km in sotterraneo** - n. 3 gallerie in scavo meccanizzato **(TBM)**
- **n. 7 Finestre in scavo tradizionale**
- **n. 4 Viadotti**
- **Nuove viabilità: 6.693 m**
- Nuova **stazione Hirpinia** e nuova **fermata di Apice**

Linea ferroviaria Napoli – Bari:

Tratta Apice – Orsara, 1° Lotto Funzionale Apice – Hirpinia

PLATINUM

APPALTATORE:
CONSORZIO: HirpiniaAV

SOCI: webuild Italia, Partecipazioni Italia

PROGETTAZIONE:
MANDATARIA: ROCKSOIL S.p.A.

MANDANTE: NET ENGINEERING, Alpina

IL CANTIERE SOSTENIBILE

UNI/PdR 172:2025 - Strategie e Indicatori di Sostenibilità

1 MASSIMIZZAZIONE DEL RIUTILIZZO DELLE RISORSE NELL'AMBITO DEL CANTIERE
- *Coefficiente di riutilizzo interno – TRS*
- *Coefficiente di autosufficienza/autonomia – TRS*
- *Efficienza di riutilizzo - TRS*

2 UTILIZZO DI MEZZI E ATTREZZATURE BASSO EMISSIVE
- *Caratteristiche mezzi e attrezzature*
- *Rapporto mezzi d'opera e/o attrezzature*

3 MINIMIZZAZIONE E MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI DAGLI AGENTI FISICI
- *Coefficiente di riduzione CO2 in funzione del riutilizzo interno - TRS*
- *Controllo delle polveri in cantiere*

4 OTTIMIZZAZIONE DELLA LOCALIZZAZIONE E DELLA LOGISTICA DEL CANTIERE (AREE, TEMPI, MODALITÀ)
- *Piano dei trasporti di cantiere*
- *Definizione di un layout di cantiere ottimizzato*
- *Coefficiente di impermeabilizzazione aree di cantiere*
- *Filtering up*

5 TUTELA, MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE DELLE RISORSE TERRITORIALI LOCALI
- *Piano Gestione Emergenze ambientali*
- *Ottimizzazione della predisposizione dei sistemi di trattamento – Acque*
- *Utilizzo di verde autoctono per ridurre uso di pesticidi e fertilizzanti*
- *Efficienza dell'inserimento paesaggistico*

6 SINERGIA CON CANTIERI/OPERE/INTERVENTI/IMPIANTI ESTERNI
- *Coefficiente di riutilizzo esterno – TRS*
- *Capacità di recupero - TRS*

7 UTILIZZO DI PRODOTTI E TECNOLOGIE A BASSO IMPATTO
- *Coefficiente di utilizzo di prodotti a basso impatto – CLS e Acciaio*
- *Coefficiente di riduzione CO2eq in funzione della produzione del prodotto*
- *Coefficiente di riduzione CO2eq in funzione della produzione del prodotto*
- *Ottimizzazione della scelta dei materiali/prodotti rispetto a manutenibilità e durabilità*

8 DECARBONIZZAZIONE E RAZIONALIZZAZIONE DELLE FONTI ENERGETICHE
- *Diagnosi energetica*
- *Approvvigionamento del vettore Energia Elettrica con soglia % di rinnovabili maggiore rispetto mix energetico nazionale*
- *Produzione di rinnovabili in cantiere*

9 COMUNICAZIONE
- *Segnalazioni/criticità*
- *Informative/info point*
- *Visite/incontri*
- *Protocolli di intesa*

10 INTEGRAZIONE DEGLI ASPETTI SOCIALI
- *Utilizzo di maestranze locali*
- *Coinvolgimento di fornitori locali*
- *Diversità tra i dipendenti*
- *Elementi di sostenibilità per la salute e la sicurezza*

IL CANTIERE SOSTENIBILE

Strategia 1 - Massimizzazione del riutilizzo delle risorse nell'ambito del cantiere

1.A Coeff.di riutilizzo interno

Quantitativo di risorsa riutilizzata / Quantitativo totale di risorsa prodotta in cantiere

*(23.960 mc/737.790 mc)*100 = 3,2 %*

*Da PE (2.742.803 mc/2.818.049 mc)*100= 97,3 %*



1.B Coeff.di autosufficienza o autonomia

Quantitativo di risorsa riutilizzata internamente / Quantitativo totale di risorsa necessaria per soddisfare il fabbisogno totale

*(23.960 mc/507.524 mc) *100 = 4,7%*

*Da PE (408.454 mc/1.554.846 mc)*100= 26,2 %*



1.C Efficienza di riutilizzo

Quantitativo di risorsa riutilizzata internamente/Quantitativo totale di risorsa potenzialmente utilizzabile

*(23.960 mc /736.654 mc)*100 = 3,3 %*

*Da PE (408.454 mc/2.742.803 mc)*100= 14,9 %*



Terre e rocce da scavo

IL CANTIERE SOSTENIBILE

Strategia 3 - Minimizzazione e mitigazione degli impatti dagli agenti fisici

3.A Coefficiente di riduzione CO2 in funzione del riutilizzo interno

ton CO2eq riutilizzo interno
/
ton CO2eq movimentazione totale (compreso riutilizzo interno)

*(28.711 ton CO2eq/136.100 ton CO2eq)*100= 21 %*



GN01 – Galleria Grottaminarda
VI01 – Viadotto Hirpinia

3.B Controllo delle polveri in cantiere

Compilazione documentazione/ relazione descrittiva

Attività di bagnatura e spazzolatura, limiti di velocità in cantiere, installazione di barriere antipolvere/antirumore

Pianificazione attività di Spazzolatura e Bagnatura viabilità (Dal lunedì al Venerdì)
Rif. Progetto Ambientale della Cantierizzazione - IF2801EZZRHIM0106001

	FV01	RI02	VI01	GI01	GI02	VI02	GI03	GI04	VI03	GI05	GI06	VI04
07:00 - 08:00												
08:00 - 09:00	B	B	B	B							B*	B*
09:00 - 10:00	B	B	B	B				B*			B*	B*
10:00 - 11:00					B	B	B		B*	B*		
11:00 - 12:00					B	B	B					
12:00 - 13:00												
13:00 - 14:00				B							B*	B*
14:00 - 15:00	B	B	B					B*			B*	B*
15:00 - 16:00	S	S	S		B	B	B	S*	B*	B*	S*	S*
16:00 - 17:00					S	S	S		S*	S*	S*	S*
17:00 - 18:00												
18:00 - 19:00												

B	Bagnature
S	Spazzolature
*	Varco dotato di lavaruote

IL CANTIERE SOSTENIBILE

Strategia 6 - Sinergia con cantieri/opere/interventi/impianti esterni

6.A Coefficiente di riutilizzo esterno

Rapporto tra il quantitativo di risorsa riutilizzata esternamente e il quantitativo totale di risorsa in esubero

*(562.980 mc/713.830 mc)*100 = 78,9 %*

Da PE
*(2.325.201 mc/2.339.825 mc)*100= 99,4 %*



GN01 – Galleria Grottaminarda

6.B Capacità di recupero

Rapporto tra il quantitativo di risorsa recuperata in impianti/processi esterni autorizzati e il quantitativo totale di risorsa in esubero gestita in qualità di rifiuto

*(1.136 mc / 1.136 mc)*100 = 100 %*

Da PE
*(12.431 mc/14.624 mc)*100= 85,0 %*

IL CANTIERE SOSTENIBILE

Strategia 7 - Utilizzo di prodotti e tecnologie a basso impatto

7.A Coefficiente di utilizzo di prodotti a basso impatto

Rapporto tra quantità di prodotti a basso impatto ambientale (contenuto di riciclato, certificazione EPD, ecc) impiegati in cantiere e la quantità complessiva di prodotti approvvigionati

*(49.471 mc/52.300 mc)*100= 95 %*

7.B Utilizzo di prodotti con certificazione sul contenuto di riciclato

Compilazione check list



RI01 – Rilevato su scatolare

7.C Coefficiente di riduzione CO2eq in funzione della produzione del prodotto

Riduzione di CO2eq

*(5.745 ton CO2eq/46.632 ton CO2eq)*100= 12 %*

REPORT n. 1 - "Emissioni di gas serra originate dalla produzione dei materiali"

1. Tipologia materiale	2. n° partita	3. Quantità (t)	4. Nominativo Fornitore	5. Possesso dell'EDP		6. Data di scadenza EDP	6. Emissioni Unitarie CO_{2eq} (t)		7. Emissioni CO_{2eq} reali (t)	8. Emissioni CO_{2eq} senza EPD	9. Emissioni CO_{2eq} risparmiate (t)
Cemento	1	11273	Buzzi Unicem S.r.l	Si	X	25/09/2024	0,75	Dati per 1 t di cemento	8455		-113
				No	O		0,74			8342	
Cemento	2	30012	Colacem S.p.A	Si	X	21/05/2026	0,77	Dati per 1 t di cemento	23109		-900
				No	O		0,74			22209	
Acciaio da c.a. e c.a.p	1	4741	Ferro berica S.r.l	Si	X	03/08/2028	1,16	Dati per 1 t di acciaio	5499		1422
				No	O		1,46			6922	
Acciaio da c.a. e c.a.p	2	2829	Alto Lago S.r.l	Si	O			Dati per 1 t di acciaio	0		4130
				No	X		1,46			4130	
Acciaio da c.a. e c.a.p	3	3445	Presider S.p.A	Si	X	22/01/26	1,11	Dati per 1 t di acciaio	3824		1206
				No	O		1,46			5029	
TOTALE EMISSIONI DI CO_{2eq}									40887	46632	5745
											12%

Tabella 3 – Emissioni associate alla produzione di cemento e acciaio – Anno 2023

IL CANTIERE SOSTENIBILE

Classe di sostenibilità del cantiere - Tratta ferroviaria Apice - Hirpinia: 73 → Livello «Avanzato»

				OBIETTIVO 1	OBIETTIVO 2	OBIETTIVO 3	OBIETTIVO 4
				Contenimento delle emissioni	Tutela e salvaguardia degli elementi naturali e storici	Riuso e riciclo	Riduzione Impatto sulla comunità/ambiente sociale/ambiente esterno
N.	Strategie	Indicatori		CLASSI DI RILEVANZA	CLASSI DI RILEVANZA	CLASSI DI RILEVANZA	CLASSI DI RILEVANZA
1	Massimizzazione del riutilizzo delle risorse nell'ambito del cantiere	A	Coefficiente di riutilizzo interno	3		3	1
		B	Coefficiente di autosufficienza/autonomia	3		3	1
		C	Efficienza di riutilizzo	2		3	1
2	Utilizzo di mezzi e attrezzature basso emissive	A	Caratteristiche mezzi e attrezzature	2			2
		B	Rapporto mezzi d'opera e/o attrezzature	1			2
3	Minimizzazione e mitigazione degli impatti dagli agenti fisici	A	Coefficiente di riduzione CO2 in funzione del riutilizzo interno	3	1	2	3
		B	Controllo delle polveri in cantiere	3	2	1	3
4	Ottimizzazione della localizzazione e della logistica del cantiere (aree, tempi, modalità)	A	Piano dei trasporti di cantiere	3	1	1	3
		B	Definizione di un layout di cantiere ottimizzato	2	1	1	3
		C	Coefficiente di impermeabilizzazione aree di cantiere	2	2	2	2
		D	Filtering up	1	2	1	2
5	Tutela, mitigazione e compensazione delle risorse territoriali locali	A	Piano Gestione Emergenze ambientali	1	1	1	2
		B	Ottimizzazione della predisposizione dei sistemi di trattamento	1	2	3	3
		C	Utilizzo di verde autoctono per ridurre uso di pesticidi e fertilizzanti	1	3	2	3
		D	Efficienza dell'inserimento paesaggistico	1	2	1	3
6	Sinergia con cantieri/opere/interventi/impianti esterni	A	Coefficiente di riutilizzo esterno	3		3	
		B	Capacità di recupero	3		3	
7	Utilizzo di prodotti e tecnologie a basso impatto	A	Coefficiente di utilizzo di prodotti a basso impatto	2	1	1	2
		B	Utilizzo di prodotti con certificazione sul contenuto di riciclato	2	1	3	1
		C	Coefficiente di riduzione CO2eq in funzione della produzione del prodotto	3	1	2	1
		D	Ottimizzazione della scelta dei materiali/prodotti rispetto a manutenibilità e durabilità	1	1	2	2
8	Decarbonizzazione e razionalizzazione delle fonti energetiche	A	Diagnosi Energetica volta a definire il livello energetico del cantiere rispetto a una baseline di riferimento	1	1	1	1
		B	Approvvigionamento del vettore Energia Elettrica con soglia % di rinnovabili maggiore rispetto mix energetico nazionale	3	1	3	3
		C	Produzione di rinnovabili in cantiere	3	1	3	3
9	Comunicazione		ità	2	3	1	2
				1	3	1	3
				1	1	1	3
				2	2	2	3
10	Integrazione degli aspetti sociali		cali	2	1	1	3
			ori locali	3	1	1	3
		C	Diversità tra i dipendenti	1	1	1	2
		D	Elementi di sostenibilità per la salute e la sicurezza	1	1	1	2

ca. 40% Classe di sostenibilità → gestione TRS ed economia circolare

GESTIONE SOSTENIBILE DELLE TRS NEI CANTIERI FERROVIARI



COMPETENZE TECNICHE



OTTIMIZZARE I COSTI DELL'APPALTO



RIDURRE GLI IMPATTI



RIQUALIFICA DEI TERRITORI



PROGETTAZIONE INTEGRATA E SOSTENIBILE



IL CANTIERE SOSTENIBILE

ENGINEERING
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

Grazie

Daniela F. Putzu, Andrea Di Fabio

Contatti
d.putzu@gruppofsengineering.it
an.difabio@gruppofsengineering.it

