

RIVESTIMENTI IN ANELLI DI CONCI PREFABBRICATI DI GALLERIE REALIZZATE CON TBM INDUSTRIALIZZAZIONE E SOSTENIBILITÀ

Brescia, 16 novembre 2023

Aula Magna Ingegneria - Università di Brescia (UniBs)

Organizzato da:



Associazione italiana
cemento armato e
precompresso



Collegio dei
Tecnici della
industrializzazione
Edilizia



Società
Italiana
Gallerie
Italian Tunnelling Society

TELT - LA REALIZZAZIONE DEL RIVESTIMENTO PROVVISORIO NELLO SCAVO
DELLA GALLERIA GEOGNOSTICA DI SAINT-MARTIN-DE-LA-PORTE

STEFANO LIONE

Con il patrocinio di:



Media Partner:



SOMMARIO

TELT E LA SOSTENIBILITA'

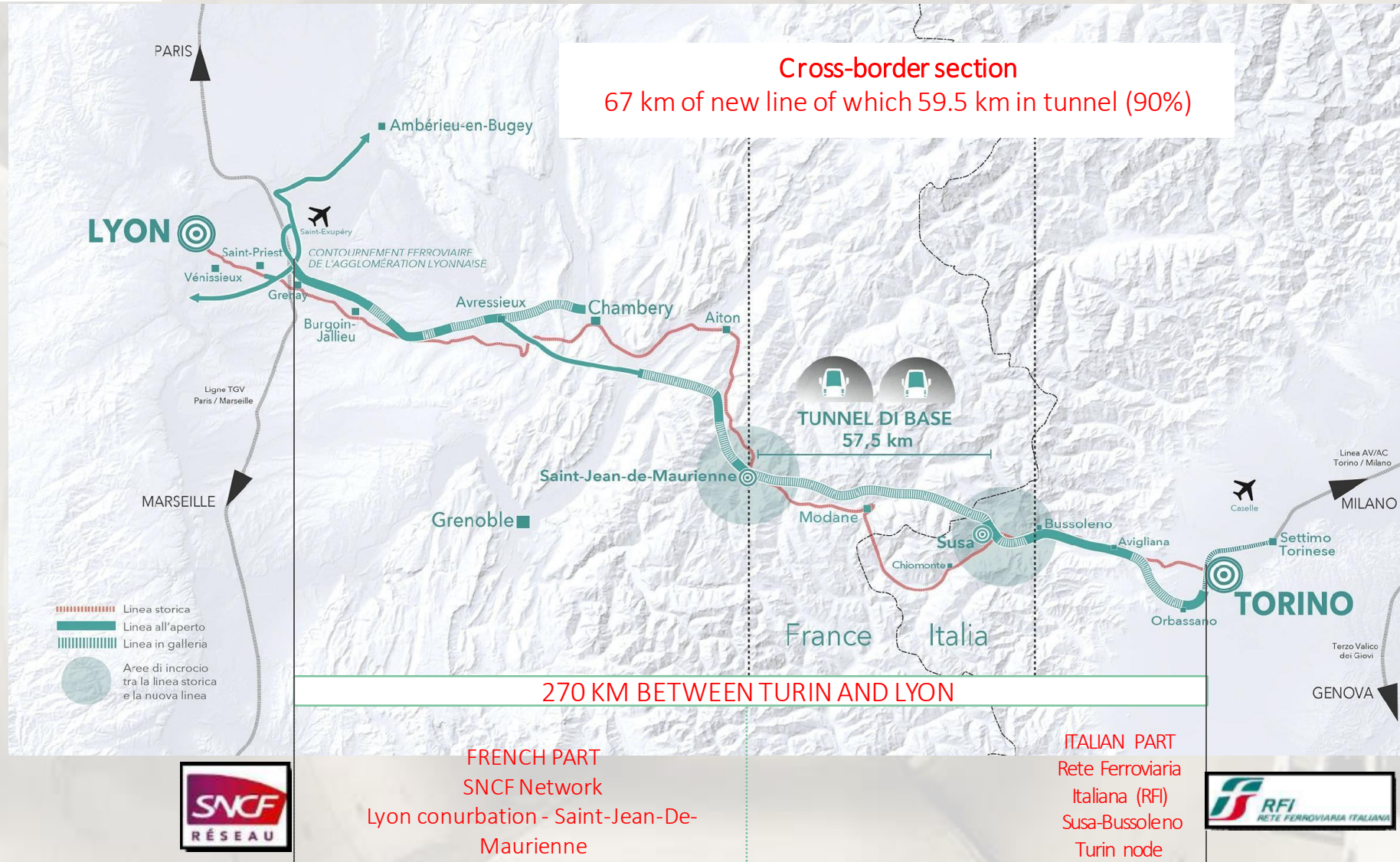
LE OPERE GEOGNOSTICHE DI SMP4

LA FABBRICA CONCI

CONCLUSIONI



RIVESTIMENTI IN ANELLI DI CONCI PREFABBRICATI DI GALLERIE REALIZZATE CON TBM INDUSTRIALIZZAZIONE E SOSTENIBILITA'



L'evoluzione della sostenibilità in TELT








RIVESTIMENTI IN ANELLI DI CONCI PREFABBRICATI DI GALLERIE REALIZZATE CON TBM INDUSTRIALIZZAZIONE E SOSTENIBILITA'

Envision è un sistema che comprende **64 indicatori** di sostenibilità e resilienza, noti come «crediti» organizzati intorno a **5 categorie**: qualità della vita, leadership, allocazione delle risorse, ambiente naturale, e clima e resilienza
Questi indicatori diventano la **base** di ciò che definisce **i criteri di sostenibilità per le infrastrutture**

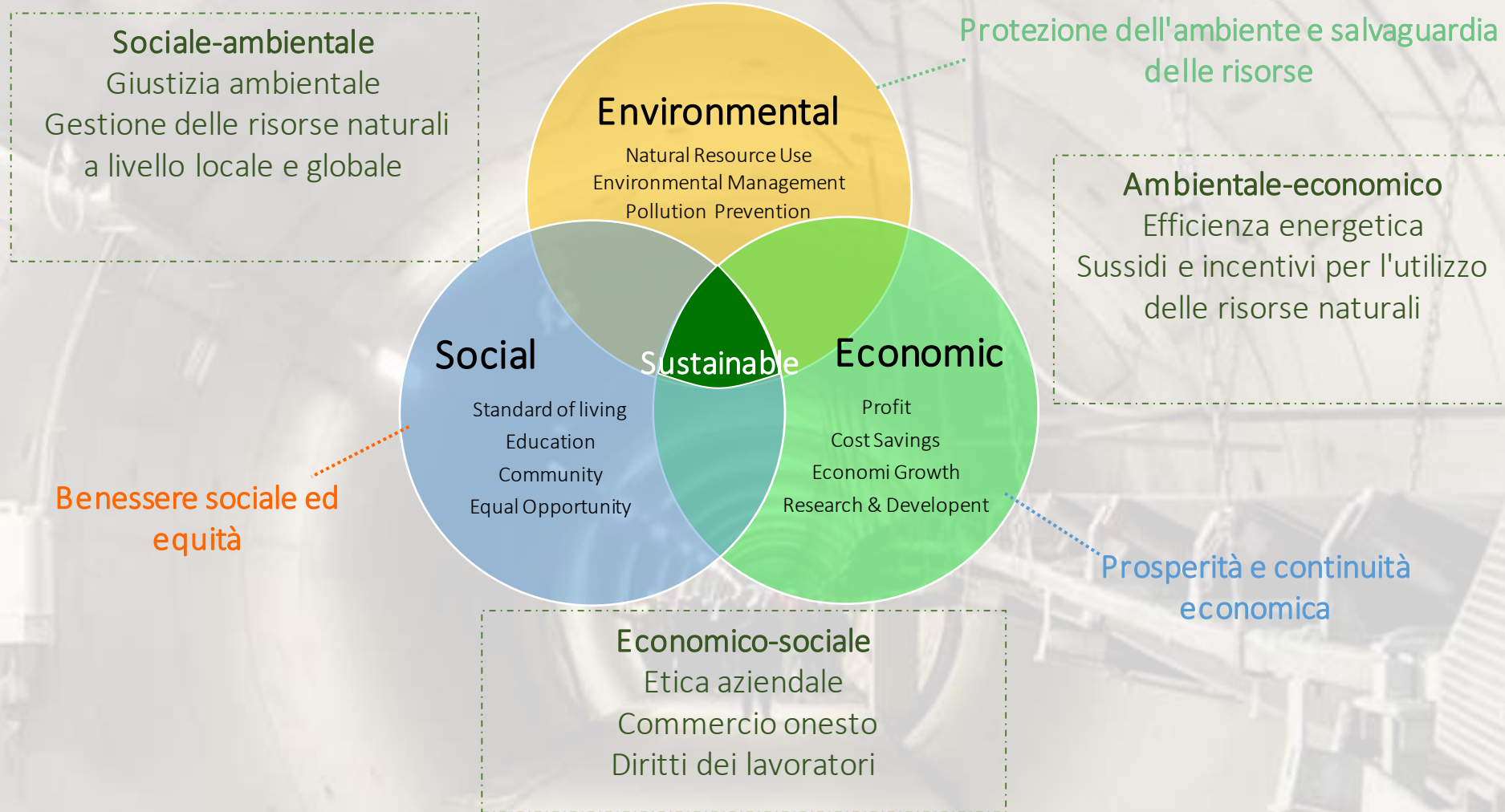
La costruzione può essere la fase più visibile di un progetto infrastrutturale:

- Crediti da eseguire in costruzione
- Consentite creatività e innovazione nel modo in cui il progetto viene realizzato

Envision guida le decisioni per garantire la continuità tra l'intento sostenibile nella progettazione e l'effettiva realizzazione del progetto

 Qualité de vie 14 Crédits	 Leadership 12 Crédits	 Utilisation des ressources 14 Crédits	 Milieu Naturel 14 Crédits	 Climat et Résilience 10 Crédits
<p>BIEN-ÊTRE</p> <p>QL1.1 Améliorer la qualité de vie des communautés QL1.2 Améliorer la santé et la sécurité du public QL1.3 Améliorer la sécurité pendant la construction QL1.4 Limiter le bruit et les vibrations QL1.5 Limiter la pollution lumineuse QL1.6 Réduire les impacts des activités de construction</p> <p>MOBILITÉ</p> <p>QL2.1 Améliorer la mobilité et l'accessibilité de la communauté QL2.2 Encourager les modes de transport durables QL2.3 Améliorer l'accès, la signalisation et les mesures d'orientation</p> <p>COMMUNAUTÉ</p> <p>QL3.1 Favoriser l'équité et la justice sociale QL3.2 Préserver le patrimoine historique et les ressources culturelles QL3.3 Améliorer les perspectives visuelles et le caractère local QL3.4 Améliorer les espaces publics et leurs équipements</p> <p>QL0.0 Innovation ou performance exceptionnelle</p>	<p>COLLABORATION</p> <p>LD1.1 Assurer un leadership et un engagement efficaces LD1.2 Favoriser la collaboration et le travail d'équipe LD1.3 Favoriser l'engagement des parties prenantes LD1.4 Rechercher les synergies de sous-produits</p> <p>PLANIFICATION</p> <p>LD2.1 Mettre en place un plan de gestion de la durabilité LD2.2 Planifier des communautés durables LD2.3 Planifier le suivi et la maintenance à long terme LD2.4 Planifier la fin de vie du projet</p> <p>ÉCONOMIE</p> <p>LD3.1 Stimuler la prospérité économique et le développement durable LD3.2 Développer les capacités et les compétences locales LD3.3 Effectuer une analyse économique du cycle de vie</p> <p>LD0.0 Innovation ou performance exceptionnelle</p>	<p>MATÉRIAUX</p> <p>RA1.1 Favoriser des pratiques d'approvisionnement responsable RA1.2 Utiliser des matériaux recyclés RA1.3 Limiter les matières résiduelles en exploitation RA1.4 Limiter les matières résiduelles en construction RA1.5 Optimiser la réutilisation sur le site des matériaux excavés</p> <p>ÉNERGIE</p> <p>RA2.1 Réduire la consommation d'énergie en exploitation RA2.2 Réduire la consommation d'énergie en construction RA2.3 Favoriser les énergies renouvelables RA2.4 Préparer la mise en service et surveiller les systèmes de production d'énergie</p> <p>EAU</p> <p>RA3.1 Préserver les ressources hydriques RA3.2 Réduire la consommation d'eau en exploitation RA3.3 Réduire la consommation d'eau en construction RA3.4 Surveiller les réseaux d'approvisionnement en eau</p> <p>RA0.0 Innovation ou performance exceptionnelle</p>	<p>EMPLACEMENT</p> <p>NW1.1 Préserver les sites d'intérêt écologique NW1.2 Prévoir des zones tampons autour des milieux humides et hydriques NW1.3 Préserver les terres agricoles d'intérêt NW1.4 Préserver les terrains non développés</p> <p>CONSERVATION</p> <p>NW2.1 Réhabiliter les sites industriels désaffectés NW2.2 Gérer les eaux pluviales NW2.3 Réduire les impacts des engrais et des pesticides NW2.4 Protéger la qualité de l'eau de surface et de l'eau souterraine</p> <p>ÉCOLOGIE</p> <p>NW3.1 Améliorer les fonctions écologiques des habitats NW3.2 Améliorer les fonctions écologiques des milieux humides et hydriques NW3.3 Maintenir les fonctions de la plaine inondable NW3.4 Contrôler les espèces envahissantes NW3.5 Préserver la santé des sols</p> <p>NW0.0 Innovation ou performance exceptionnelle</p>	<p>ÉMISSIONS</p> <p>CR1.1 Réduire le carbone intrinsèque CR1.2 Réduire les émissions de gaz à effet de serre CR1.3 Réduire les émissions de polluants atmosphériques</p> <p>RÉSILIENCE</p> <p>CR2.1 Éviter les zones à risque CR2.2 Évaluer la vulnérabilité face aux changements climatiques CR2.3 Évaluer les risques et la résilience CR2.4 Établir les objectifs et les stratégies de résilience CR2.5 Optimiser la résilience CR2.6 Améliorer l'intégration de l'infrastructure à son milieu</p> <p>CR0.0 Innovation ou performance exceptionnelle</p>





RIVESTIMENTI IN ANELLI DI CONCI PREFABBRICATI DI GALLERIE REALIZZATE CON TBM INDUSTRIALIZZAZIONE E SOSTENIBILITA'

St-Jean
De-Maurienne
Polo multimodale
(2019 – 2022)



Saint-Julien-Montdenis
Trincea Coperta
90 m
(2019-2021)



Chiomonte
7,020 m
(2011-2017)



LYON

TORINO

SMP4
2,400 m
(2003-2010)
1,800 m
(2015 – 2016)



SMP4
Parte 3B: scavo in metodo trad.
1,500 m
(2017- 2022)



SMP4
Tubo sud del Tunnel di base
10,215 m
(2015- 2022)



La Praz
2,700 m
(2005- 2009)



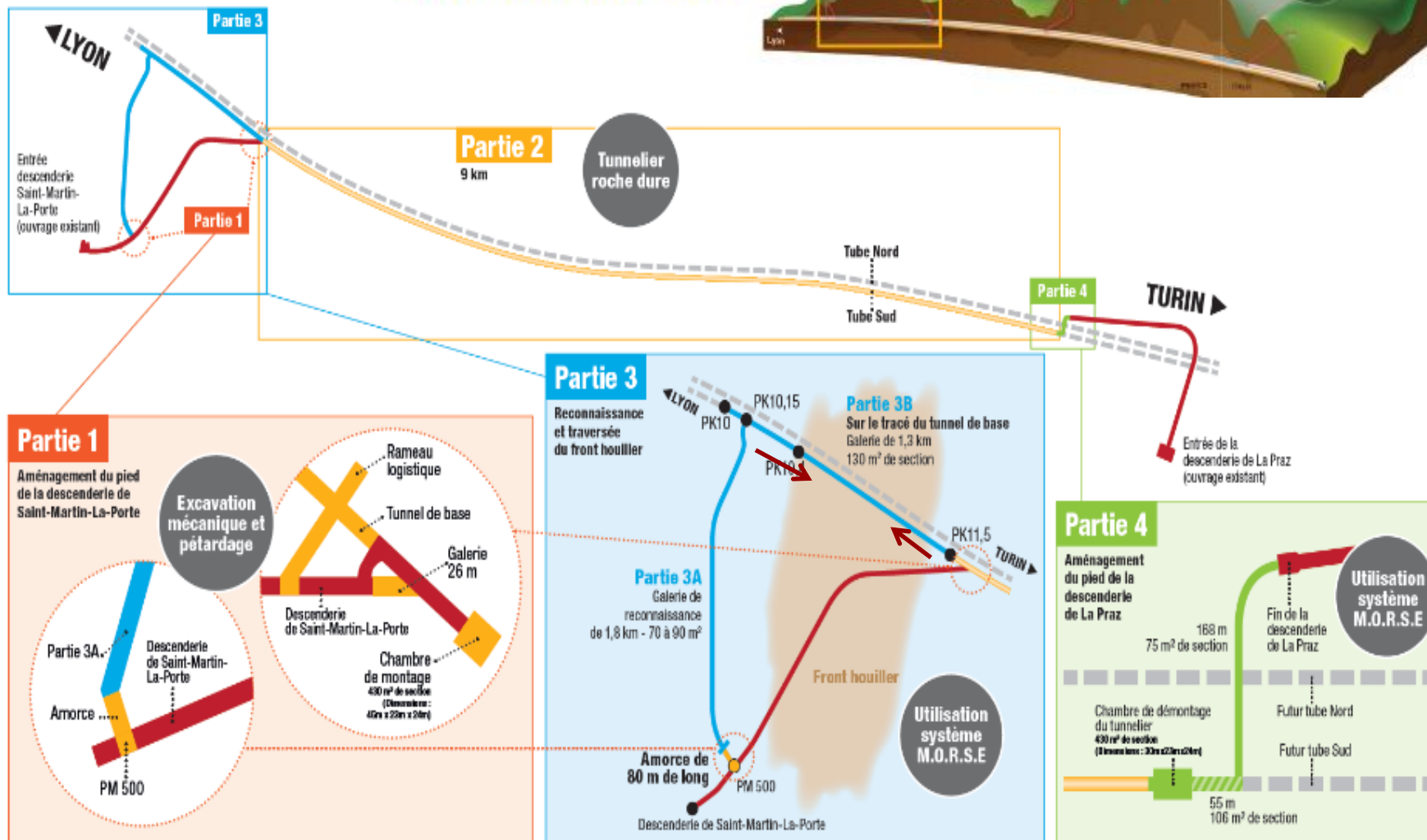
Villarodin-Bourget /
Modane
4,050 m
(2002- 2007)



RIVESTIMENTI IN ANELLI DI CONCI PREFABBRICATI DI GALLERIE REALIZZATE CON TBM INDUSTRIALIZZAZIONE E SOSTENIBILITA'

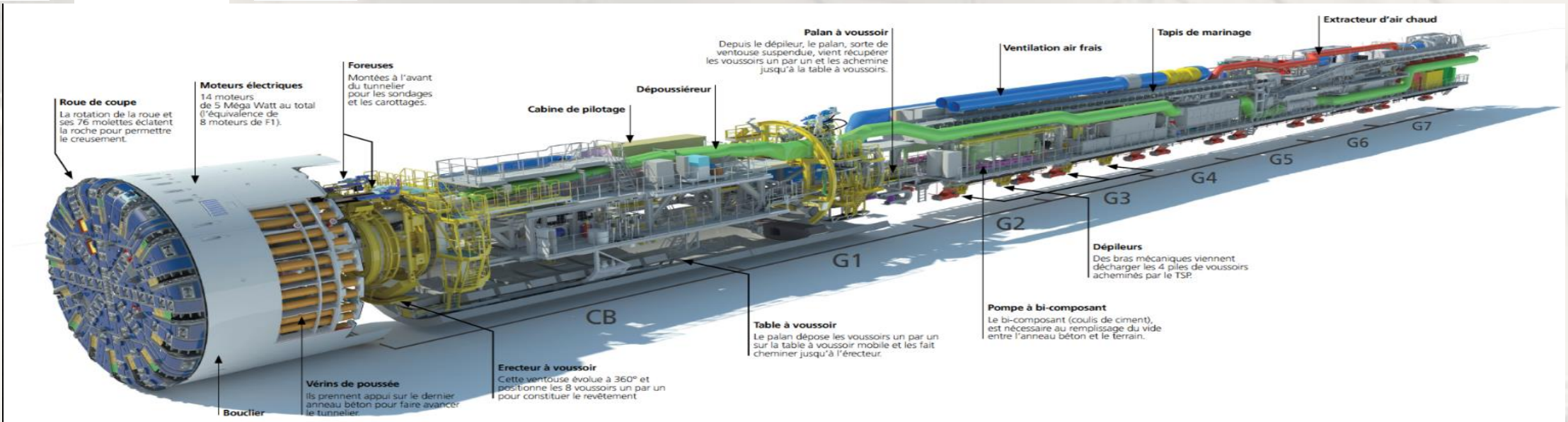


CHANTIER SMP4



IL CANTIERE IN QUALCHE CIFRA

- ✓ 1,3 milioni di m³ di materiale di scavo (l'equivalente di 350 piscine olimpioniche)
- ✓ Funzionamento del cantiere 24 ore su 24, 7 giorni su 7
- ✓ Fino a 450 dipendenti in cantiere nei periodi di punta
- ✓ 900 tonnellate di esplosivi utilizzati
- ✓ 2 impianti di betonaggio
- ✓ 1 fabbrica conci



SMP4: 23 settembre 2019: CADUTA DELL'ULTIMO DIAFRAMMA A LA PRAZ

- > 130 metri (con posa di 52 416 conchi)
- > 1 600 ton
- > Diametro : 11,26 m → 11,46 m
- > Potenza : 14 motori elettrici di 350 KW
- > Velocità di rotazione: 5 giri/min
- > Potenza di sbloccaggio: 18570 T a 525 bar
- > Potenza nominale: 12380 T a 350 bar
- > 75 dischi di 19 pollici

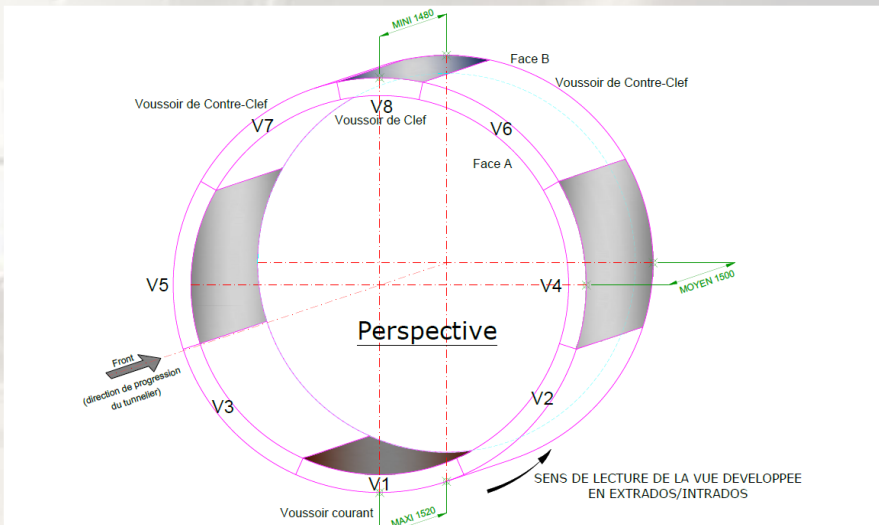
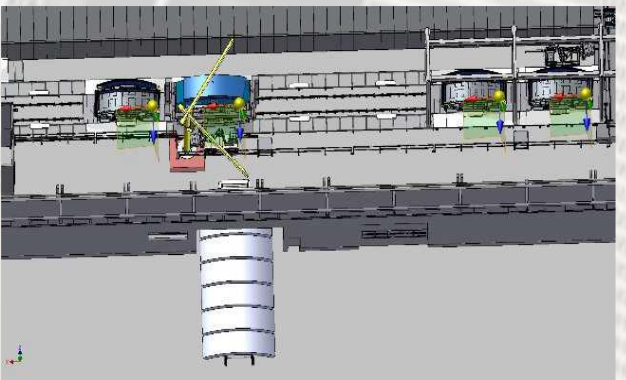
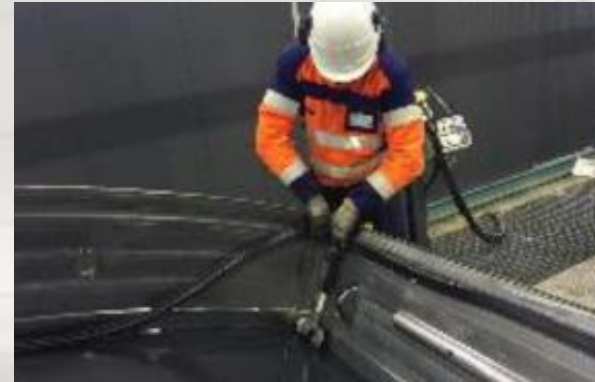
FABBRICA CONCI

- ✓ Recupero di un'antica segheria a Oillettes a meno di 3 km dal cantiere
- ✓ Processo industriale e automatizzato
- ✓ Impegno contrattuale per la sostenibilità



FASI DI REALIZZAZIONE

- ✓ Fase 1: applicazione della guarnizione
- ✓ Fase 2: rinforzo
- ✓ Fase 3: Getto del conccio
- ✓ Fase 4: Essiccazione
- ✓ Fase 5: disarmo





AUTOMAZIONE

SDS Segment Documentation System

- ✓ Qualità documentazione
- ✓ Tracciabilità (codice a barre)
- ✓ Gestione degli stocks
- ✓ Procedure d'ordine automatizzate



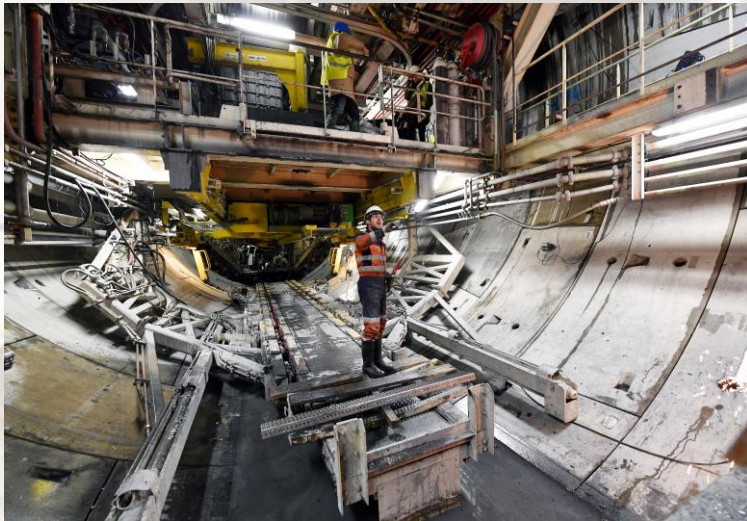
TUnIS Ring Sequencing / SLuM Ultra

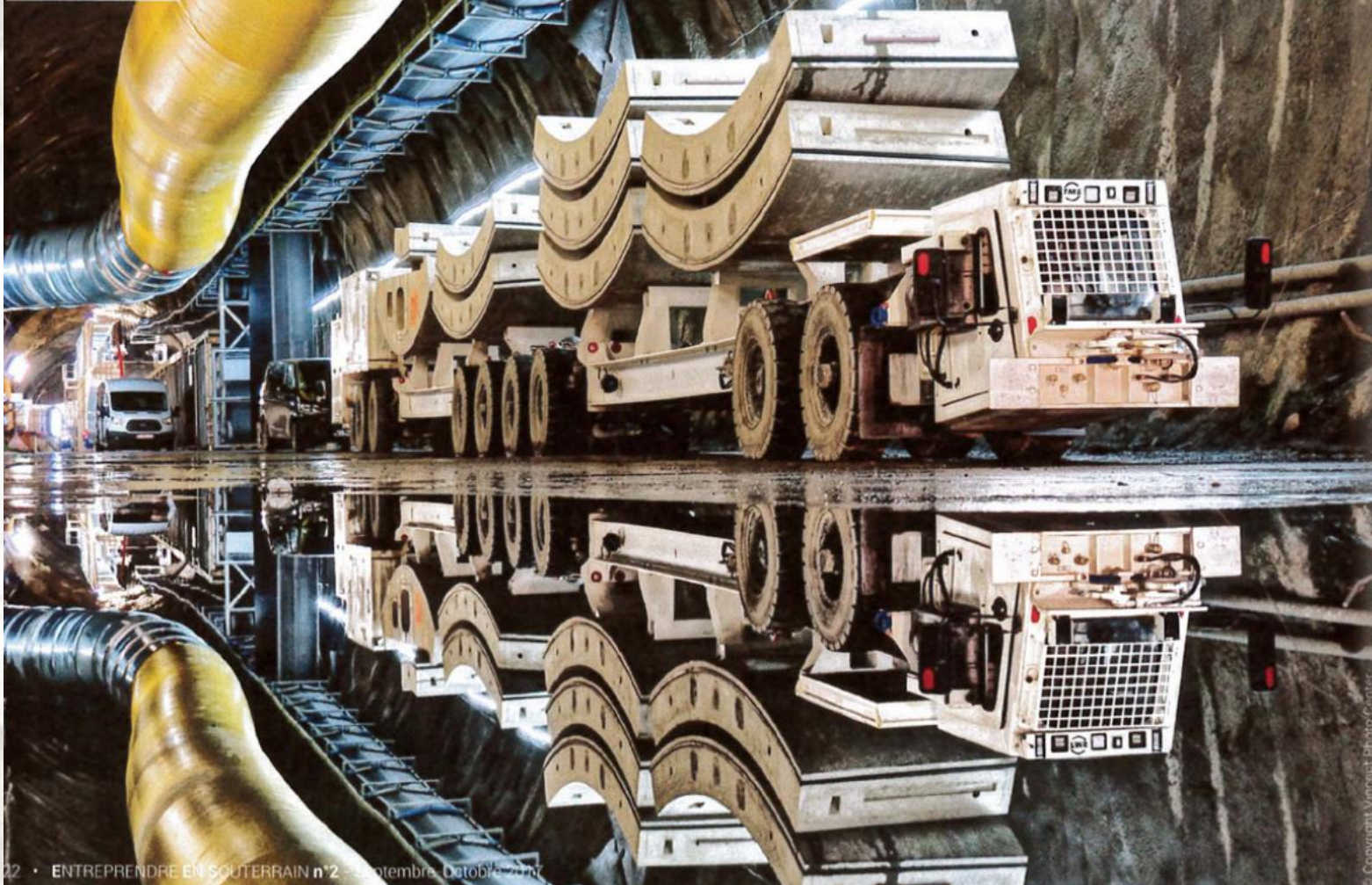
- ✓ Interfaccia con il sistema di sequenziamento dei conci in tempo reale
- ✓ Software di montaggio anello sull'asse per ottimizzare il processo di posa



PRODUZIONE

- ✓ 7 conci universali + 1
- ✓ 1 concio di base logistico
- ✓ 5.824 anelli
- ✓ 52.416 conci
- ✓ Prod. 90 conci al giorno
- ✓ 22.000 tonnellate acciaio
- ✓ 166.000 m³ di calcestruzzo

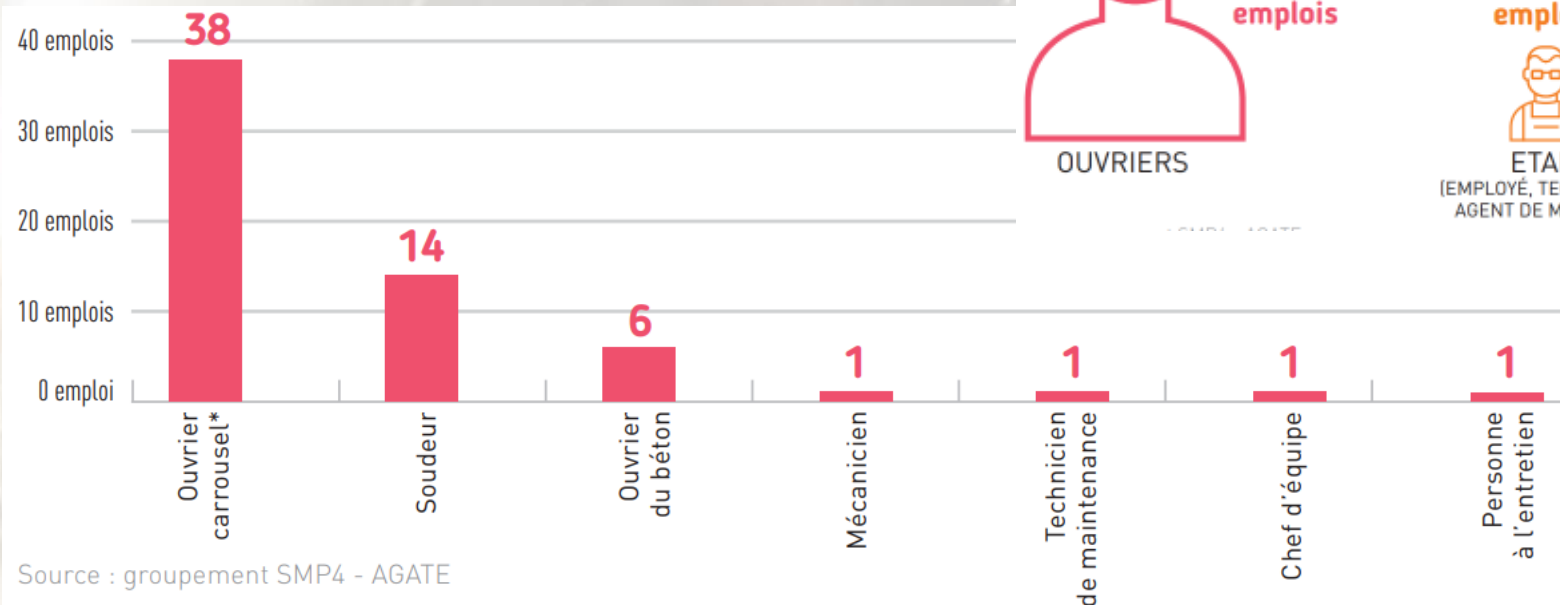
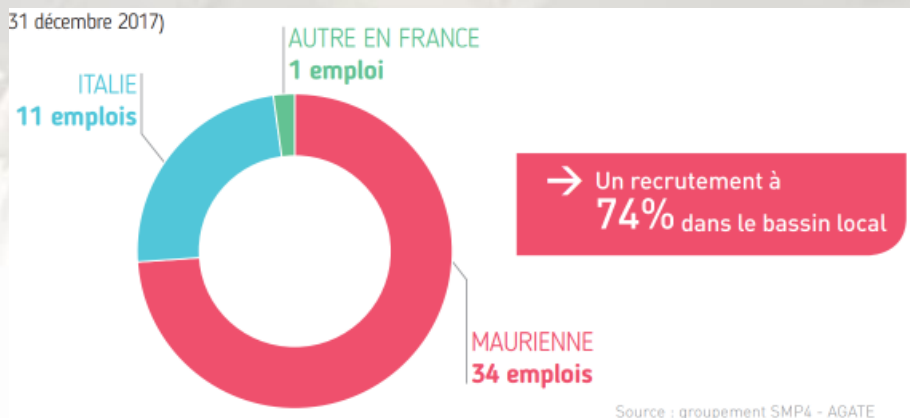




TRASPORTO

- ✓ 4 depositi intermedi in superficie
- ✓ TSP in sotterraneo

Zoom sugli impieghi della fabbrica conci



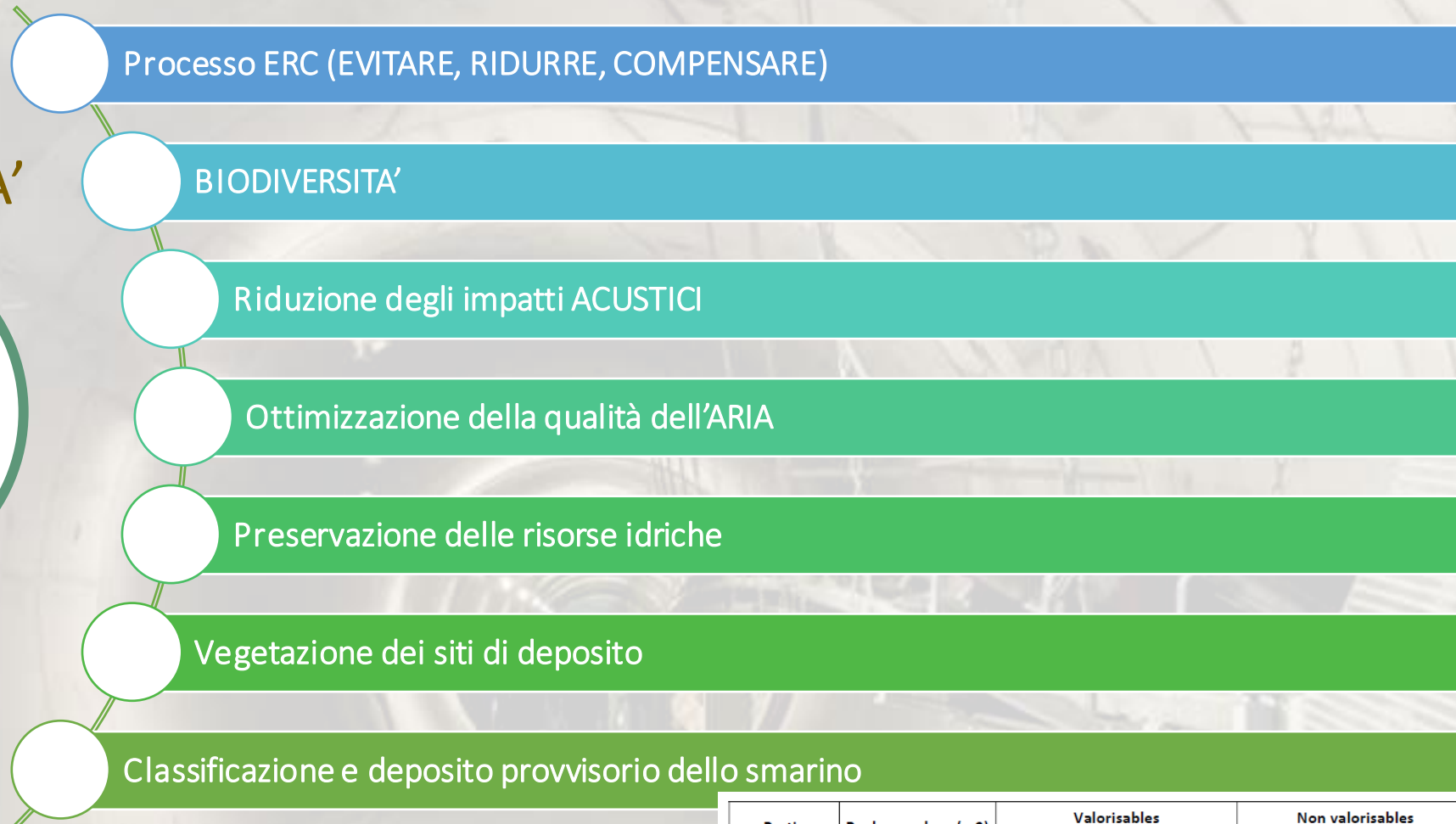
SMP4

64 % DEI LAVORATORI DEL CANTIERE ARRIVA DALLA REGIONE RHÔNE-ALPES E 49 % DALLA MAURIENNE

SOSTENIBILITA'



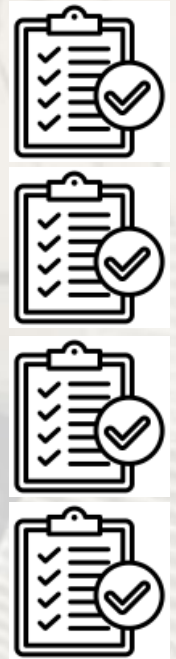
AMBIENTALE



Partie	Roche en place (m3)	Valorisables CL1-2 (m3)	Non valorisables CL3 (m³)
P1+P2+P3+P4	1.285.826	459.702	826.124
		35,75%	64,25%

CONCLUSIONI E PROSPETTIVE

INDUSTRIALIZZAZIONE => SICUREZZA, PLANNING, COSTI
TRACCIABILITA' SISTEMA INTEGRATO => UTILIZZO BIM
VALORIZZAZIONE MATERIALE => CIRCOLARITA' ECONOMIA
SOSTENIBILITA' => ACCETTAZIONE OPERE





RIVESTIMENTI IN ANELLI DI CONCI PREFABBRICATI DI GALLERIE REALIZZATE CON TBM INDUSTRIALIZZAZIONE E SOSTENIBILITA'

MAGGIORI INFORMAZIONI

www.telt-sas.com

Canale Youtube

<https://www.youtube.com/channel/UCF1S7NvkJQCVCSJMkoUyHYA>

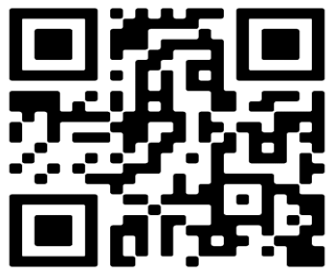
RINGRAZIAMENTI

Matteo Calorio, TELT-sas

Marzia Giacoia, TELT-sas

Luigi Pinchiaroglio, TELT-sas

Newsletter



GRAZIE PER LA VOSTRA ATTENZIONE