

**GALLERIA NATURALE  
CARATTERISTICHE MATERIALI**

- CALCESTRUZZI**  
CLS MAGRO UNI EN 206-1 (2006)  
- Classe di resistenza: C12/15  
CLS RIVESTIMENTI DEFINITIVI UNI EN 206-1 (2021); UNI 11101 (2016)  
- Classe di resistenza: C28/35  
- Classe di lavorabilità: S4  
- Classe di esposizione: XC2  
- Rapporto A/C: ≤ 0.5  
- Dosaggio minimo di cemento: 340 kg/mc  
- Diametro max aggregati: 25mm  
- Copriferro armatura principale: 50mm  
CLS PER PALI DI CONSOLIDAMENTO UNI EN 206-1 (2021); UNI 11101 (2016)  
- Classe di resistenza: C12/15  
- Classe di esposizione: X0  
CLS PER STRUTTURA E PALI PROTESI UNI EN 206-1 (2021); UNI 11101 (2016)  
- Classe di resistenza: C25/30  
- Classe di lavorabilità: S4  
- Classe di esposizione: XC2  
- Rapporto A/C: ≤ 0.6  
- Dosaggio minimo di cemento: 300 kg/mc  
- Diametro max aggregati: 30mm  
- Copriferro armatura principale: 50mm  
CLS PROIETTATO  
- Destinazione d'uso UNI 10834: temporaneo strutturale (TS)  
- Classe di resistenza: C28/35  
- Classe di esposizione: XC2 (I)  
- Resistenza media su carote h/φ = 1 a 48h: ≥ 15MPa  
- Contenuto minimo di cemento: 450kg/mc  
- Dosaggio fibre: >30kg/mc  
- In alternativa fibre di vetro dosaggio minimo 12kg/mc  
- In alternativa fibre in polipropilene dosaggio minimo 3.5-4.0kg/mc

- FIBRE PER CLS PROIETTATO ACCIAIO**  
- in filo di acciaio trafilato a freddo φ ≥ 0,5 mm  
- resistenza a trazione ≥ 570 N/mm<sup>2</sup>  
- rapporto di aspetto l/φ compreso tra 50 e 80

- ACCIAIO PER ARMATURA CLS, PROFILATI E PIASTRE**  
BARRE DI ARMATURA: ACCIAIO B450C ad aderenza migliorata  
- Tensione caratteristica a rottura, f<sub>tk</sub>: 540MPa  
- Tensione caratteristica di snervamento, f<sub>yk</sub>: 450MPa  
PROFILATI E PIASTRE PER CENTINE: ACCIAIO S275  
- Tensione caratteristica di snervamento, f<sub>yk</sub>: 275MPa  
- Bulloni, classe 8.8  
TUBI PER INFILAGGI: ACCIAIO S355  
- Tensione caratteristica di snervamento, f<sub>yk</sub>: 355MPa

- TUBI IN VETRORESINA**  
TUBI IN VETRORESINA (VTR) TUBO 60/40 (SPESSORE 10mm)  
- Perforazione: ≥ φ90mm  
- Contenuto in vetro: ≥ 50%  
- Resistenza a trazione f<sub>yk</sub>: ≥ 450MPa (SECONDO UNI EN 61:1978)  
- Resistenza a taglio τ: ≥ 150 MPA (SECONDO ASTM D 732 85)  
- Modulo elastico E<sub>v</sub>: ≥ 20000 MPA (SECONDO SECONDO UNI EN 61:1978)

- MISCELE CEMENTIZIE PER CEMENTAZIONE INFILAGGI E CONSOLIDAMENTO FRONTE/CONTORNO**  
CEMENTAZIONE INFILAGGI  
- Classe di resistenza: C20/25  
- Rapporto A/C: 0.6-0.7  
- Additivo fluidificante antiritiro  
INIEZIONE VTR CONSOLIDAMENTO FRONTE E CONTORNO  
- Classe di resistenza: C20/25  
- Rapporto A/C: 0.6-0.7  
- Additivo fluidificante antiritiro

- DRENAGGI**  
- Tubi in PVC, φ50/40mm, larghezza fessure 1mm, distanza fessure massima:10mm  
- Rivestito con tessuto-non-tessuto 500gr/mq

**IMPERMEABILIZZAZIONE SEZIONE CORRENTE**

- Teli per impermeabilizzazione realizzato con guaina in PVC  
- Spessore = 2mm ± 5%, g>= 1.3g/cm<sup>2</sup> ±2%  
- Resistenza a trazione: >= 15MPa

- TESSUTO NON TESSUTO:**  
- Massa unitaria >= 500gr/mq  
- Resistenza a punzonamento >= 4.0 kN  
- Resistenza a trazione media >= 20 kN/m

**PARATIE DI IMBOCCO – CARATTERISTICHE MATERIALI**

- CALCESTRUZZI PER CORDOLI PARATIE**  
CLS MAGRO UNI EN 206-1 (2006)  
- Classe di resistenza: C12/15  
CLS PER OPERE STRUTTURALI UNI EN 206-1 (2006); UNI 11101 (2004)  
- Classe di resistenza: C25/30  
- Classe di lavorabilità: S4  
- Classe di esposizione: XC2  
- Rapporto A/C: ≤ 0.5  
- Diametro max aggregati: 30mm  
- Copriferro armatura principale: 50mm

- ACCIAIO PER ARMATURA CLS**  
BARRE DI ARMATURA: ACCIAIO B450C ad aderenza migliorata  
- Tensione caratteristica a rottura, f<sub>tk</sub>: 540MPa  
- Tensione caratteristica di snervamento, f<sub>yk</sub>: 450MPa  
PROFILATI E PIASTRE: ACCIAIO S355  
- Tensione caratteristica di snervamento, f<sub>yk</sub>: 355MPa  
TUBI PER MICROPALI: ACCIAIO S355  
- Tensione caratteristica di snervamento, f<sub>yk</sub>: 355MPa

- TIRANTI DI ANCORAGGIO**  
Tiranti a trefoli da 0.6" in acciaio armonico  
- Tensione caratteristica di rottura, f<sub>ptk</sub>: ≥1860MPa  
- Tensione caratteristica all'1% di deformazione totale, f<sub>1tk</sub>: ≥1670MPa

- MISCELE CEMENTIZIE PER CEMENTAZIONE MICROPALI E INIEZIONE TIRANTI**  
- Classe di resistenza: C25/30  
- Rapporto A/C: ≤ 0.5  
- Additivo fluidificante antiritiro

**GALLERIE ARTIFICIALI – CARATTERISTICHE MATERIALI**

- CALCESTRUZZI**  
CLS MAGRO UNI EN 206-1 (2006)  
- Classe di resistenza: C12/15  
CLS PER OPERE STRUTTURALI UNI EN 206-1 (2006); UNI 11101 (2004)  
PALI PER PARATIE E GALLERIE ARTIFICIALI  
- Classe di resistenza: C25/30  
- Classe di lavorabilità: S4-S5  
- Classe di esposizione: XC2  
- Rapporto A/C: ≤ 0.5  
- Diametro max aggregati: 30mm  
- Copriferro armatura principale: 80mm

- CLS PER OPERE STRUTTURALI UNI EN 206-1 (2006); UNI 11101 (2004)  
CORDOLO PER PARATIE E GALLERIE ARTIFICIALI  
- Classe di resistenza: C32/40  
- Classe di lavorabilità: S4-S5  
- Classe di esposizione: XC3  
- Rapporto A/C: ≤ 0.5  
- Diametro max aggregati: 25mm  
- Copriferro armatura principale: 40mm

- CLS PER OPERE STRUTTURALI UNI EN 206-1 (2006); UNI 11101 (2004)  
GALLERIA ARTIFICIALE – SOLETTA INFERIORE  
- Classe di resistenza: C25/30  
- Classe di lavorabilità: S4-S5  
- Classe di esposizione: XC2  
- Rapporto A/C: ≤ 0.5  
- Diametro max aggregati: 30mm  
- Copriferro armatura principale: 40mm

- CLS PER OPERE STRUTTURALI UNI EN 206-1 (2006); UNI 11101 (2004)  
GALLERIA ARTIFICIALE – SOLETTA INTERMEDIA E SUPERIORE  
- Classe di resistenza: C32/40  
- Classe di lavorabilità: S4-S5  
- Classe di esposizione: XC3  
- Rapporto A/C: ≤ 0.5  
- Diametro max aggregati: 25mm  
- Copriferro armatura principale: 40mm

- CLS PER OPERE STRUTTURALI UNI EN 206-1 (2006); UNI 11101 (2004)  
MANUFATTI SCATOLARI  
- Classe di resistenza: C32/40  
- Classe di lavorabilità: S4-S5  
- Classe di esposizione: XC3  
- Rapporto A/C: ≤ 0.5  
- Diametro max aggregati: 25mm  
- Copriferro armatura principale: 40mm

- ACCIAIO PER ARMATURA CLS**  
BARRE DI ARMATURA: ACCIAIO B450C ad aderenza migliorata  
- Tensione caratteristica a rottura, f<sub>tk</sub>: 540MPa  
- Tensione caratteristica di snervamento, f<sub>yk</sub>: 450MPa

- TELI IN PVC PER IMPERMEABILIZZAZIONE**  
- Spessore: 2±0.5mm  
- Peso specifico: 1.3g/cm<sup>2</sup>  
- Resistenza media a trazione: ≥15MPa

- TESSUTO NON TESSUTO**  
- Massa unitaria: 500gr/mq  
- Spessore: a 2.0kPa 3.8mm, a 200kPa 1.8mm  
- Resistenza a punzonamento: 5.0kN  
- Resistenza a trazione media: 45kN/m

**BYPASS DI COLLEGAMENTO – GALLERIA NATURALE  
CARATTERISTICHE MATERIALI**

- CALCESTRUZZI**  
CLS MAGRO UNI EN 206-1 (2006)  
- Classe di resistenza: C12/15  
CLS PER OPERE STRUTTURALI UNI EN 206-1 (2006); UNI 11101 (2004)  
- Classe di resistenza: C28/35  
- Classe di lavorabilità: S4  
- Classe di esposizione: XC2  
- Rapporto A/C: ≤ 0.5  
- Dosaggio minimo di cemento: 340 kg/mc  
- Diametro max aggregati: 25mm  
- Copriferro armatura principale: 50mm  
CLS PROIETTATO  
- Destinazione d'uso UNI 10834: temporaneo strutturale (TS)  
- Classe di resistenza: C28/35  
- Classe di esposizione: XC2 (I)  
- Resistenza media su carote h/φ = 1 a 48h: ≥ 15MPa  
- Contenuto minimo di cemento: 450kg/mc  
- Dosaggio fibre: >30kg/mc  
- In alternativa fibre di vetro dosaggio minimo 12kg/mc  
- In alternativa fibre in polipropilene dosaggio minimo 3.5-4.0kg/mc

- FIBRE PER CLS PROIETTATO ACCIAIO**  
- in filo di acciaio trafilato a freddo φ ≥ 0,5 mm  
- resistenza a trazione ≥ 570 N/mm<sup>2</sup>  
- rapporto di aspetto l/φ compreso tra 50 e 80

- ACCIAIO PER ARMATURA CLS, PROFILATI E PIASTRE**  
BARRE DI ARMATURA: ACCIAIO B450C ad aderenza migliorata  
- Tensione caratteristica a rottura, f<sub>tk</sub>: 540MPa  
- Tensione caratteristica di snervamento, f<sub>yk</sub>: 450MPa  
PROFILATI E PIASTRE PER CENTINE: ACCIAIO S275  
- Tensione caratteristica di snervamento, f<sub>yk</sub>: 275MPa  
- Bulloni, classe 8.8  
TUBI PER INFILAGGI: ACCIAIO S355  
- Tensione caratteristica di snervamento, f<sub>yk</sub>: 355MPa

- ELEMENTI STRUTTURALI IN VETRORESINA**  
- n. 3 ELEMENTI STRUTTURALI IN VETRORESINA (VTR) 40mm x 12mm  
- Perforazione: ≥ φ120mm  
- Contenuto in vetro: ≥ 50%  
- Resistenza a trazione f<sub>yk</sub>: ≥ 450MPa (SECONDO UNI EN 61:1978)  
- Resistenza a taglio τ: ≥ 150 MPA (SECONDO ASTM D 732 85)  
- Modulo elastico E<sub>v</sub>: ≥ 20000 MPA (SECONDO SECONDO UNI EN 61:1978)

- MISCELE CEMENTIZIE PER CEMENTAZIONE INFILAGGI E CONSOLIDAMENTO FRONTE**  
CEMENTAZIONE INFILAGGI  
- Classe di resistenza: C20/25  
- Rapporto A/C: 0.6-0.7  
- Additivo fluidificante antiritiro  
INIEZIONE VTR CONSOLIDAMENTO FRONTE  
- Classe di resistenza: C20/25  
- Rapporto A/C: 0.6-0.7  
- Additivo fluidificante antiritiro

- DRENAGGI**  
- Tubi in PVC, φ50/40mm, larghezza fessure 1mm, distanza fessure massima:10mm  
- Rivestito con tessuto-non-tessuto 500gr/mq

- IMPERMEABILIZZAZIONE SEZIONE CORRENTE**  
- Teli per impermeabilizzazione realizzato con guaina in PVC  
- Spessore = 2mm ± 5%, g>= 1.3g/cm<sup>2</sup> ±2%  
- Resistenza a trazione: >= 15MPa

- TESSUTO NON TESSUTO:**  
- Massa unitaria >= 500gr/mq  
- Resistenza a punzonamento >= 4.0 kN  
- Resistenza a trazione media >= 20 kN/m



**Direzione Tecnica**

**E45 - SISTEMAZIONE STRADALE DEL NODO DI PERUGIA**  
**Tratto Madonna del Piano - Collestrada**

**PROGETTO DEFINITIVO** **PG 372**

**ANAS - DIREZIONE TECNICA**

<p>IL GEOLOGO</p> <p>Dott. Geol. Marco Leonardi Ordine Geologi Regione Lazio n. 1541</p>	<p>I PROGETTISTI SPECIALISTICI (Mandatari)</p> <p>Ing. Ambrogio Spini Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. 44851</p>	<p>PROGETTAZIONE ATI:</p> <p><b>GP INGENNERIA</b> GESTIONE PROGETTI INGENNERIA srl</p>	<p>COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE</p> <p>Ing. Moreno Pannofino Ordine Ingegneri Provincia di Perugia n. A2657</p>
<p>Arch. Santo Salvatore Vermiglio Ordine Architetti Provincia di Reggio Calabria n. 1270</p>	<p>Ing. Giovanni C. Alfredo Dalenz Cultrera Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. 14069</p>	<p>cooprogetti <b>engeko</b> Studio di Architettura e Progettazione Provenza</p>	<p>IL PROGETTISTA RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE. (DPR207/10 ART 15 COMMA 13)</p> <p>Ing. GIORGIO GUIDUCCI Ordine Ingegneri ROMA n. 14035</p>

**OPERE D'ARTE MAGGIORI**  
Gallerie  
Elaborati generali  
Tabella materiali

CODICE PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	SCALA
PROGETTO	LM.PROG. ANNO	TOOGN00STSC01_B			
DTPG372	D 22	CODICE ELAB.	TOOGN00OSTSC01	B	-
D					
C					
B	Rev. a seguito istruttoria Prot. U.0834569 e U.0862037	Gen. '23	Morigi	Signorelli	Guiducci
A	EMISSIONE	Ottobre '22	Morigi	Signorelli	Guiducci
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO