AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE DELL'AQUILA

SETTORE VIABILITA'

Via Saragat Loc. Campo di Pile, 67100 L'Aquila

DIRIGENTE DEL SETTORE Ing. Nicolino D'Amico

COESIONE ITALIA 21-27 ABRUZZO

ACCORDO PER LA COESIONE 2021-2027

FSC Fondo per lo Sviluppo e la Coesione

Fondo di Sviluppo e Coesione 2021-2027 *Delibera CIPESS n. 15 del 23/04/2024 - Accordo per la Coesione Governo - Regione Abruzzo.* **INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA E DI ADEGUAMENTO FUNZIONALE DELLE STRADE PROVINCIALI.**

CUP : F37H24000030001

I Progettisti :

BRANDI SOCIETÀ D'INGEGNERIA
(mandataria)
Ing. Roberto Brandi

INGEGNERIA GEOLOGIA AMBIENTE TECNOSOIL ENGINEERING s.r.l.
(mandante)
Geol. Eustachio Pietromartire

GEOCART PROFESSIONAL SERVICE S.R.L.
(mandante)
Geom. Nicola Mantini

LIMES SOCIETA' COOPERATIVA
(mandante)
Archeol. Hermann Borghesi

STUDIO TECNICO ING. TARABORRELLI B.
(mandante)
Ing. Taraborrelli Bellafronte Angelo

STUDIO TECNICO AGRONOMICO DOTT. NICOLA TAVANO *(mandante)*
Dott. Nicola Tavano

"ORANGES & DI CARMINE ASSOCIATI"
(mandante)
Arch. Maurizio Oranges

SGAI S.R.L. di E. Forlani & C.
(ausiliaria)
Ing. Andrea Forlani

Il Responsabile del Progetto:
Ing. Ghizzoni Angela

Approvazioni:

PROGETTO ESECUTIVO (D.Lgs. 36/2023 - All. I-7)

C - ELABORATI SPECIALISTICI

SUB-INTERVENTO 1.1 - SP86 DEL VASTO

Tavola/Allegato	*C7*	**Relazione sui materiali**			
Codice commessa	*T2502*	*Data di emissione* *Dicembre 2025*	*Rev* *01*	*Scala*	*Formato* *doc*
Codice elaborato	*ES7*	*Redatto* *Pietromartire L.*	*Controllato* *Pietromartire L.*	*Approvato* *Brandi R.*	

Dicembre 2025	*Brandi R.*	*Revisione*
Novembre 2025	*Brandi R.*	*Emissione Progetto Esecutivo*
Data	*Operatore*	*Descrizione*

SOMMARIO

1 PREMESSA 1

2 COMPONENTI DEL CALCESTRUZZO 2

2.1 Cemento 2

2.2 Aggregati 2

2.3 Acqua 2

2.4 Additivi 2

2.5 Aggiunte 2

3 CALCESTRUZZO 3

4 ACCIAIO DA CARPENTERIA LENTA 4

5 MICROPALI DI ANCORAGGIO 5

5.1 Acciaio per tubolari 5

5.2 Boiacca di cemento 5

1 PREMESSA

La presente relazione tecnica, redatta ai sensi dell'art. 65 del D.P.R. n. 380 del 06/06/01 e delle Norme Tecniche per le Costruzioni approvate attualmente in vigore, ha lo scopo di identificare e qualificare i materiali strutturali da nell'esecuzione dei lavori relativi agli *Interventi di messa in sicurezza del versante della SP86 del Vasto, nel territorio comunale di L'Aquila (AQ), nel tratto ricompreso tra la Km.ca 5+750 e 5+950.* Saranno pertanto descritte le caratteristiche dei materiali ed i prodotti per uso strutturale previsti nel progetto, evidenziandone la corrispondenza alle specifiche di progetto ed alle disposizione delle NTC2018 in termini di identificazione e qualificazione con riferimento alle prescrizioni contenute nel capitolo 11 delle NTC.

2 COMPONENTI DEL CALCESTRUZZO

Il calcestruzzo è costituito da un aggregato di inerti (sabbia e ghiaia o pietrisco) legati da una pasta cementizia, composta da acqua e cemento. Oltre ai componenti normali, è consentito l'uso di aggiunte (ceneri volanti, loppe granulate d'altoforno e fumi di silice) e di additivi chimici (acceleranti, ritardanti, aeranti, ecc.), in conformità a quanto previsto al paragrafo 11.2.9 del D.M. 17/1/2018 Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni.

2.1 Cemento

La fornitura del cemento sarà effettuata con l'osservanza delle condizioni e modalità di cui all'art.3 della legge 26/5/1965 n.595. Verrà impiegato cemento conforme alla norma armonizzata UNI EN 197.

2.2 Aggregati

Sono idonei alla produzione del calcestruzzo per uso strutturale gli aggregati ottenuti dalla lavorazione di materiali naturali, artificiali, ovvero provenienti da processi di riciclo, conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 12620 e, per gli aggregati leggeri, alla norma europea armonizzata UNI EN 13055-1. L'attestazione della conformità di tali aggregati deve essere effettuata ai sensi del DPR n. 246/93. Inoltre, gli aggregati riciclati devono rispettare, in funzione della destinazione finale del calcestruzzo e delle sue proprietà prestazionali, dei requisiti chimico-fisici aggiuntivi, rispetto a quelli fissati per gli aggregati naturali, secondo quanto prescritto dalle norme UNI 8520-1:2005 e UNI 8520-2:2005. Ad ogni modo, la dimensione massima dell'inerte sarà commisurata, per l'assestamento del getto, ai vuoti tra le armature e tra i casseri tenendo presente che il diametro massimo dell'inerte non dovrà superare: la distanza minima tra due ferri contigui ridotta di 5 mm, 1/4 della dimensione minima della struttura e 1/3 del copriferro.

2.3 Acqua

L'acqua di impasto, ivi compresa quella di riciclo, dovrà essere conforme alla norma UNI EN 1008:2003, limpida, priva di sali in percentuali dannose, non aggressiva e in quantità strettamente necessaria;

2.4 Additivi

Gli additivi chimici, utilizzati per migliorare una o più prestazioni del calcestruzzo, devono essere conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 934-2.

2.5 Aggiunte

Nei calcestruzzi è ammesso l'impiego di aggiunte, in particolare di ceneri volanti, loppe granulate d'altoforno e fumi di silice, purché non ne vengano modificate negativamente le caratteristiche prestazionali. Le ceneri volanti devono soddisfare i requisiti della norma europea UNI EN 450-1.
Per quanto riguarda invece l'impiego bisogna fare riferimento alle norme UNI EN 206-1:2006 e UNI 11104:2004. I fumi di silice, infine, devono soddisfare i requisiti della norma europea UNI EN 13263-1.

3 CALCESTRUZZO

Per il calcestruzzo preconfezionato o confezionato in opera per strutture armate, così come stabilito nella relazione di calcolo ed in conformità alle seguenti norme:

- D.M. 14 gennaio 2008 Capitoli 4 e 11;
- C.M. 2 febbraio 2009 n°617;
- D.M. 17 gennaio 2018 Capitoli 4 e 11;
- Linee Guida per il calcestruzzo strutturale;
- UNI-EN 206-1;
- UNI-EN 12620;
- UNI 197/1

si richiedono le seguenti caratteristiche:

MURETTO DI CONTROSCARPA	
CLASSE DI ESPOSIZIONE	**XC4/XF4**
CLASSE DI RESISTENZA	**C32/40**
CONTENUTO DI CEMENTO MIN.	**320-340 Kg/m^3**
RAPPORTO ACQUA CEMENTO MAX	**0,50**
DIAMETRO MASSIMO DELL'INERTE	**25 mm.**
CLASSE DI CONSISTENZA ALLO SCARICO (UNI 9418)	**S4**
CONTROLLO DI ACCETTAZIONE (D.M. 17/01/2018 § 11.2.5.1 Tab. 11.2.I)	**TIPO A**

PIASTRA IN C.A. PARATIA DI PALI	
CLASSE DI ESPOSIZIONE	**XC4/XF4**
CLASSE DI RESISTENZA	**C32/40**
CONTENUTO DI CEMENTO MIN.	**320-340 Kg/m^3**
RAPPORTO ACQUA CEMENTO MAX	**0,50**
DIAMETRO MASSIMO DELL'INERTE	**25 mm.**
CLASSE DI CONSISTENZA ALLO SCARICO (UNI 9418)	**S4**
CONTROLLO DI ACCETTAZIONE (D.M. 17/01/2018 § 11.2.5.1 Tab. 11.2.I)	**TIPO A**

4 ACCIAIO DA CARPENTERIA LENTA

E' ammesso esclusivamente l'impiego di acciai saldabili qualificati secondo le procedure di cui al § 11.3.1.2 delle NTC/2018 e controllati con le modalità riportate nel § 11.3.2.11:

- **ACCIAIO tipo B450C** non ossidato, non corroso, senza difetti superficiali, di sezione integra, senza sostanze superficiali che possano ridurre l'aderenza al conglomerato controllato in stabilimento, saldabile, rispondente alle seguenti caratteristiche riportate nelle Tab. 11.3.Ia e Tab. 11.3.Ib.

Tab. 11.3.Ia

$f_{y\ nom}$	450 N/mm²
$f_{t\ nom}$	540 N/mm²

Tab. 11.3.Ib

Caratteristiche		Requisiti	Frattile (%)
Tensione caratteristica di snervamento	f_{yk}	$\geq f_{y\ nom}$	5.0
Tensione caratteristica a carico massimo	f_{tk}	$\geq f_{t\ nom}$	5.0
	$(f_t/f_y)_k$	$\geq 1{,}15$	10.0
		$< 1{,}35$	
	$(f_y/f_{ynom})_k$	$\leq 1{,}25$	10.0
Allungamento	$(A_{gt})_k$	$\geq 7{,}5\%$	10.0
Diametro del mandrino per prove di piegamento a 90° e successivo raddrizzamento senza cricche:	$\phi < 12$ mm	$4\ \phi$	
	$12 \leq \phi \leq 16$ mm	$5\ \phi$	
	per $16 < \phi \leq 25$ mm	$8\ \phi$	
	per $25 < \phi \leq 40$ mm	$10\ \phi$	

5 MICROPALI DI ANCORAGGIO

5.1 Acciaio per tubolari

Per la realizzazione dei micropali, è ammesso esclusivamente l'utilizzo di acciaio prodotto e lavorato nel rispetto della UNI EN 10210-1 e la UNI EN 10219-1. In particolare, la classe di servizio dell'acciaio è quella **S355**, non ossidato, non corroso, senza difetti superficiali, saldabile, rispondete ai requisiti di cui sotto:

- f_{yk} = 355 [N/mm^2]
- f_{tk} = 510 [N/mm^2]

5.2 Boiacca di cemento

Per l'iniezione dei micropali, potrà essere utilizzata una boiacca di cemento R 42.5, prevendo un quantitativo di acqua non superiore a 50 l. per 100 kg di polveri.