	Incarico: Piano di coltivazione ai sensi della L.R. 35/15	Documento: Relazione tecnica di monitoraggio VRS STRADE	Redattore: Ing. Luca Pia
Piazza Duomo, 11 Carrara 54033 (MS) Italy www.orlandopandolfi.it orlando@orlandopandolfi.it +39 0585 779513	Committente: Guido Fabbriotti fu B. Successori s.r.l. Via Roma, 16 Carrara 54033 (MS)	Prot.: 1612/BU92/26 Data: marzo 2026	Pagina: 1 di 43 Note:

Regione Toscana
Comune di Carrara

Cava n° 10 “Calacata”

Scheda 14 PIT/PPR
Bacino di Pescina-Boccanaglia

Integrazioni PAUR

ai sensi del D.Lgs. 152/06 artt. 13 e seguenti e L.R.-10/10 artt. 52 e seguenti


in risposta alle richieste della Conferenza dei Servizi del 2 dicembre 2025

Relazione tecnica di monitoraggio VRS STRADE

(Guido Fabbriotti fu B. Successori s.r.l., Via Roma n°16 Carrara 54033 (MS))




Documento a uso esclusivo di Guido M. Fabbriotti fu B. Successori s.r.l.
Tutti i diritti riservati a Orlando Pandolfi | Piazza Duomo 11 Carrara 54033 (MS) Italy | Questo documento è strettamente privato; qualsiasi utilizzo, copia o riproduzione di qualsiasi parte del suo contenuto per qualsiasi scopo è severamente vietato.
orlando@orlandopandolfi.it | www.orlandopandolfi.it | LinkedIn <https://it.linkedin.com/in/orlando-pandolfi-3b407116a>
dual IMAGO Patented method by Orlando Pandolfi & Nicola Santoro

	Incarico: Piano di coltivazione ai sensi della L.R. 35/15	Documento: Relazione tecnica di monitoraggio VRS STRADE	Redattore: Ing. Luca Pia
Piazza Duomo, 11 Carrara 54033 (MS) Italy www.orlandopandolfi.it orlando@orlandopandolfi.it +39 0585 779513	Committente: Guido Fabbriotti fu B. Successori s.r.l. Via Roma, 16 Carrara 54033 (MS)	Prot.: 1612/BU92/26 Data: marzo 2026	Pagina: 2 di 43 Note:

Indice


0. Premessa.....	4
1. Scopo.....	4
2. Campo di applicazione.....	6
3. Riferimenti normativi principali.....	7
4. Abbreviazioni.....	8
5. Descrizione della cava e delle strade.....	9
5.1. Ubicazione geografica e inquadramento	9
5.2. Ubicazione catastale	9
5.3. Descrizione delle strade.....	10
6. Schede di monitoraggio VRS – strade esistenti	13
6.1. Tratto di strada A1-01.....	13
6.2. Tratto di strada A1-02.....	14
6.3. Tratto di strada A1-03.....	15
6.4. Tratto di strada A1-04.....	16
6.5. Tratto di strada A1-05.....	17
6.6. Tratto di strada A1-06.....	18
6.7. Tratto di strada A1-07.....	19
6.8. Tratto di strada A2-01.....	20
6.9. Tratto di strada A2-02.....	21
6.10. Tratto di strada A2-03.....	22
6.11. Tratto di strada A2-04.....	23



	Incarico: Piano di coltivazione ai sensi della L.R. 35/15	Documento: Relazione tecnica di monitoraggio VRS STRADE	Redattore: Ing. Luca Pia
Piazza Duomo, 11 Carrara 54033 (MS) Italy www.orlandopandolfi.it orlando@orlandopandolfi.it +39 0585 779513	Committente: Guido Fabbriotti fu B. Successori s.r.l. Via Roma, 16 Carrara 54033 (MS)	Prot.: 1612/BU92/26 Data: marzo 2026	Pagina: 3 di 43 Note:

6.12.	Tratto di strada B01	24
6.13.	Tratto di strada B02	25
6.14.	Tratto di strada B03	26
6.15.	Tratto di strada B04	27
6.16.	Tratto di strada B05	28
6.17.	Tratto di strada B06	29
6.18.	Tratto di strada B07	30
6.19.	Tratto di strada B08	31
6.20.	Tratto di strada B09	32
7.	Schede di monitoraggio VRS – strade di progetto	33
7.1.	Tratto di strada A1-08.....	33
7.2.	Tratto di strada B01-P	34
7.3.	Tratto di strada B10.....	35
7.4.	Tratto di strada B11.....	36
8.	Azioni di miglioramento e cronoprogramma	37
9.	Proposta di monitoraggio	41
10.	Conclusioni.....	42



	Incarico: Piano di coltivazione ai sensi della L.R. 35/15	Documento: Relazione tecnica di monitoraggio VRS STRADE	Redattore: Ing. Luca Pia
Piazza Duomo, 11 Carrara 54033 (MS) Italy www.orlandopandolfi.it orlando@orlandopandolfi.it +39 0585 779513	Committente: Guido Fabbriotti fu B. Successori s.r.l. Via Roma, 16 Carrara 54033 (MS)	Prot.: 1612/BU92/26 Data: marzo 2026	Pagina: 4 di 43 Note:

0. Premessa

La presente relazione tecnica è stata redatta in seguito alle richieste di integrazioni ricevute tramite verbale della Conferenza dei servizi del 02/12/2026, in merito al procedimento PAUR ai sensi del D.Lgs. 152/06 artt. 13 e seguenti e L.R.-10/10 artt. 52 e seguenti per il piano di coltivazione della Cava Calacata n.10 nel Comune di Carrara, esercita dalla Guido M. Fabbriotti fu B. Successori s.r.l.

In particolare, risponde alla richiesta dell'Az. USL Toscana Nord Ovest:

“si ritiene necessario integrare la documentazione con una valutazione specifica in merito alla percorribilità in sicurezza di tutte le strada di accesso alla cava da parte di tutti i mezzi di cui è previsto il transito (es. mezzi 4x4, pala, escavatore, dumper ecc) compresi i tratti di rampa interne con indicazione di larghezza, pendenza, presidi di confinamento/barriere del ciglio, stabilità dei versanti che le delimitano, sistema di regimazione delle acque e di abbattimento delle polveri, anche mediante redazione di apposite planimetrie e sezioni, con valutazioni anche sulla necessità di adeguamento e/o limitazioni di accesso, là dove necessario.”


1. Scopo

La presente relazione tecnica ha lo scopo di definire, in modo organico e tracciabile, l'esecuzione, valutazione e registrazione della verifica periodica dei tratti di strada di cava (strade di accesso e rampe interne), al fine di garantire la percorribilità in sicurezza dei mezzi impiegati nel ciclo produttivo e di mantenere aggiornato il livello di rischio residuo.

La presente relazione costituisce la prima valutazione tecnica dettagliata delle strade della Cava 10, con riferimento sia alle condizioni attuali dei tratti di strada esistenti, sia alle condizioni previste dal nuovo piano di coltivazione, esaminate sulla base delle indicazioni progettuali fornite dal progettista.



Documento a uso esclusivo di Guido M. Fabbriotti fu B. Successori s.r.l.
Tutti i diritti riservati a Orlando Pandolfi | Piazza Duomo 11 Carrara 54033 (MS) Italy | Questo documento è strettamente privato; qualsiasi utilizzo, copia o riproduzione di qualsiasi parte del suo contenuto per qualsiasi scopo è severamente vietato.
orlando@orlandopandolfi.it | www.orlandopandolfi.it | LinkedIn <https://it.linkedin.com/in/orlando-pandolfi-3b407116a>
dual IMAGO Patented method by Orlando Pandolfi & Nicola Santoro

	Incarico: Piano di coltivazione ai sensi della L.R. 35/15	Documento: Relazione tecnica di monitoraggio VRS STRADE	Redattore: Ing. Luca Pia
Piazza Duomo, 11 Carrara 54033 (MS) Italy www.orlandopandolfi.it orlando@orlandopandolfi.it +39 0585 779513	Committente: Guido Fabbriotti fu B. Successori s.r.l. Via Roma, 16 Carrara 54033 (MS)	Prot.: 1612/BU92/26 Data: marzo 2026	Pagina: 5 di 43 Note:


L'analisi è finalizzata a verificare la conformità delle strade rispetto alle LG, individuando eventuali criticità geometriche, funzionali o di sicurezza. Laddove necessario, vengono proposte possibili indicazioni tecniche sugli interventi di adeguamento o miglioramento dei tratti di strada esistenti, al fine di garantire livelli adeguati di sicurezza, funzionalità operativa e compatibilità con i mezzi di cava impiegati.

La relazione definisce inoltre i criteri tecnici e le modalità operative per l'esecuzione delle verifiche periodiche, stabilendo sia le periodicità di monitoraggio programmato, sia le condizioni che possono attivare verifiche straordinarie, in funzione dell'evoluzione morfologica della cava, delle condizioni di esercizio e dell'eventuale manifestarsi di situazioni di criticità.

La relazione segue la logica del monitoraggio VRS (Visual Remote Sensing) delle strade di cava, eseguito secondo la procedura e la metodologia dual IMAGO, in conformità alla procedura operativa PRO 8.1.02, fornita da Orlando Pandolfi Studio, che definisce le modalità di acquisizione, analisi e interpretazione dei dati spaziali finalizzate alla valutazione delle condizioni geometriche e dell'evoluzione nel tempo delle infrastrutture monitorate.

Il monitoraggio costituisce misura preventiva e di controllo a supporto delle decisioni del Datore di Lavoro (e/o Esercente) e del Direttore Responsabile dei Lavori (DRL), nel quadro del Sistema di Gestione Integrato (SGI) e secondo la logica del miglioramento continuo (PDCA), con particolare riferimento alle Linee di indirizzo per la sicurezza delle strade di cava (Regione Toscana, approvate con decreto dirigenziale 27062/2025, in seguito LG) e alla documentazione di sicurezza aziendale (DSS/DVR/DSSC).

La terminologia e il metodo discusso nel seguito sono conformi alle suddette LG.

	Incarico: Piano di coltivazione ai sensi della L.R. 35/15	Documento: Relazione tecnica di monitoraggio VRS STRADE	Redattore: Ing. Luca Pia
Piazza Duomo, 11 Carrara 54033 (MS) Italy www.orlandopandolfi.it orlando@orlandopandolfi.it +39 0585 779513	Committente: Guido Fabbriotti fu B. Successori s.r.l. Via Roma, 16 Carrara 54033 (MS)	Prot.: 1612/BU92/26 Data: marzo 2026	Pagina: 6 di 43 Note:

2. Campo di applicazione


La relazione si applica a tutti i tratti di viabilità in disponibilità alla Cava Calacata n° 10, utilizzati per l'accesso alla cava e per la movimentazione interna, come detto in conformità alle suddette LG, classificabili come strade di tipo A (accesso comprensoriale o di cava con tracciato permanente) e strade di tipo B (rampe interne permanenti o semi-permanenti aperte a mezzi d'opera).

Come sarà descritto con maggiore dettaglio nel Cap. 5, le strade di tipo A che sono in disponibilità della cava sono utilizzate anche da altre cave dello stesso bacino, nell'ambito di specifici accordi operativi intercorrenti tra le diverse ditte.

La presente relazione tecnica si applica pertanto indistintamente ai tratti di strada, assumendo come riferimento le indicazioni fornite dal Direttore dei Lavori (DL) e dal Direttore Responsabile dei Lavori (DRL) in merito alle caratteristiche tecniche dei mezzi d'opera impiegati, nonché alle condizioni operative di esercizio che interessano la viabilità di cava.

Tali elementi, devo essere definiti all'interno del Documento di Sicurezza e Salute (DSS) e costituiscono pertanto il quadro di riferimento tecnico-operativo per la valutazione delle condizioni di utilizzo delle strade considerate nella presente analisi.



	Incarico: Piano di coltivazione ai sensi della L.R. 35/15	Documento: Relazione tecnica di monitoraggio VRS STRADE	Redattore: Ing. Luca Pia
Piazza Duomo, 11 Carrara 54033 (MS) Italy www.orlandopandolfi.it orlando@orlandopandolfi.it +39 0585 779513	Committente: Guido Fabbriotti fu B. Successori s.r.l. Via Roma, 16 Carrara 54033 (MS)	Prot.: 1612/BU92/26 Data: marzo 2026	Pagina: 7 di 43 Note:

3. Riferimenti normativi principali

Linee di indirizzo per la sicurezza delle strade di cava approvate dalla Regione Toscana con decreto dirigenziale 27062/2025 (in seguito LG)

D.P.R. 128/1959

D.Lgs. 624/1996 - Sicurezza e salute nelle industrie estrattive a cielo aperto o sotterranee.

D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. - Tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

Norma UNI EN ISO 45001:2018

L.R. Toscana 35/2015

Documentazione interna di riferimento: DSS/DSSC, DVR, Piano di gestione del traffico, manuali d'uso dei mezzi, procedure operative specifiche, registri manutenzione e non conformità.

Oltre alle precedenti, per la gestione ambientale, a carico del DL e del DRL, le consueta norme sistemiche ambientali, tra cui:


Norma UNI EN ISO 14001:2015

EMAS – Reg. (CE) 1221/2009, e smi, Reg. (UE) 2017/1505 e 2018/2026

Prescrizioni degli Enti competenti (ASL, Parco, Comune, Autorità di Bacino, ARPAT, etc.) e Piano di coltivazione autorizzato.




Documento a uso esclusivo di Guido M. Fabbriotti fu B. Successori s.r.l.
Tutti i diritti riservati a Orlando Pandolfi | Piazza Duomo 11 Carrara 54033 (MS) Italy | Questo documento è strettamente privato; qualsiasi utilizzo, copia o riproduzione di qualsiasi parte del suo contenuto per qualsiasi scopo è severamente vietato.
orlando@orlandopandolfi.it | www.orlandopandolfi.it | LinkedIn <https://it.linkedin.com/in/orlando-pandolfi-3b407116a>
dual IMAGO Patented method by Orlando Pandolfi & Nicola Santoro

	Incarico: Piano di coltivazione ai sensi della L.R. 35/15	Documento: Relazione tecnica di monitoraggio VRS STRADE	Redattore: Ing. Luca Pia
Piazza Duomo, 11 Carrara 54033 (MS) Italy www.orlandopandolfi.it orlando@orlandopandolfi.it +39 0585 779513	Committente: Guido Fabbriotti fu B. Successori s.r.l. Via Roma, 16 Carrara 54033 (MS)	Prot.: 1612/BU92/26 Data: marzo 2026	Pagina: 8 di 43 Note:

4. Abbreviazioni

DL	Datore di lavoro (e/o Esercente)
DRL	Direttore responsabile dei lavori ai sensi del D.Lgs. 624/96
SORV	Sorvegliante
RSPP	Responsabile del Servizio di Protezione e Prevenzione
RSG	Responsabile del Sistema di Gestione Integrato
TC	Tecnico competente (professionista incaricato)
SEG	Segreteria
RLS	Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza
LAV	Lavoratore
DSS	Documento di Salute e Sicurezza
DSSC	Documento di Salute e Sicurezza Coordinato
ASL	Azienda sanitaria locale
VRS	Visual Remote Sensing
QC	Controllo qualità (Quality Control)
LG	Linee Guida (Linee di indirizzo per la sicurezza delle strade di cava)
PRO 8.1.02	PROCEDURA DI MONITORAGGIO VRS STRADE



	Incarico: Piano di coltivazione ai sensi della L.R. 35/15	Documento: Relazione tecnica di monitoraggio VRS STRADE	Redattore: Ing. Luca Pia
Piazza Duomo, 11 Carrara 54033 (MS) Italy www.orlandopandolfi.it orlando@orlandopandolfi.it +39 0585 779513	Committente: Guido Fabbriotti fu B. Successori s.r.l. Via Roma, 16 Carrara 54033 (MS)	Prot.: 1612/BU92/26 Data: marzo 2026	Pagina: 9 di 43 Note:

5. Descrizione della cava e delle strade

5.1. Ubicazione geografica e inquadramento

La cava “Calacata” n° 10 è compresa tra le cave del Bacino di Pescina-Boccanaglia nel Comune di Carrara.

Per raggiungere il centro estrattivo, provenendo da Carrara, si passa dal bivio del paese di Torano (Comune di Carrara), per prendere poi la strada Comunale denominata Via Torano – Piastra. Dopo circa 800 m si prosegue nella strada denominata Via di Boccanaglia (sulla sinistra, subito dopo una vecchia pesa) e dopo circa 1,30 km si arriva ai piedi della strada di accesso alla cava. Un primo tratto asfaltato di circa 150 m (ancora strada Comunale) conduce alla strada di arroccamento (in disponibilità alla cava) in seguito denominata A1.

La valutazione della presente relazione si basa sul modello tridimensionale dual IMAGO aggiornato alla situazione attuale del cantiere a dicembre 2025.

Nella Cartografica Tecnica Regionale l'area è rappresentata nel quadro della n. 249060 (scala 1:10'000) e si trova alle seguenti coordinate geografiche (WGS 84):


- Latitudine: 44°6'20" N;
- Longitudine: 10°6'10,22" E.

5.2. Ubicazione catastale

La valutazione è stata condotta sui mappali indicati in disponibilità alla cava n° 10 nella Scheda Sintetica del PABE e dichiarati in disponibilità dalla ditta esercente “Guido M. Fabbriotti fu B. Successori s.r.l.”, identificati al foglio n. 19 mappali 15, 16, 18, 20, 21, 27p (in disponibilità temporanea), 36p, 37, 38, 39, 40, 47p, 51p, 52p, 65p, 66p, 68p, 86p, 88, 91 e 125p distinti al catasto terreni del comune di Carrara.



Documento a uso esclusivo di Guido M. Fabbriotti fu B. Successori s.r.l.
Tutti i diritti riservati a Orlando Pandolfi | Piazza Duomo 11 Carrara 54033 (MS) Italy | Questo documento è strettamente privato; qualsiasi utilizzo, copia o riproduzione di qualsiasi parte del suo contenuto per qualsiasi scopo è severamente vietato.
orlando@orlandopandolfi.it | www.orlandopandolfi.it | LinkedIn <https://it.linkedin.com/in/orlando-pandolfi-3b407116a>
dual IMAGO Patented method by Orlando Pandolfi & Nicola Santoro

	Incarico: Piano di coltivazione ai sensi della L.R. 35/15	Documento: Relazione tecnica di monitoraggio VRS STRADE	Redattore: Ing. Luca Pia
Piazza Duomo, 11 Carrara 54033 (MS) Italy www.orlandopandolfi.it orlando@orlandopandolfi.it +39 0585 779513	Committente: Guido Fabbriotti fu B. Successori s.r.l. Via Roma, 16 Carrara 54033 (MS)	Prot.: 1612/BU92/26 Data: marzo 2026	Pagina: 10 di 43 Note:

5.3. Descrizione delle strade


I tratti di strada in disponibilità alla cava, come detto in conformità alle suddette LG, sono classificabili come strade di tipo A (accesso comprensoriale o di cava con tracciato permanente) e strade di tipo B (rampe interne permanenti o semi-permanenti aperte a mezzi d'opera).

Per facilità di comprensione e individuazione spaziale, come indicato nella Tav. 5-26 (Prot. n° 1612/BU98/26) allo stato attuale si possono distinguere:

- 3 strade di tipo A, ovvero:
 - STRADA A1: strada di arroccamento che parte dalla strada comunale e raggiunge il piazzale di accesso al cantiere estrattivo;
 - STRADA A2: strada di arroccamento che parte dal piazzale di accesso al cantiere estrattivo, costeggia e in parte insiste sul Fosso Calacata, e raggiunge le aree più alte in disponibilità alla cava a Nord;
 - STRADA A3: strada di arroccamento che si dirama da un tratto di strada A1 e raggiunge le aree in disponibilità alla cava a Sud; questa strada in particolare è utilizzata principalmente dalla Cava n°11 La Faggeta, che, nell'ambito di accordi interni tra le società, ha in carico la gestione e manutenzione della stessa; pertanto, non sarà valutata nella presente relazione, in quanto già oggetto di loro valutazione.
- 9 strade di tipo B (indicate da B01 a B09).

La STRADA A1 a sua volta è suddivisa in 7 tratti di strada (da A1-01 a A1-07), mentre la strada A2 è suddivisa in 4 tratti di strada (da A2-01 a A2-04).



	Incarico: Piano di coltivazione ai sensi della L.R. 35/15	Documento: Relazione tecnica di monitoraggio VRS STRADE	Redattore: Ing. Luca Pia
Piazza Duomo, 11 Carrara 54033 (MS) Italy www.orlandopandolfi.it orlando@orlandopandolfi.it +39 0585 779513	Committente: Guido Fabbriotti fu B. Successori s.r.l. Via Roma, 16 Carrara 54033 (MS)	Prot.: 1612/BU92/26 Data: marzo 2026	Pagina: 11 di 43 Note:

Il nuovo piano di coltivazione non prevede modifiche importanti alla viabilità. La maggior parte dei tratti di strada risulterà inalterato; le modifiche riguardano Tav. 6-26 (Prot. n° 1612/BU99/26):


- un nuovo tratto di strada A1-08;
- la modifica progettuale del tratto di strada B01 (vedi scheda B01-P);
- la chiusura del tratto di strada B02;
- un nuovo tratto di strada B10;
- un nuovo tratto di strada B11.

Per ciascun tratto di strada oggetto di analisi è stata predisposta una scheda sintetica di monitoraggio, redatta secondo quanto previsto dalla procedura PRO 8.1.02, nella quale sono riportati in forma sintetica gli esiti della valutazione dei principali parametri qualitativi e quantitativi relativi alle condizioni geometriche, funzionali e di percorribilità dei tratti esaminati.

Si evidenzia che tutte le strade classificate come di tipo A nella disponibilità della Cava 10 sono di tipo comprensoriale, e pertanto sono utilizzate anche da altre cave per l'accesso ai rispettivi cantieri di coltivazione. In particolare:

- la strada A1 è utilizzata, oltre alle Cava n°10 Calacata, anche dalla Cava n°5 Piastriccioni B, dalla Cava n° 6 Piastriccioni C e dalla Cava n° 11 La Faggeta. La gestione e manutenzione della strada, nell'ambito di accordi interni, è in carico alla Cava 10;
- la strada A2 è utilizzata, oltre alle Cava n°10 Calacata, anche dalla Cava n°5 Piastriccioni B e dalla Cava n° 6 Piastriccioni C. La gestione e manutenzione della strada, nell'ambito di accordi interni, è in carico alla Cava 10;
- la strada A1 è utilizzata, oltre alle Cava n°10 Calacata, anche dalla Cava n° 11 La Faggeta. La gestione e manutenzione della strada, nell'ambito di accordi interni,




	Incarico: Piano di coltivazione ai sensi della L.R. 35/15	Documento: Relazione tecnica di monitoraggio VRS STRADE	Redattore: Ing. Luca Pia
Piazza Duomo, 11 Carrara 54033 (MS) Italy www.orlandopandolfi.it orlando@orlandopandolfi.it +39 0585 779513	Committente: Guido Fabbriotti fu B. Successori s.r.l. Via Roma, 16 Carrara 54033 (MS)	Prot.: 1612/BU92/26 Data: marzo 2026	Pagina: 12 di 43 Note:

è in carico alla Cava 11, pertanto non sarà oggetto di valutazione nella presente relazione, in quanto è già stata valutata da loro.

La presente relazione, come già precisato nei capitoli precedenti, è finalizzata alla verifica della conformità dei tratti di strada rispetto alle LG. A tal fine vengono analizzati i principali parametri dimensionali e le condizioni di percorribilità, assumendo come riferimento le indicazioni operative fornite dal DL e dal DRL, con particolare riguardo alla tipologia e alle specifiche tecniche dei mezzi d'opera autorizzati al transito nei diversi tratti di strada.

Laddove emergano situazioni di non conformità rispetto alle LG, la relazione fornisce indicazioni tecniche finalizzate all'adeguamento dei tratti interessati. L'attuazione delle eventuali modifiche o degli interventi di adeguamento resta tuttavia di competenza del DL e del DRL, nell'ambito delle rispettive responsabilità tecniche e gestionali.



	Incarico: Piano di coltivazione ai sensi della L.R. 35/15	Documento: Relazione tecnica di monitoraggio VRS STRADE	Redattore: Ing. Luca Pia
Piazza Duomo, 11 Carrara 54033 (MS) Italy www.orlandopandolfi.it orlando@orlandopandolfi.it +39 0585 779513	Committente: Guido Fabbriotti fu B. Successori s.r.l. Via Roma, 16 Carrara 54033 (MS)	Prot.: 1612/BU92/26 Data: marzo 2026	Pagina: 13 di 43 Note:


6. Schede di monitoraggio VRS – strade esistenti

6.1. Tratto di strada A1-01

DENOMINAZIONE	A1-01	TIPOLOGIA	<input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B
DESCRIZIONE	Primo tratto di strada di accesso dalla strada comunale connesso con un tornante al tratto A1-02 (analizzato in questa scheda)		
TECNICO COMPETENTE	Ing. Luca Pia	OPERATORE DUAL IMAGO VRS	Ing. Luca Pia
LINK DUAL IMAGO VRS	<u>dual IMAGO VRS</u>		
PARAMETRI DESCRITTIVI			
STRADA ESISTENTE	<input checked="" type="checkbox"/> SÌ <input type="checkbox"/> NO	FONDO	<input type="checkbox"/> Bianco <input type="checkbox"/> Cementato <input checked="" type="checkbox"/> Asfaltato
VISIBILITÀ COMPLETA	<input checked="" type="checkbox"/> SÌ <input type="checkbox"/> NO	LARGHEZZA MAX MEZZO [m]	2,50
CARATTERISTICA	STATO ATTUALE	AZIONI DI MIGLIORAMENTO	
SPAZI DI AFFIANCO / SPECCHIO PARABOLICO / CARTELLI / SEMAFORO	Non necessario	Non necessario	
CIGLIO ESTERNO	Cordolo semplice in materiale detritico di altezza minima 30 cm	Aggiunta di paletti di delimitazione ad alta visibilità infissi ogni 5 m circa o adeguamento del cordolo con altezza minima di 60 cm	
DRENAGGIO	-	-	
ABBATTIMENTO POLVERI	Non necessario	Non necessario	
QUALITÀ FONDO STRADALE	Presenza di alcuni fossi nel lato valle	Chiusura fossi	
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE			
PARAMETRO	REQUISITO MINIMO	STATO ATTUALE	NOTE
LARGHEZZA MINIMA [m]	2,5+1,5=4,00±0,30	4,00	Conforme
PENDENZA LONGITUDINALE [%]	25±2	22	Conforme
PENDENZA TRASVERSALE [%]	±0	±0	Conforme
LARGHEZZA TORNANTE [m]	4,00	15,50	Conforme
RAGGIO DI CURVATURA [m]	12,00	6,00	Manovra possibile
PENDENZA TORNANTE [%]	±0	±0	Conforme




Documento a uso esclusivo di Guido M. Fabbriotti fu B. Successori s.r.l.
Tutti i diritti riservati a Orlando Pandolfi | Piazza Duomo 11 Carrara 54033 (MS) Italy | Questo documento è strettamente privato; qualsiasi utilizzo, copia o riproduzione di qualsiasi parte del suo contenuto per qualsiasi scopo è severamente vietato.
orlando@orlandopandolfi.it | www.orlandopandolfi.it | LinkedIn <https://it.linkedin.com/in/orlando-pandolfi-3b407116a>
dual IMAGO Patented method by Orlando Pandolfi & Nicola Santoro

	Incarico: Piano di coltivazione ai sensi della L.R. 35/15	Documento: Relazione tecnica di monitoraggio VRS STRADE	Redattore: Ing. Luca Pia
Piazza Duomo, 11 Carrara 54033 (MS) Italy www.orlandopandolfi.it orlando@orlandopandolfi.it +39 0585 779513	Committente: Guido Fabbriotti fu B. Successori s.r.l. Via Roma, 16 Carrara 54033 (MS)	Prot.: 1612/BU92/26 Data: marzo 2026	Pagina: 14 di 43 Note:


6.2. Tratto di strada A1-02

DENOMINAZIONE	A1-02	TIPOLOGIA	<input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B
DESCRIZIONE	Secondo tratto di strada connesso con un tornante al tratto A1-01 e un tornante al tratto A1-03 (analizzato in questa scheda)		
TECNICO COMPETENTE	Ing. Luca Pia	OPERATORE DUAL IMAGO VRS	Ing. Luca Pia
LINK DUAL IMAGO VRS	<u>dual IMAGO VRS</u>		
PARAMETRI DESCRITTIVI			
STRADA ESISTENTE	<input checked="" type="checkbox"/> SÌ <input type="checkbox"/> NO	FONDO	<input checked="" type="checkbox"/> Bianco <input type="checkbox"/> Cementato <input type="checkbox"/> Asfaltato
VISIBILITÀ COMPLETA	<input checked="" type="checkbox"/> SÌ <input type="checkbox"/> NO	LARGHEZZA MAX MEZZO [m]	2,50
CARATTERISTICA	STATO ATTUALE		AZIONI DI MIGLIORAMENTO
SPAZI DI AFFIANCO / SPECCHIO PARABOLICO / CARTELLI / SEMAFORO	Non necessario		Non necessario
CIGLIO ESTERNO	Cordolo semplice in materiale detritico di altezza minima 30 cm		Aggiunta di paletti di delimitazione ad alta visibilità infissi ogni 5 m circa o adeguamento del cordolo con altezza minima di 60 cm
DRENAGGIO	Lato monte		Manutenzione costante
ABBATTIMENTO POLVERI	Non necessario		Non necessario
QUALITÀ FONDO STRADALE	Buono		Manutenzione costante
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE			
PARAMETRO	REQUISITO MINIMO	STATO ATTUALE	NOTE
LARGHEZZA MINIMA [m]	2,5+1,5=4,00±0,30	4,10	Conforme
PENDENZA LONGITUDINALE [%]	22±2	18	Conforme
PENDENZA TRASVERSALE [%]	±0	±0	Conforme
LARGHEZZA TORNANTE [m]	4,00	9,50	Conforme
RAGGIO DI CURVATURA [m]	12,00	6,00	Manovra possibile
PENDENZA TORNANTE [%]	±0	±0	Conforme

	Incarico: Piano di coltivazione ai sensi della L.R. 35/15	Documento: Relazione tecnica di monitoraggio VRS STRADE	Redattore: Ing. Luca Pia
Piazza Duomo, 11 Carrara 54033 (MS) Italy www.orlandopandolfi.it orlando@orlandopandolfi.it +39 0585 779513	Committente: Guido Fabbriotti fu B. Successori s.r.l. Via Roma, 16 Carrara 54033 (MS)	Prot.: 1612/BU92/26 Data: marzo 2026	Pagina: 15 di 43 Note:

6.3. Tratto di strada A1-03

DENOMINAZIONE	A1-03	TIPOLOGIA	<input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B
DESCRIZIONE	Terzo tratto di strada connesso con un tornante al tratto A1-02 e un tornante al tratto A1-04 (analizzato in questa scheda)		
TECNICO COMPETENTE	Ing. Luca Pia	OPERATORE DUAL IMAGO VRS	Ing. Luca Pia
LINK DUAL IMAGO VRS	<u>dual IMAGO VRS</u>		
PARAMETRI DESCRITTIVI			
STRADA ESISTENTE	<input checked="" type="checkbox"/> SÌ <input type="checkbox"/> NO	FONDO	<input checked="" type="checkbox"/> Bianco <input type="checkbox"/> Cementato <input type="checkbox"/> Asfaltato
VISIBILITÀ COMPLETA	<input checked="" type="checkbox"/> SÌ <input type="checkbox"/> NO	LARGHEZZA MAX MEZZO [m]	2,50
CARATTERISTICA	STATO ATTUALE		AZIONI DI MIGLIORAMENTO
SPAZI DI AFFIANCO / SPECCHIO PARABOLICO / CARTELLI / SEMAFORO	Non necessario		Non necessario
CIGLIO ESTERNO	Cordolo semplice in materiale detritico di altezza minima 30 cm		Aggiunta di paletti di delimitazione ad alta visibilità infissi ogni 5 m circa o adeguamento del cordolo con altezza minima di 60 cm
DRENAGGIO	Lato monte		Manutenzione costante
ABBATTIMENTO POLVERI	Non necessario		Non necessario
QUALITÀ FONDO STRADALE	Buono		Manutenzione costante
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE			
PARAMETRO	REQUISITO MINIMO	STATO ATTUALE	NOTE
LARGHEZZA MINIMA [m]	2,5+1,5=4,00±0,30	4,20	Conforme
PENDENZA LONGITUDINALE [%]	22±2	24	Conforme
PENDENZA TRASVERSALE [%]	±0	±0	Conforme
LARGHEZZA TORNANTE [m]	4,00	6,00	Conforme
RAGGIO DI CURVATURA [m]	12,00	8,00	Manovra possibile
PENDENZA TORNANTE [%]	±0	±0	Conforme


	Incarico: Piano di coltivazione ai sensi della L.R. 35/15	Documento: Relazione tecnica di monitoraggio VRS STRADE	Redattore: Ing. Luca Pia
Piazza Duomo, 11 Carrara 54033 (MS) Italy www.orlandopandolfi.it orlando@orlandopandolfi.it +39 0585 779513	Committente: Guido Fabbriotti fu B. Successori s.r.l. Via Roma, 16 Carrara 54033 (MS)	Prot.: 1612/BU92/26 Data: marzo 2026	Pagina: 16 di 43 Note:

6.4. Tratto di strada A1-04

DENOMINAZIONE	A1-04	TIPOLOGIA	<input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B
DESCRIZIONE	Quarto tratto di strada connesso con un tornante al tratto A1-03 e un tornante al tratto A1-05 (analizzato in questa scheda)		
TECNICO COMPETENTE	Ing. Luca Pia	OPERATORE DUAL IMAGO VRS	Ing. Luca Pia
LINK DUAL IMAGO VRS	<u>dual IMAGO VRS</u>		
PARAMETRI DESCRITTIVI			
STRADA ESISTENTE	<input checked="" type="checkbox"/> SÌ <input type="checkbox"/> NO	FONDO	<input checked="" type="checkbox"/> Bianco <input type="checkbox"/> Cementato <input type="checkbox"/> Asfaltato
VISIBILITÀ COMPLETA	<input type="checkbox"/> SÌ <input checked="" type="checkbox"/> NO	LARGHEZZA MAX MEZZO [m]	2,50
CARATTERISTICA	STATO ATTUALE	AZIONI DI MIGLIORAMENTO	
SPAZI DI AFFIANCO / SPECCHIO PARABOLICO / CARTELLI / SEMAFORO	Non presenti	Installazione di due specchi parabolici in corrispondenza dei due tornanti adiacenti al tratto di strada	
CIGLIO ESTERNO	Cordolo semplice in materiale detritico di altezza minima 30 cm	Aggiunta di paletti di delimitazione ad alta visibilità infissi ogni 5 m circa o adeguamento del cordolo con altezza minima di 60 cm	
DRENAGGIO	Lato monte	Manutenzione costante	
ABBATTIMENTO POLVERI	Non necessario	Non necessario	
QUALITÀ FONDO STRADALE	Buono	Manutenzione costante	
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE			
PARAMETRO	REQUISITO MINIMO	STATO ATTUALE	NOTE
LARGHEZZA MINIMA [m]	2,5+1,5=4,00±0,30	3,50	Non Conforme
PENDENZA LONGITUDINALE [%]	22±2	23	Conforme
PENDENZA TRASVERSALE [%]	±0	±0	Conforme
LARGHEZZA TORNANTE [m]	4,00	4,50	Conforme
RAGGIO DI CURVATURA [m]	12,00	6,00	Manovra possibile
PENDENZA TORNANTE [%]	±0	±0	Conforme




Documento a uso esclusivo di Guido M. Fabbriotti fu B. Successori s.r.l.
Tutti i diritti riservati a Orlando Pandolfi | Piazza Duomo 11 Carrara 54033 (MS) Italy | Questo documento è strettamente privato; qualsiasi utilizzo, copia o riproduzione di qualsiasi parte del suo contenuto per qualsiasi scopo è severamente vietato.
orlando@orlandopandolfi.it | www.orlandopandolfi.it | LinkedIn <https://it.linkedin.com/in/orlando-pandolfi-3b407116a>
dual IMAGO Patented method by Orlando Pandolfi & Nicola Santoro

	Incarico: Piano di coltivazione ai sensi della L.R. 35/15	Documento: Relazione tecnica di monitoraggio VRS STRADE	Redattore: Ing. Luca Pia
Piazza Duomo, 11 Carrara 54033 (MS) Italy www.orlandopandolfi.it orlando@orlandopandolfi.it +39 0585 779513	Committente: Guido Fabbriotti fu B. Successori s.r.l. Via Roma, 16 Carrara 54033 (MS)	Prot.: 1612/BU92/26 Data: marzo 2026	Pagina: 17 di 43 Note:


6.5. Tratto di strada A1-05

DENOMINAZIONE	A1-05	TIPOLOGIA	<input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	
DESCRIZIONE	Quinto tratto di strada connesso con un tornante al tratto A1-04 e una curva a L con ampio raggio di curvatura al tratto A1-05			
TECNICO COMPETENTE	Ing. Luca Pia	OPERATORE DUAL IMAGO VRS	Ing. Luca Pia	
LINK DUAL IMAGO VRS	<u>dual IMAGO VRS</u>			
PARAMETRI DESCRITTIVI				
STRADA ESISTENTE	<input checked="" type="checkbox"/> SÌ <input type="checkbox"/> NO	FONDO	<input checked="" type="checkbox"/> Bianco <input type="checkbox"/> Cementato <input type="checkbox"/> Asfaltato	
VISIBILITÀ COMPLETA	<input checked="" type="checkbox"/> SÌ <input type="checkbox"/> NO	LARGHEZZA MAX MEZZO [m]	2,50	
CARATTERISTICA		STATO ATTUALE	AZIONI DI MIGLIORAMENTO	
SPAZI DI AFFIANCO / SPECCHIO PARABOLICO / CARTELLI / SEMAFORO		Non necessari	Non necessari	
CIGLIO ESTERNO		Cordolo semplice in materiale detritico di altezza minima 30 cm	Aggiunta di paletti di delimitazione ad alta visibilità infissi ogni 5 m circa o adeguamento del cordolo con altezza minima di 60 cm	
DRENAGGIO		Lato monte	Manutenzione costante	
ABBATTIMENTO POLVERI		Non necessario	Non necessario	
QUALITA' FONDO STRADALE		Buono	Manutenzione costante	
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE				
PARAMETRO		REQUISITO MINIMO	STATO ATTUALE	NOTE
LARGHEZZA MINIMA [m]		2,5+1,5=4,00±0,30	3,90	Conforme
PENDENZA LONGITUDINALE [%]		22±2	15	Conforme
PENDENZA TRASVERSALE [%]		±0	±0	Conforme
LARGHEZZA TORNANTE [m]		-	-	-
RAGGIO DI CURVATURA [m]		-	-	-
PENDENZA TORNANTE [%]		-	-	-

	Incarico: Piano di coltivazione ai sensi della L.R. 35/15	Documento: Relazione tecnica di monitoraggio VRS STRADE	Redattore: Ing. Luca Pia
Piazza Duomo, 11 Carrara 54033 (MS) Italy www.orlandopandolfi.it orlando@orlandopandolfi.it +39 0585 779513	Committente: Guido Fabbriotti fu B. Successori s.r.l. Via Roma, 16 Carrara 54033 (MS)	Prot.: 1612/BU92/26 Data: marzo 2026	Pagina: 18 di 43 Note:


6.6. Tratto di strada A1-06

DENOMINAZIONE	A1-06	TIPOLOGIA	<input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	
DESCRIZIONE	Sesto tratto di strada connesso con una curva a L con ampio raggio di curvatura al tratto A1-05 e termina in un piazzale di scambio			
TECNICO COMPETENTE	Ing. Luca Pia	OPERATORE DUAL IMAGO VRS	Ing. Luca Pia	
LINK DUAL IMAGO VRS	<u>dual IMAGO VRS</u>			
PARAMETRI DESCRITTIVI				
STRADA ESISTENTE	<input checked="" type="checkbox"/> SÌ <input type="checkbox"/> NO	FONDO	<input checked="" type="checkbox"/> Bianco <input type="checkbox"/> Cementato <input type="checkbox"/> Asfaltato	
VISIBILITÀ COMPLETA	<input checked="" type="checkbox"/> SÌ <input type="checkbox"/> NO	LARGHEZZA MAX MEZZO [m]	2,50	
CARATTERISTICA		STATO ATTUALE	AZIONI DI MIGLIORAMENTO	
SPAZI DI AFFIANCO / SPECCHIO PARABOLICO / CARTELLI / SEMAFORO		Non necessari	Non necessari	
CIGLIO ESTERNO		Cordolo semplice in materiale detritico di altezza minima 30 cm	Aggiunta di paletti di delimitazione ad alta visibilità infissi ogni 5 m circa o adeguamento del cordolo con altezza minima di 60 cm	
DRENAGGIO		Lato monte	Manutenzione costante	
ABBATTIMENTO POLVERI		Non necessario	Non necessario	
QUALITA' FONDO STRADALE		Buono	Manutenzione costante	
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE				
PARAMETRO		REQUISITO MINIMO	STATO ATTUALE	NOTE
LARGHEZZA MINIMA [m]		2,5+1,5=4,00±0,30	3,90	Conforme
PENDENZA LONGITUDINALE [%]		22±2	±0	Conforme
PENDENZA TRASVERSALE [%]		±0	±0	Conforme
LARGHEZZA TORNANTE [m]		-	-	-
RAGGIO DI CURVATURA [m]		-	-	-
PENDENZA TORNANTE [%]		-	-	-

	Incarico: Piano di coltivazione ai sensi della L.R. 35/15	Documento: Relazione tecnica di monitoraggio VRS STRADE	Redattore: Ing. Luca Pia
Piazza Duomo, 11 Carrara 54033 (MS) Italy www.orlandopandolfi.it orlando@orlandopandolfi.it +39 0585 779513	Committente: Guido Fabbriotti fu B. Successori s.r.l. Via Roma, 16 Carrara 54033 (MS)	Prot.: 1612/BU92/26 Data: marzo 2026	Pagina: 19 di 43 Note:

6.7. Tratto di strada A1-07

DENOMINAZIONE	A1-07	TIPOLOGIA	<input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B
DESCRIZIONE	Settimo tratto di strada che parte dal piazzale di scambio e termina senza tornanti nelle strade di cava di tipologia B		
TECNICO COMPETENTE	Ing. Luca Pia	OPERATORE DUAL IMAGO VRS	Ing. Luca Pia
LINK DUAL IMAGO VRS	<u>dual IMAGO VRS</u>		
PARAMETRI DESCRITTIVI			
STRADA ESISTENTE	<input checked="" type="checkbox"/> SÌ <input type="checkbox"/> NO	FONDO	<input checked="" type="checkbox"/> Bianco <input type="checkbox"/> Cementato <input type="checkbox"/> Asfaltato
VISIBILITÀ COMPLETA	<input checked="" type="checkbox"/> SÌ <input type="checkbox"/> NO	LARGHEZZA MAX MEZZO [m]	2,50
CARATTERISTICA	STATO ATTUALE		AZIONI DI MIGLIORAMENTO
SPAZI DI AFFIANCO / SPECCHIO PARABOLICO / CARTELLI / SEMAFORO	Non necessari		Non necessari
CIGLIO ESTERNO	Cordolo in blocchi di Lmin 50 cm e Hmin 60 cm circa		Manutenzione costante
DRENAGGIO	Lato monte		Manutenzione costante
ABBATTIMENTO POLVERI	Non necessario		Non necessario
QUALITÀ FONDO STRADALE	Buono		Manutenzione costante
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE			
PARAMETRO	REQUISITO MINIMO	STATO ATTUALE	NOTE
LARGHEZZA MINIMA [m]	2,5+1,5=4,00±0,30	4,00	Conforme
PENDENZA LONGITUDINALE [%]	22±2	15	Conforme
PENDENZA TRASVERSALE [%]	±0	±0	Conforme
LARGHEZZA TORNANTE [m]	-	-	-
RAGGIO DI CURVATURA [m]	-	-	-
PENDENZA TORNANTE [%]	-	-	-


	Incarico: Piano di coltivazione ai sensi della L.R. 35/15	Documento: Relazione tecnica di monitoraggio VRS STRADE	Redattore: Ing. Luca Pia
Piazza Duomo, 11 Carrara 54033 (MS) Italy www.orlandopandolfi.it orlando@orlandopandolfi.it +39 0585 779513	Committente: Guido Fabbriotti fu B. Successori s.r.l. Via Roma, 16 Carrara 54033 (MS)	Prot.: 1612/BU92/26 Data: marzo 2026	Pagina: 20 di 43 Note:

6.8. Tratto di strada A2-01

DENOMINAZIONE	A2-01	TIPOLOGIA	<input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B
DESCRIZIONE	Primo tratto di strada che parte dal piazzale di scambio e collegato al tratto A2-02 con un tornante (analizzato in questa scheda)		
TECNICO COMPETENTE	Ing. Luca Pia	OPERATORE DUAL IMAGO VRS	Ing. Luca Pia
LINK DUAL IMAGO VRS	<u>dual IMAGO VRS</u>		
PARAMETRI DESCRITTIVI			
STRADA ESISTENTE	<input checked="" type="checkbox"/> SÌ <input type="checkbox"/> NO	FONDO	<input checked="" type="checkbox"/> Bianco <input type="checkbox"/> Cementato <input type="checkbox"/> Asfaltato
VISIBILITÀ COMPLETA	<input checked="" type="checkbox"/> SÌ <input type="checkbox"/> NO	LARGHEZZA MAX MEZZO [m]	2,50
CARATTERISTICA	STATO ATTUALE	AZIONI DI MIGLIORAMENTO	
SPAZI DI AFFIANCO / SPECCHIO PARABOLICO / CARTELLI / SEMAFORO	Non necessari	Installazione di semaforo per senso unico alternato (vedi tratto di strada A2-04)	
CIGLIO ESTERNO	Cordolo semplice in materiale detritico di altezza minima 30 cm	Aggiunta di paletti di delimitazione ad alta visibilità infissi ogni 5 m circa o adeguamento del cordolo con altezza minima di 60 cm	
DRENAGGIO	Lato monte	Manutenzione costante	
ABBATTIMENTO POLVERI	Non necessario	Non necessario	
QUALITÀ FONDO STRADALE	Buono	Manutenzione costante	
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE			
PARAMETRO	REQUISITO MINIMO	STATO ATTUALE	NOTE
LARGHEZZA MINIMA [m]	2,5+1,5=4,00±0,30	8,00	Conforme
PENDENZA LONGITUDINALE [%]	22±2	10	Conforme
PENDENZA TRASVERSALE [%]	±0	±0	Conforme
LARGHEZZA TORNANTE [m]	4,00	9,00	Conforme
RAGGIO DI CURVATURA [m]	12,00	10,00	Manovra possibile
PENDENZA TORNANTE [%]	±0	±0	Conforme



Documento a uso esclusivo di Guido M. Fabbriotti fu B. Successori s.r.l.
Tutti i diritti riservati a Orlando Pandolfi | Piazza Duomo 11 Carrara 54033 (MS) Italy | Questo documento è strettamente privato; qualsiasi utilizzo, copia o riproduzione di qualsiasi parte del suo contenuto per qualsiasi scopo è severamente vietato.
orlando@orlandopandolfi.it | www.orlandopandolfi.it | LinkedIn <https://it.linkedin.com/in/orlando-pandolfi-3b407116a>
dual IMAGO Patented method by Orlando Pandolfi & Nicola Santoro


	Incarico: Piano di coltivazione ai sensi della L.R. 35/15	Documento: Relazione tecnica di monitoraggio VRS STRADE	Redattore: Ing. Luca Pia
Piazza Duomo, 11 Carrara 54033 (MS) Italy www.orlandopandolfi.it orlando@orlandopandolfi.it +39 0585 779513	Committente: Guido Fabbriotti fu B. Successori s.r.l. Via Roma, 16 Carrara 54033 (MS)	Prot.: 1612/BU92/26 Data: marzo 2026	Pagina: 21 di 43 Note:

6.9. Tratto di strada A2-02

DENOMINAZIONE	A2-02	TIPOLOGIA	<input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B
DESCRIZIONE	Secondo tratto di strada connesso con un tornante al tratto A2-01 e un tornante al tratto A2-03 (analizzato in questa scheda)		
TECNICO COMPETENTE	Ing. Luca Pia	OPERATORE DUAL IMAGO VRS	Ing. Luca Pia
LINK DUAL IMAGO VRS	<u>dual IMAGO VRS</u>		
PARAMETRI DESCRITTIVI			
STRADA ESISTENTE	<input checked="" type="checkbox"/> SÌ <input type="checkbox"/> NO	FONDO	<input checked="" type="checkbox"/> Bianco <input type="checkbox"/> Cementato <input type="checkbox"/> Asfaltato
VISIBILITÀ COMPLETA	<input checked="" type="checkbox"/> SÌ <input type="checkbox"/> NO	LARGHEZZA MAX MEZZO [m]	2,50
CARATTERISTICA	STATO ATTUALE		AZIONI DI MIGLIORAMENTO
SPAZI DI AFFIANCO / SPECCHIO PARABOLICO / CARTELLI / SEMAFORO	Non necessari		Non necessari
CIGLIO ESTERNO	Cordolo semplice in materiale detritico di altezza minima 30 cm		Aggiunta di paletti di delimitazione ad alta visibilità infissi ogni 5 m circa o adeguamento del cordolo con altezza minima di 60 cm
DRENAGGIO	Lato monte		Manutenzione costante
ABBATTIMENTO POLVERI	Non necessario		Non necessario
QUALITÀ FONDO STRADALE	Buono		Manutenzione costante
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE			
PARAMETRO	REQUISITO MINIMO	STATO ATTUALE	NOTE
LARGHEZZA MINIMA [m]	2,5+1,5=4,00±0,30	4,70	Conforme
PENDENZA LONGITUDINALE [%]	22±2	24	Conforme
PENDENZA TRASVERSALE [%]	±0	±0	Conforme
LARGHEZZA TORNANTE [m]	4,00	10,00	Conforme
RAGGIO DI CURVATURA [m]	12,00	10,00	Manovra possibile
PENDENZA TORNANTE [%]	±0	±0	Conforme



Documento a uso esclusivo di Guido M. Fabbriotti fu B. Successori s.r.l.
Tutti i diritti riservati a Orlando Pandolfi | Piazza Duomo 11 Carrara 54033 (MS) Italy | Questo documento è strettamente privato; qualsiasi utilizzo, copia o riproduzione di qualsiasi parte del suo contenuto per qualsiasi scopo è severamente vietato.
orlando@orlandopandolfi.it | www.orlandopandolfi.it | LinkedIn <https://it.linkedin.com/in/orlando-pandolfi-3b407116a>
dual IMAGO Patented method by Orlando Pandolfi & Nicola Santoro


	Incarico: Piano di coltivazione ai sensi della L.R. 35/15	Documento: Relazione tecnica di monitoraggio VRS STRADE	Redattore: Ing. Luca Pia
Piazza Duomo, 11 Carrara 54033 (MS) Italy www.orlandopandolfi.it orlando@orlandopandolfi.it +39 0585 779513	Committente: Guido Fabbriotti fu B. Successori s.r.l. Via Roma, 16 Carrara 54033 (MS)	Prot.: 1612/BU92/26 Data: marzo 2026	Pagina: 22 di 43 Note:

6.10. Tratto di strada A2-03

DENOMINAZIONE	A2-03	TIPOLOGIA	<input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B
DESCRIZIONE	Terzo tratto di strada connesso con un tornante al tratto A2-02 e senza soluzione di continuità al tratto A2-04		
TECNICO COMPETENTE	Ing. Luca Pia	OPERATORE DUAL IMAGO VRS	Ing. Luca Pia
LINK DUAL IMAGO VRS	<u>dual IMAGO VRS</u>		
PARAMETRI DESCRITTIVI			
STRADA ESISTENTE	<input checked="" type="checkbox"/> SÌ <input type="checkbox"/> NO	FONDO	<input checked="" type="checkbox"/> Bianco <input type="checkbox"/> Cementato <input type="checkbox"/> Asfaltato
VISIBILITÀ COMPLETA	<input checked="" type="checkbox"/> SÌ <input type="checkbox"/> NO	LARGHEZZA MAX MEZZO [m]	2,50
CARATTERISTICA	STATO ATTUALE		AZIONI DI MIGLIORAMENTO
SPAZI DI AFFIANCO / SPECCHIO PARABOLICO / CARTELLI / SEMAFORO	Non presenti		Non necessari
CIGLIO ESTERNO	Cordolo semplice in materiale detritico di altezza minima 30 cm		Aggiunta di paletti di delimitazione ad alta visibilità infissi ogni 5 m circa o adeguamento del cordolo con altezza minima di 60 cm
DRENAGGIO	Lato monte		Manutenzione costante
ABBATTIMENTO POLVERI	Non necessario		Non necessario
QUALITÀ FONDO STRADALE	Buono		Manutenzione costante
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE			
PARAMETRO	REQUISITO MINIMO	STATO ATTUALE	NOTE
LARGHEZZA MINIMA [m]	2,5+1,5=4,00±0,30	4,00	Conforme
PENDENZA LONGITUDINALE [%]	22±2	30	Non Conforme
PENDENZA TRASVERSALE [%]	±0	Max 5% su monte	Attenzione
LARGHEZZA TORNANTE [m]	-	-	-
RAGGIO DI CURVATURA [m]	-	-	-
PENDENZA TORNANTE [%]	-	-	-



Documento a uso esclusivo di Guido M. Fabbriotti fu B. Successori s.r.l.
Tutti i diritti riservati a Orlando Pandolfi | Piazza Duomo 11 Carrara 54033 (MS) Italy | Questo documento è strettamente privato; qualsiasi utilizzo, copia o riproduzione di qualsiasi parte del suo contenuto per qualsiasi scopo è severamente vietato.
orlando@orlandopandolfi.it | www.orlandopandolfi.it | LinkedIn <https://it.linkedin.com/in/orlando-pandolfi-3b407116a>
dual IMAGO Patented method by Orlando Pandolfi & Nicola Santoro


	Incarico: Piano di coltivazione ai sensi della L.R. 35/15	Documento: Relazione tecnica di monitoraggio VRS STRADE	Redattore: Ing. Luca Pia
Piazza Duomo, 11 Carrara 54033 (MS) Italy www.orlandopandolfi.it orlando@orlandopandolfi.it +39 0585 779513	Committente: Guido Fabbriotti fu B. Successori s.r.l. Via Roma, 16 Carrara 54033 (MS)	Prot.: 1612/BU92/26 Data: marzo 2026	Pagina: 23 di 43 Note:

6.11. Tratto di strada A2-04

DENOMINAZIONE	A2-04	TIPOLOGIA	<input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	
DESCRIZIONE	Quarto tratto di strada connesso senza soluzione di continuità al tratto A2-03 e termina al confine della disponibilità della Cava 10			
TECNICO COMPETENTE	Ing. Luca Pia	OPERATORE DUAL IMAGO VRS	Ing. Luca Pia	
LINK DUAL IMAGO VRS	<u>dual IMAGO VRS</u>			
PARAMETRI DESCRITTIVI				
STRADA ESISTENTE	<input checked="" type="checkbox"/> SÌ <input type="checkbox"/> NO	FONDO	<input checked="" type="checkbox"/> Bianco <input type="checkbox"/> Cementato <input type="checkbox"/> Asfaltato	
VISIBILITÀ COMPLETA	<input type="checkbox"/> SÌ <input checked="" type="checkbox"/> NO	LARGHEZZA MAX MEZZO [m]	2,50	
CARATTERISTICA		STATO ATTUALE	AZIONI DI MIGLIORAMENTO	
SPAZI DI AFFIANCO / SPECCHIO PARABOLICO / CARTELLI / SEMAFORO		Non necessari	Installazione di semaforo per senso unico alternato (vedi tratto di strada A2-01)	
CIGLIO ESTERNO		Barriera metallica ancorata su tondini in acciaio, degradata in alcuni punti. Ultimo tratto, in cui la larghezza della strada lo permette, realizzato con blocchi di Hmin 60 cm	Ripristino della barriera metallica ancorata su tondini in acciaio Ø80 e manutenzione blocchi.	
DRENAGGIO		Non presente	Canaletta su marmo lato monte	
ABBATTIMENTO POLVERI		Non necessario	Non necessario	
QUALITA' FONDO STRADALE		Strada costruita in buona parte su vecchie bancate di marmo. Fondo stradale eroso dall'acqua, che ha bisogno di manutenzione frequente.	Manutenzione frequente del fondo stradale e del drenaggio.	
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE				
PARAMETRO		REQUISITO MINIMO	STATO ATTUALE	NOTE
LARGHEZZA MINIMA [m]		2,5+1,5=4,00±0,30	3,80	Conforme
PENDENZA LONGITUDINALE [%]		22±2	20	Conforme
PENDENZA TRASVERSALE [%]		±0	Max 10% su monte	Non Conforme
LARGHEZZA TORNANTE [m]		-	-	-
RAGGIO DI CURVATURA [m]		-	-	-
PENDENZA TORNANTE [%]		-	-	-




Documento a uso esclusivo di Guido M. Fabbriotti fu B. Successori s.r.l.
Tutti i diritti riservati a Orlando Pandolfi | Piazza Duomo 11 Carrara 54033 (MS) Italy | Questo documento è strettamente privato; qualsiasi utilizzo, copia o riproduzione di qualsiasi parte del suo contenuto per qualsiasi scopo è severamente vietato.
orlando@orlandopandolfi.it | www.orlandopandolfi.it | LinkedIn <https://it.linkedin.com/in/orlando-pandolfi-3b407116a>
dual IMAGO Patented method by Orlando Pandolfi & Nicola Santoro

	Incarico: Piano di coltivazione ai sensi della L.R. 35/15	Documento: Relazione tecnica di monitoraggio VRS STRADE	Redattore: Ing. Luca Pia
Piazza Duomo, 11 Carrara 54033 (MS) Italy www.orlandopandolfi.it orlando@orlandopandolfi.it +39 0585 779513	Committente: Guido Fabbriotti fu B. Successori s.r.l. Via Roma, 16 Carrara 54033 (MS)	Prot.: 1612/BU92/26 Data: marzo 2026	Pagina: 24 di 43 Note:

6.12. Tratto di strada B01

DENOMINAZIONE	B01	TIPOLOGIA	<input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B
DESCRIZIONE	Tratto di strada che parte dal piazzale di scambio al termine della strada A1 e termina all'ingresso della galleria Ovest		
TECNICO COMPETENTE	Ing. Luca Pia	OPERATORE DUAL IMAGO VRS	Ing. Luca Pia
LINK DUAL IMAGO VRS	<u>dual IMAGO VRS</u>		
PARAMETRI DESCRITTIVI			
STRADA ESISTENTE	<input checked="" type="checkbox"/> SÌ <input type="checkbox"/> NO	FONDO	<input checked="" type="checkbox"/> Bianco <input type="checkbox"/> Cementato <input type="checkbox"/> Asfaltato
VISIBILITÀ COMPLETA	<input checked="" type="checkbox"/> SÌ <input type="checkbox"/> NO	LARGHEZZA MAX MEZZO [m]	3,80 (escavatore) 3,30 (pala)
CARATTERISTICA	STATO ATTUALE		AZIONI DI MIGLIORAMENTO
SPAZI DI AFFIANCO / SPECCHIO PARABOLICO / CARTELLI / SEMAFORO	Non necessari		Non necessari
CIGLIO ESTERNO	Cordolo in blocchi con Lmin 80 cm e Hmin 60 cm circa e parte in materiale detritico		Completamento con blocchi di dimensioni adeguate e manutenzione costante
DRENAGGIO	Lato monte		Manutenzione costante
ABBATTIMENTO POLVERI	Non necessario		Non necessario
QUALITÀ FONDO STRADALE	Buono		Manutenzione costante
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE			
PARAMETRO	REQUISITO MINIMO	STATO ATTUALE	NOTE
LARGHEZZA MINIMA [m]	3,8+1,5=5,30±0,30	5,00	Conforme
PENDENZA LONGITUDINALE [%]	30	19	Conforme
PENDENZA TRASVERSALE [%]	±0	±0	Conforme
LARGHEZZA TORNANTE [m]	3,80×2=7,60	9,60	Conforme
RAGGIO DI CURVATURA [m]	-	-	-
PENDENZA TORNANTE [%]	-	-	-




	Incarico: Piano di coltivazione ai sensi della L.R. 35/15	Documento: Relazione tecnica di monitoraggio VRS STRADE	Redattore: Ing. Luca Pia
Piazza Duomo, 11 Carrara 54033 (MS) Italy www.orlandopandolfi.it orlando@orlandopandolfi.it +39 0585 779513	Committente: Guido Fabbriotti fu B. Successori s.r.l. Via Roma, 16 Carrara 54033 (MS)	Prot.: 1612/BU92/26 Data: marzo 2026	Pagina: 25 di 43 Note:

6.13. Tratto di strada B02

DENOMINAZIONE	B02	TIPOLOGIA	<input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B
DESCRIZIONE	Tratto di strada che si dirama dal tratto B01 connesso con un piazzale di scambio con i tratti B03, A3-01 e A3-02		
TECNICO COMPETENTE	Ing. Luca Pia	OPERATORE DUAL IMAGO VRS	Ing. Luca Pia
LINK DUAL IMAGO VRS	<u>dual IMAGO VRS</u>		
PARAMETRI DESCRITTIVI			
STRADA ESISTENTE	<input checked="" type="checkbox"/> SÌ <input type="checkbox"/> NO	FONDO	<input checked="" type="checkbox"/> Bianco <input type="checkbox"/> Cementato <input type="checkbox"/> Asfaltato
VISIBILITÀ COMPLETA	<input checked="" type="checkbox"/> SÌ <input type="checkbox"/> NO	LARGHEZZA MAX MEZZO [m]	3,80 (escavatore) 3,30 (pala)
CARATTERISTICA	STATO ATTUALE		AZIONI DI MIGLIORAMENTO
SPAZI DI AFFIANCO / SPECCHIO PARABOLICO / CARTELLI / SEMAFORO	Non necessari		Non necessari
CIGLIO ESTERNO	Cordolo semplice in materiale detritico con Hmin 60 cm circa		Manutenzione costante
DRENAGGIO	Lato monte		Manutenzione costante
ABBATTIMENTO POLVERI	Non necessario		Non necessario
QUALITÀ FONDO STRADALE	Buono		Manutenzione costante
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE			
PARAMETRO	REQUISITO MINIMO	STATO ATTUALE	NOTE
LARGHEZZA MINIMA [m]	3,8+1,5=5,30±0,30	5,30	Conforme
PENDENZA LONGITUDINALE [%]	30	16	Conforme
PENDENZA TRASVERSALE [%]	±0	±0	Conforme
LARGHEZZA TORNANTE [m]	3,80×2=7,60	8,40	Conforme
RAGGIO DI CURVATURA [m]	-	-	-
PENDENZA TORNANTE [%]	-	-	-



Documento a uso esclusivo di Guido M. Fabbriotti fu B. Successori s.r.l.
Tutti i diritti riservati a Orlando Pandolfi | Piazza Duomo 11 Carrara 54033 (MS) Italy | Questo documento è strettamente privato; qualsiasi utilizzo, copia o riproduzione di qualsiasi parte del suo contenuto per qualsiasi scopo è severamente vietato.
orlando@orlandopandolfi.it | www.orlandopandolfi.it | LinkedIn <https://it.linkedin.com/in/orlando-pandolfi-3b407116a>
dual IMAGO Patented method by Orlando Pandolfi & Nicola Santoro


	Incarico: Piano di coltivazione ai sensi della L.R. 35/15	Documento: Relazione tecnica di monitoraggio VRS STRADE	Redattore: Ing. Luca Pia
Piazza Duomo, 11 Carrara 54033 (MS) Italy www.orlandopandolfi.it orlando@orlandopandolfi.it +39 0585 779513	Committente: Guido Fabbriotti fu B. Successori s.r.l. Via Roma, 16 Carrara 54033 (MS)	Prot.: 1612/BU92/26 Data: marzo 2026	Pagina: 26 di 43 Note:

6.14. Tratto di strada B03

DENOMINAZIONE	B03	TIPOLOGIA	<input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B
DESCRIZIONE	Tratto di strada connesso con un piazzale di scambio con i tratti B02, A3-01 e A3-02 e termina nei pressi della galleria Ovest		
TECNICO COMPETENTE	Ing. Luca Pia	OPERATORE DUAL IMAGO VRS	Ing. Luca Pia
LINK DUAL IMAGO VRS	<u>dual IMAGO VRS</u>		
PARAMETRI DESCRITTIVI			
STRADA ESISTENTE	<input checked="" type="checkbox"/> SÌ <input type="checkbox"/> NO	FONDO	<input checked="" type="checkbox"/> Bianco <input type="checkbox"/> Cementato <input type="checkbox"/> Asfaltato
VISIBILITÀ COMPLETA	<input checked="" type="checkbox"/> SÌ <input type="checkbox"/> NO	LARGHEZZA MAX MEZZO [m]	3,80 (escavatore) 3,30 (pala)
CARATTERISTICA	STATO ATTUALE		AZIONI DI MIGLIORAMENTO
SPAZI DI AFFIANCO / SPECCHIO PARABOLICO / CARTELLI / SEMAFORO	Non necessari		Non necessari
CIGLIO ESTERNO	Cordolo in blocchi con Lmin 80 cm e Hmin 60 cm circa		Manutenzione costante
DRENAGGIO	Lato monte		Manutenzione costante
ABBATTIMENTO POLVERI	Non necessario		Non necessario
QUALITÀ FONDO STRADALE	Buono		Manutenzione costante
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE			
PARAMETRO	REQUISITO MINIMO	STATO ATTUALE	NOTE
LARGHEZZA MINIMA [m]	3,8+1,5=5,30±0,30	5,70	Conforme
PENDENZA LONGITUDINALE [%]	30	3	Conforme
PENDENZA TRASVERSALE [%]	±0	±0	Conforme
LARGHEZZA TORNANTE [m]	-	-	-
RAGGIO DI CURVATURA [m]	-	-	-
PENDENZA TORNANTE [%]	-	-	-



Documento a uso esclusivo di Guido M. Fabbriotti fu B. Successori s.r.l.
Tutti i diritti riservati a Orlando Pandolfi | Piazza Duomo 11 Carrara 54033 (MS) Italy | Questo documento è strettamente privato; qualsiasi utilizzo, copia o riproduzione di qualsiasi parte del suo contenuto per qualsiasi scopo è severamente vietato.
orlando@orlandopandolfi.it | www.orlandopandolfi.it | LinkedIn <https://it.linkedin.com/in/orlando-pandolfi-3b407116a>
dual IMAGO Patented method by Orlando Pandolfi & Nicola Santoro


	Incarico: Piano di coltivazione ai sensi della L.R. 35/15	Documento: Relazione tecnica di monitoraggio VRS STRADE	Redattore: Ing. Luca Pia
Piazza Duomo, 11 Carrara 54033 (MS) Italy www.orlandopandolfi.it orlando@orlandopandolfi.it +39 0585 779513	Committente: Guido Fabbriotti fu B. Successori s.r.l. Via Roma, 16 Carrara 54033 (MS)	Prot.: 1612/BU92/26 Data: marzo 2026	Pagina: 27 di 43 Note:

6.15. Tratto di strada B04

DENOMINAZIONE	B02	TIPOLOGIA	<input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B
DESCRIZIONE	Tratto di strada che parte dal deposito blocchi della Cava 10 e connesso con un tornante al tratto B06 (analizzato in questa scheda)		
TECNICO COMPETENTE	Ing. Luca Pia	OPERATORE DUAL IMAGO VRS	Ing. Luca Pia
LINK DUAL IMAGO VRS	<u>dual IMAGO VRS</u>		
PARAMETRI DESCRITTIVI			
STRADA ESISTENTE	<input checked="" type="checkbox"/> SÌ <input type="checkbox"/> NO	FONDO	<input checked="" type="checkbox"/> Bianco <input type="checkbox"/> Cementato <input type="checkbox"/> Asfaltato
VISIBILITÀ COMPLETA	<input checked="" type="checkbox"/> SÌ <input type="checkbox"/> NO	LARGHEZZA MAX MEZZO [m]	3,80 (escavatore) 3,30 (pala)
CARATTERISTICA	STATO ATTUALE		AZIONI DI MIGLIORAMENTO
SPAZI DI AFFIANCO / SPECCHIO PARABOLICO / CARTELLI / SEMAFORO	Non necessari		Non necessari
CIGLIO ESTERNO	Cordolo in blocchi con Lmin 80 cm e Hmin 60 cm circa		Manutenzione costante
DRENAGGIO	Lato monte		Manutenzione costante
ABBATTIMENTO POLVERI	Non necessario		Non necessario
QUALITÀ FONDO STRADALE	Buono		Manutenzione costante
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE			
PARAMETRO	REQUISITO MINIMO	STATO ATTUALE	NOTE
LARGHEZZA MINIMA [m]	3,8+1,5=5,30±0,30	5,00	Conforme
PENDENZA LONGITUDINALE [%]	30	14	Conforme
PENDENZA TRASVERSALE [%]	±0	±0	Conforme
LARGHEZZA TORNANTE [m]	3,80×2=7,60	7,90	Conforme
RAGGIO DI CURVATURA [m]	-	-	-
PENDENZA TORNANTE [%]	-	-	-



Documento a uso esclusivo di Guido M. Fabbriotti fu B. Successori s.r.l.
Tutti i diritti riservati a Orlando Pandolfi | Piazza Duomo 11 Carrara 54033 (MS) Italy | Questo documento è strettamente privato; qualsiasi utilizzo, copia o riproduzione di qualsiasi parte del suo contenuto per qualsiasi scopo è severamente vietato.
orlando@orlandopandolfi.it | www.orlandopandolfi.it | LinkedIn <https://it.linkedin.com/in/orlando-pandolfi-3b407116a>
dual IMAGO Patented method by Orlando Pandolfi & Nicola Santoro


	Incarico: Piano di coltivazione ai sensi della L.R. 35/15	Documento: Relazione tecnica di monitoraggio VRS STRADE	Redattore: Ing. Luca Pia
Piazza Duomo, 11 Carrara 54033 (MS) Italy www.orlandopandolfi.it orlando@orlandopandolfi.it +39 0585 779513	Committente: Guido Fabbriotti fu B. Successori s.r.l. Via Roma, 16 Carrara 54033 (MS)	Prot.: 1612/BU92/26 Data: marzo 2026	Pagina: 28 di 43 Note:

6.16. Tratto di strada B05

DENOMINAZIONE	B05	TIPOLOGIA	<input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B
DESCRIZIONE	Tratto di strada che si dirama dal tratto B04 e termina nei pressi della tecchia		
TECNICO COMPETENTE	Ing. Luca Pia	OPERATORE DUAL IMAGO VRS	Ing. Luca Pia
LINK DUAL IMAGO VRS	<u>dual IMAGO VRS</u>		
PARAMETRI DESCRITTIVI			
STRADA ESISTENTE	<input checked="" type="checkbox"/> SÌ <input type="checkbox"/> NO	FONDO	<input checked="" type="checkbox"/> Bianco <input type="checkbox"/> Cementato <input type="checkbox"/> Asfaltato
VISIBILITÀ COMPLETA	<input checked="" type="checkbox"/> SÌ <input type="checkbox"/> NO	LARGHEZZA MAX MEZZO [m]	3,80 (escavatore) 3,30 (pala)
CARATTERISTICA	STATO ATTUALE		AZIONI DI MIGLIORAMENTO
SPAZI DI AFFIANCO / SPECCHIO PARABOLICO / CARTELLI / SEMAFORO	Non necessari		Non necessari
CIGLIO ESTERNO	Cordolo in blocchi con Lmin 80 cm e Hmin 60 cm circa		Manutenzione costante
DRENAGGIO	Lato monte		Manutenzione costante
ABBATTIMENTO POLVERI	Non necessario		Non necessario
QUALITÀ FONDO STRADALE	Buono		Manutenzione costante
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE			
PARAMETRO	REQUISITO MINIMO	STATO ATTUALE	NOTE
LARGHEZZA MINIMA [m]	3,8+1,5=5,30±0,30	5,00	Conforme
PENDENZA LONGITUDINALE [%]	30	10	Conforme
PENDENZA TRASVERSALE [%]	±0	±0	Conforme
LARGHEZZA TORNANTE [m]	-	-	-
RAGGIO DI CURVATURA [m]	-	-	-
PENDENZA TORNANTE [%]	-	-	-



Documento a uso esclusivo di Guido M. Fabbriotti fu B. Successori s.r.l.
Tutti i diritti riservati a Orlando Pandolfi | Piazza Duomo 11 Carrara 54033 (MS) Italy | Questo documento è strettamente privato; qualsiasi utilizzo, copia o riproduzione di qualsiasi parte del suo contenuto per qualsiasi scopo è severamente vietato.
orlando@orlandopandolfi.it | www.orlandopandolfi.it | LinkedIn <https://it.linkedin.com/in/orlando-pandolfi-3b407116a>
dual IMAGO Patented method by Orlando Pandolfi & Nicola Santoro


	Incarico: Piano di coltivazione ai sensi della L.R. 35/15	Documento: Relazione tecnica di monitoraggio VRS STRADE	Redattore: Ing. Luca Pia
Piazza Duomo, 11 Carrara 54033 (MS) Italy www.orlandopandolfi.it orlando@orlandopandolfi.it +39 0585 779513	Committente: Guido Fabbriotti fu B. Successori s.r.l. Via Roma, 16 Carrara 54033 (MS)	Prot.: 1612/BU92/26 Data: marzo 2026	Pagina: 29 di 43 Note:

6.17. Tratto di strada B06

DENOMINAZIONE	B06	TIPOLOGIA	<input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B	
DESCRIZIONE	Tratto di strada connesso con un tornante al tratto B04 e termina all'ingresso della galleria Est			
TECNICO COMPETENTE	Ing. Luca Pia	OPERATORE DUAL IMAGO VRS	Ing. Luca Pia	
LINK DUAL IMAGO VRS	<u>dual IMAGO VRS</u>			
PARAMETRI DESCRITTIVI				
STRADA ESISTENTE	<input checked="" type="checkbox"/> SÌ <input type="checkbox"/> NO	FONDO	<input checked="" type="checkbox"/> Bianco <input type="checkbox"/> Cementato <input type="checkbox"/> Asfaltato	
VISIBILITÀ COMPLETA	<input checked="" type="checkbox"/> SÌ <input type="checkbox"/> NO	LARGHEZZA MAX MEZZO [m]	3,80 (escavatore) 3,30 (pala)	
CARATTERISTICA		STATO ATTUALE	AZIONI DI MIGLIORAMENTO	
SPAZI DI AFFIANCO / SPECCHIO PARABOLICO / CARTELLI / SEMAFORO		Non necessari	Non necessari	
CIGLIO ESTERNO		Cordolo semplice in materiale detritico con Hmin 60 cm circa	Manutenzione costante	
DRENAGGIO		Lato monte	Manutenzione costante	
ABBATTIMENTO POLVERI		Non necessario	Non necessario	
QUALITA' FONDO STRADALE		Buono	Manutenzione costante	
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE				
PARAMETRO		REQUISITO MINIMO	STATO ATTUALE	NOTE
LARGHEZZA MINIMA [m]		3,8+1,5=5,30±0,30	5,00	Conforme
PENDENZA LONGITUDINALE [%]		30	25	Conforme
PENDENZA TRASVERSALE [%]		±0	±0	Conforme
LARGHEZZA TORNANTE [m]		-	-	-
RAGGIO DI CURVATURA [m]		-	-	-
PENDENZA TORNANTE [%]		-	-	-



Documento a uso esclusivo di Guido M. Fabbriotti fu B. Successori s.r.l.
Tutti i diritti riservati a Orlando Pandolfi | Piazza Duomo 11 Carrara 54033 (MS) Italy | Questo documento è strettamente privato; qualsiasi utilizzo, copia o riproduzione di qualsiasi parte del suo contenuto per qualsiasi scopo è severamente vietato.
orlando@orlandopandolfi.it | www.orlandopandolfi.it | LinkedIn <https://it.linkedin.com/in/orlando-pandolfi-3b407116a>
dual IMAGO Patented method by Orlando Pandolfi & Nicola Santoro


	Incarico: Piano di coltivazione ai sensi della L.R. 35/15	Documento: Relazione tecnica di monitoraggio VRS STRADE	Redattore: Ing. Luca Pia
Piazza Duomo, 11 Carrara 54033 (MS) Italy www.orlandopandolfi.it orlando@orlandopandolfi.it +39 0585 779513	Committente: Guido Fabbriotti fu B. Successori s.r.l. Via Roma, 16 Carrara 54033 (MS)	Prot.: 1612/BU92/26 Data: marzo 2026	Pagina: 30 di 43 Note:

6.18. Tratto di strada B07

DENOMINAZIONE	B07	TIPOLOGIA	<input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B
DESCRIZIONE	Tratto di strada connesso con un piazzale al tratto A1-07 e B01 e un tornante al tratto B08 (analizzato in questa scheda)		
TECNICO COMPETENTE	Ing. Luca Pia	OPERATORE DUAL IMAGO VRS	Ing. Luca Pia
LINK DUAL IMAGO VRS	<u>dual IMAGO VRS</u>		
PARAMETRI DESCRITTIVI			
STRADA ESISTENTE	<input checked="" type="checkbox"/> SÌ <input type="checkbox"/> NO	FONDO	<input checked="" type="checkbox"/> Bianco <input type="checkbox"/> Cementato <input type="checkbox"/> Asfaltato
VISIBILITÀ COMPLETA	<input type="checkbox"/> SÌ <input checked="" type="checkbox"/> NO	LARGHEZZA MAX MEZZO [m]	3,80 (escavatore) 3,30 (pala)
CARATTERISTICA	STATO ATTUALE	AZIONI DI MIGLIORAMENTO	
SPAZI DI AFFIANCO / SPECCHIO PARABOLICO / CARTELLI / SEMAFORO	Non presenti	Maggiore prudenza in questo tratto di strada. Nelle procedure interne, deve essere indicato l'accesso solo per la manutenzione delle vasche.	
CIGLIO ESTERNO	Cordolo in blocchi con Lmin 80 cm e Hmin 60 cm circa	Manutenzione costante	
DRENAGGIO	Lato monte	Manutenzione costante	
ABBATTIMENTO POLVERI	Non necessario	Non necessario	
QUALITÀ FONDO STRADALE	Buono	Manutenzione costante	
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE			
PARAMETRO	REQUISITO MINIMO	STATO ATTUALE	NOTE
LARGHEZZA MINIMA [m]	3,8+1,5=5,30±0,30	4,30	Non Conforme
PENDENZA LONGITUDINALE [%]	30	8	Conforme
PENDENZA TRASVERSALE [%]	±0	±0	Conforme
LARGHEZZA TORNANTE [m]	7,60	13,30	Conforme
RAGGIO DI CURVATURA [m]	-	-	-
PENDENZA TORNANTE [%]	-	-	-




Documento a uso esclusivo di Guido M. Fabbriotti fu B. Successori s.r.l.
Tutti i diritti riservati a Orlando Pandolfi | Piazza Duomo 11 Carrara 54033 (MS) Italy | Questo documento è strettamente privato; qualsiasi utilizzo, copia o riproduzione di qualsiasi parte del suo contenuto per qualsiasi scopo è severamente vietato.
orlando@orlandopandolfi.it | www.orlandopandolfi.it | LinkedIn <https://it.linkedin.com/in/orlando-pandolfi-3b407116a>
dual IMAGO Patented method by Orlando Pandolfi & Nicola Santoro

	Incarico: Piano di coltivazione ai sensi della L.R. 35/15	Documento: Relazione tecnica di monitoraggio VRS STRADE	Redattore: Ing. Luca Pia
Piazza Duomo, 11 Carrara 54033 (MS) Italy www.orlandopandolfi.it orlando@orlandopandolfi.it +39 0585 779513	Committente: Guido Fabbriotti fu B. Successori s.r.l. Via Roma, 16 Carrara 54033 (MS)	Prot.: 1612/BU92/26 Data: marzo 2026	Pagina: 31 di 43 Note:

6.19. Tratto di strada B08

DENOMINAZIONE	B08	TIPOLOGIA	<input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B
DESCRIZIONE	Tratto di strada connesso con un tornante al tratto B07 e senza soluzione di continuità al tratto B09.		
TECNICO COMPETENTE	Ing. Luca Pia	OPERATORE DUAL IMAGO VRS	Ing. Luca Pia
LINK DUAL IMAGO VRS	<u>dual IMAGO VRS</u>		
PARAMETRI DESCRITTIVI			
STRADA ESISTENTE	<input checked="" type="checkbox"/> SÌ <input type="checkbox"/> NO	FONDO	<input checked="" type="checkbox"/> Bianco <input type="checkbox"/> Cementato <input type="checkbox"/> Asfaltato
VISIBILITÀ COMPLETA	<input checked="" type="checkbox"/> SÌ <input type="checkbox"/> NO	LARGHEZZA MAX MEZZO [m]	3,80 (escavatore) 3,30 (pala)
CARATTERISTICA	STATO ATTUALE		AZIONI DI MIGLIORAMENTO
SPAZI DI AFFIANCO / SPECCHIO PARABOLICO / CARTELLI / SEMAFORO	Non necessari		Non necessari
CIGLIO ESTERNO	Cordolo semplice in materiale detritico con Hmin 60 cm circa		Manutenzione costante
DRENAGGIO	Lato monte		Manutenzione costante
ABBATTIMENTO POLVERI	Non necessario		Non necessario
QUALITÀ FONDO STRADALE	Buono		Manutenzione costante
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE			
PARAMETRO	REQUISITO MINIMO	STATO ATTUALE	NOTE
LARGHEZZA MINIMA [m]	3,8+1,5=5,30±0,30	5,00	Conforme
PENDENZA LONGITUDINALE [%]	30	18	Conforme
PENDENZA TRASVERSALE [%]	±0	±0	Conforme
LARGHEZZA TORNANTE [m]	-	-	-
RAGGIO DI CURVATURA [m]	-	-	-
PENDENZA TORNANTE [%]	-	-	-




	Incarico: Piano di coltivazione ai sensi della L.R. 35/15	Documento: Relazione tecnica di monitoraggio VRS STRADE	Redattore: Ing. Luca Pia
Piazza Duomo, 11 Carrara 54033 (MS) Italy www.orlandopandolfi.it orlando@orlandopandolfi.it +39 0585 779513	Committente: Guido Fabbriotti fu B. Successori s.r.l. Via Roma, 16 Carrara 54033 (MS)	Prot.: 1612/BU92/26 Data: marzo 2026	Pagina: 32 di 43 Note:

6.20. Tratto di strada B09

DENOMINAZIONE	B09	TIPOLOGIA	<input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B
DESCRIZIONE	Tratto di strada connesso senza soluzione di continuità al tratto B08 e termina nell'area di immagazzinamento idrico.		
TECNICO COMPETENTE	Ing. Luca Pia	OPERATORE DUAL IMAGO VRS	Ing. Luca Pia
LINK DUAL IMAGO VRS	<u>dual IMAGO VRS</u>		
PARAMETRI DESCRITTIVI			
STRADA ESISTENTE	<input checked="" type="checkbox"/> SÌ <input type="checkbox"/> NO	FONDO	<input checked="" type="checkbox"/> Bianco <input type="checkbox"/> Cementato <input type="checkbox"/> Asfaltato
VISIBILITÀ COMPLETA	<input checked="" type="checkbox"/> SÌ <input type="checkbox"/> NO	LARGHEZZA MAX MEZZO [m]	3,80 (escavatore) 3,30 (pala)
CARATTERISTICA	STATO ATTUALE		AZIONI DI MIGLIORAMENTO
SPAZI DI AFFIANCO / SPECCHIO PARABOLICO / CARTELLI / SEMAFORO	Non necessari		Non necessari
CIGLIO ESTERNO	Cordolo semplice in materiale detritico con Hmin 60 cm circa		Manutenzione costante
DRENAGGIO	Lato monte		Manutenzione costante
ABBATTIMENTO POLVERI	Non necessario		Non necessario
QUALITÀ FONDO STRADALE	Buono		Manutenzione costante
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE			
PARAMETRO	REQUISITO MINIMO	STATO ATTUALE	NOTE
LARGHEZZA MINIMA [m]	3,8+1,5=5,30±0,30	5,00	Conforme
PENDENZA LONGITUDINALE [%]	30	23	Conforme
PENDENZA TRASVERSALE [%]	±0	±0	Conforme
LARGHEZZA TORNANTE [m]	-	-	-
RAGGIO DI CURVATURA [m]	-	-	-
PENDENZA TORNANTE [%]	-	-	-



	Incarico: Piano di coltivazione ai sensi della L.R. 35/15	Documento: Relazione tecnica di monitoraggio VRS STRADE	Redattore: Ing. Luca Pia
Piazza Duomo, 11 Carrara 54033 (MS) Italy www.orlandopandolfi.it orlando@orlandopandolfi.it +39 0585 779513	Committente: Guido Fabbriotti fu B. Successori s.r.l. Via Roma, 16 Carrara 54033 (MS)	Prot.: 1612/BU92/26 Data: marzo 2026	Pagina: 33 di 43 Note:


7. Schede di monitoraggio VRS – strade di progetto

7.1. Tratto di strada A1-08

DENOMINAZIONE	A1-08	TIPOLOGIA	<input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B
DESCRIZIONE	Nuovo tratto di strada che si dirama dal tratto A1-06 e termina all'inizio del tratto B01		
TECNICO COMPETENTE	Ing. Luca Pia	OPERATORE DUAL IMAGO VRS	Ing. Luca Pia
LINK DUAL IMAGO VRS	<u>dual IMAGO VRS</u>		
PARAMETRI DESCRITTIVI			
STRADA ESISTENTE	<input type="checkbox"/> SÌ <input checked="" type="checkbox"/> NO	FONDO	<input checked="" type="checkbox"/> Bianco <input type="checkbox"/> Cementato <input type="checkbox"/> Asfaltato
VISIBILITÀ COMPLETA	<input checked="" type="checkbox"/> SÌ <input type="checkbox"/> NO	LARGHEZZA MAX MEZZO [m]	2,50
CARATTERISTICA	STATO ATTUALE		AZIONI DI MIGLIORAMENTO
SPAZI DI AFFIANCO / SPECCHIO PARABOLICO / CARTELLI / SEMAFORO	Non necessario		Non necessario
CIGLIO ESTERNO	-		Cordolo in blocchi di Lmin 50 cm e Hmin 60 cm circa
DRENAGGIO	-		Lato monte
ABBATTIMENTO POLVERI	Non necessario		Non necessario
QUALITÀ FONDO STRADALE	-		-
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE			
PARAMETRO	REQUISITO MINIMO	STATO ATTUALE	NOTE
LARGHEZZA MINIMA [m]	2,5+1,5=4,00±0,30	5,00	Conforme
PENDENZA LONGITUDINALE [%]	22±2	13	Conforme
PENDENZA TRASVERSALE [%]	±0	±0	Conforme
LARGHEZZA TORNANTE [m]	-	-	-
RAGGIO DI CURVATURA [m]	-	-	-
PENDENZA TORNANTE [%]	-	-	-




Documento a uso esclusivo di Guido M. Fabbriotti fu B. Successori s.r.l.
Tutti i diritti riservati a Orlando Pandolfi | Piazza Duomo 11 Carrara 54033 (MS) Italy | Questo documento è strettamente privato; qualsiasi utilizzo, copia o riproduzione di qualsiasi parte del suo contenuto per qualsiasi scopo è severamente vietato.
orlando@orlandopandolfi.it | www.orlandopandolfi.it | LinkedIn <https://it.linkedin.com/in/orlando-pandolfi-3b407116a>
dual IMAGO Patented method by Orlando Pandolfi & Nicola Santoro

	Incarico: Piano di coltivazione ai sensi della L.R. 35/15	Documento: Relazione tecnica di monitoraggio VRS STRADE	Redattore: Ing. Luca Pia
Piazza Duomo, 11 Carrara 54033 (MS) Italy www.orlandopandolfi.it orlando@orlandopandolfi.it +39 0585 779513	Committente: Guido Fabbriotti fu B. Successori s.r.l. Via Roma, 16 Carrara 54033 (MS)	Prot.: 1612/BU92/26 Data: marzo 2026	Pagina: 34 di 43 Note:

7.2. Tratto di strada B01-P

DENOMINAZIONE	B01-P	TIPOLOGIA	<input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B
DESCRIZIONE	Modifica di progetto del tratto di strada esistente che parte dal piazzale di scambio al termine della strada A1 e termina all'ingresso della galleria Ovest		
TECNICO COMPETENTE	Ing. Luca Pia	OPERATORE DUAL IMAGO VRS	Ing. Luca Pia
LINK DUAL IMAGO VRS	<u>dual IMAGO VRS</u>		
PARAMETRI DESCRITTIVI			
STRADA ESISTENTE	<input checked="" type="checkbox"/> SÌ <input type="checkbox"/> NO	FONDO	<input checked="" type="checkbox"/> Bianco <input type="checkbox"/> Cementato <input type="checkbox"/> Asfaltato
VISIBILITÀ COMPLETA	<input checked="" type="checkbox"/> SÌ <input type="checkbox"/> NO	LARGHEZZA MAX MEZZO [m]	3,80 (escavatore) 3,30 (pala)
CARATTERISTICA	STATO ATTUALE		AZIONI DI MIGLIORAMENTO
SPAZI DI AFFIANCO / SPECCHIO PARABOLICO / CARTELLI / SEMAFORO	Non necessari		Non necessari
CIGLIO ESTERNO	Cordolo in blocchi con Lmin 80 cm e Hmin 60 cm circa e parte in materiale detritico		Completamento con blocchi di dimensioni adeguate e manutenzione costante
DRENAGGIO	Lato monte		Manutenzione costante
ABBATTIMENTO POLVERI	Non necessario		Non necessario
QUALITÀ FONDO STRADALE	Buono		Manutenzione costante
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE			
PARAMETRO	REQUISITO MINIMO	STATO ATTUALE	NOTE
LARGHEZZA MINIMA [m]	3,8+1,5=5,30±0,30	5,00	Conforme
PENDENZA LONGITUDINALE [%]	30	18	Conforme
PENDENZA TRASVERSALE [%]	±0	±0	Conforme
LARGHEZZA TORNANTE [m]	3,80×2=7,60	9,60	Conforme
RAGGIO DI CURVATURA [m]	-	-	-
PENDENZA TORNANTE [%]	-	-	-




	Incarico: Piano di coltivazione ai sensi della L.R. 35/15	Documento: Relazione tecnica di monitoraggio VRS STRADE	Redattore: Ing. Luca Pia
Piazza Duomo, 11 Carrara 54033 (MS) Italy www.orlandopandolfi.it orlando@orlandopandolfi.it +39 0585 779513	Committente: Guido Fabbriotti fu B. Successori s.r.l. Via Roma, 16 Carrara 54033 (MS)	Prot.: 1612/BU92/26 Data: marzo 2026	Pagina: 35 di 43 Note:

7.3. Tratto di strada B10

DENOMINAZIONE	B10	TIPOLOGIA	<input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B	
DESCRIZIONE	Nuovo tratto di strada di progetto che parte dal deposito blocchi e termina all'ingresso della galleria Est			
TECNICO COMPETENTE	Ing. Luca Pia	OPERATORE DUAL IMAGO VRS	Ing. Luca Pia	
LINK DUAL IMAGO VRS	<u>dual IMAGO VRS</u>			
PARAMETRI DESCRITTIVI				
STRADA ESISTENTE	<input type="checkbox"/> SÌ <input checked="" type="checkbox"/> NO	FONDO	<input checked="" type="checkbox"/> Bianco <input type="checkbox"/> Cementato <input type="checkbox"/> Asfaltato	
VISIBILITÀ COMPLETA	<input checked="" type="checkbox"/> SÌ <input type="checkbox"/> NO	LARGHEZZA MAX MEZZO [m]	3,80 (escavatore) 3,30 (pala)	
CARATTERISTICA		STATO ATTUALE	AZIONI DI MIGLIORAMENTO	
SPAZI DI AFFIANCO / SPECCHIO PARABOLICO / CARTELLI / SEMAFORO		Non necessari	Non necessari	
CIGLIO ESTERNO		-	Cordolo in blocchi con Lmin 80 cm e Hmin 60 cm circa	
DRENAGGIO		-	Manutenzione costante	
ABBATTIMENTO POLVERI		Non necessario	Non necessario	
QUALITA' FONDO STRADALE		-	-	
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE				
PARAMETRO		REQUISITO MINIMO	STATO ATTUALE	NOTE
LARGHEZZA MINIMA [m]		3,8+1,5=5,30±0,30	8,00	Conforme
PENDENZA LONGITUDINALE [%]		30	10	Conforme
PENDENZA TRASVERSALE [%]		±0	±0	Conforme
LARGHEZZA TORNANTE [m]		-	-	-
RAGGIO DI CURVATURA [m]		-	-	-
PENDENZA TORNANTE [%]		-	-	-



Documento a uso esclusivo di Guido M. Fabbriotti fu B. Successori s.r.l.
Tutti i diritti riservati a Orlando Pandolfi | Piazza Duomo 11 Carrara 54033 (MS) Italy | Questo documento è strettamente privato; qualsiasi utilizzo, copia o riproduzione di qualsiasi parte del suo contenuto per qualsiasi scopo è severamente vietato.
orlando@orlandopandolfi.it | www.orlandopandolfi.it | LinkedIn <https://it.linkedin.com/in/orlando-pandolfi-3b407116a>
dual IMAGO Patented method by Orlando Pandolfi & Nicola Santoro


	Incarico: Piano di coltivazione ai sensi della L.R. 35/15	Documento: Relazione tecnica di monitoraggio VRS STRADE	Redattore: Ing. Luca Pia
Piazza Duomo, 11 Carrara 54033 (MS) Italy www.orlandopandolfi.it orlando@orlandopandolfi.it +39 0585 779513	Committente: Guido Fabbriotti fu B. Successori s.r.l. Via Roma, 16 Carrara 54033 (MS)	Prot.: 1612/BU92/26 Data: marzo 2026	Pagina: 36 di 43 Note:

7.4. Tratto di strada B11

DENOMINAZIONE	B11	TIPOLOGIA	<input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B
DESCRIZIONE	Nuovo tratto di strada di progetto si dirama dal tratto B08 e nell'area della vasca AMD V1. Nuovo tornante di progetto analizzato in questa scheda.		
TECNICO COMPETENTE	Ing. Luca Pia	OPERATORE DUAL IMAGO VRS	Ing. Luca Pia
LINK DUAL IMAGO VRS	<u>dual IMAGO VRS</u>		
PARAMETRI DESCRITTIVI			
STRADA ESISTENTE	<input type="checkbox"/> SÌ <input checked="" type="checkbox"/> NO	FONDO	<input checked="" type="checkbox"/> Bianco <input type="checkbox"/> Cementato <input type="checkbox"/> Asfaltato
VISIBILITÀ COMPLETA	<input checked="" type="checkbox"/> SÌ <input type="checkbox"/> NO	LARGHEZZA MAX MEZZO [m]	3,80 (escavatore) 3,30 (pala)
CARATTERISTICA	STATO ATTUALE		AZIONI DI MIGLIORAMENTO
SPAZI DI AFFIANCO / SPECCHIO PARABOLICO / CARTELLI / SEMAFORO	Non necessari		Non necessari
CIGLIO ESTERNO	-		Cordolo in blocchi con Lmin 80 cm e Hmin 60 cm circa
DRENAGGIO	-		Manutenzione costante
ABBATTIMENTO POLVERI	Non necessario		Non necessario
QUALITÀ FONDO STRADALE	-		-
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE			
PARAMETRO	REQUISITO MINIMO	STATO ATTUALE	NOTE
LARGHEZZA MINIMA [m]	3,8+1,5=5,30±0,30	5,30	Conforme
PENDENZA LONGITUDINALE [%]	30	±0	Conforme
PENDENZA TRASVERSALE [%]	±0	±0	Conforme
LARGHEZZA TORNANTE [m]	7,60	9,00	Conforme
RAGGIO DI CURVATURA [m]	-	-	-
PENDENZA TORNANTE [%]	-	-	-



Documento a uso esclusivo di Guido M. Fabbriotti fu B. Successori s.r.l.
Tutti i diritti riservati a Orlando Pandolfi | Piazza Duomo 11 Carrara 54033 (MS) Italy | Questo documento è strettamente privato; qualsiasi utilizzo, copia o riproduzione di qualsiasi parte del suo contenuto per qualsiasi scopo è severamente vietato.
orlando@orlandopandolfi.it | www.orlandopandolfi.it | LinkedIn <https://it.linkedin.com/in/orlando-pandolfi-3b407116a>
dual IMAGO Patented method by Orlando Pandolfi & Nicola Santoro

	Incarico: Piano di coltivazione ai sensi della L.R. 35/15	Documento: Relazione tecnica di monitoraggio VRS STRADE	Redattore: Ing. Luca Pia
Piazza Duomo, 11 Carrara 54033 (MS) Italy www.orlandopandolfi.it orlando@orlandopandolfi.it +39 0585 779513	Committente: Guido Fabbriotti fu B. Successori s.r.l. Via Roma, 16 Carrara 54033 (MS)	Prot.: 1612/BU92/26 Data: marzo 2026	Pagina: 37 di 43 Note:

8. Azioni di miglioramento e cronoprogramma

Dall'analisi riportata nel Capitolo 6 (Schede di monitoraggio VRS – strade esistenti) emerge che i tratti di strada nella disponibilità della Cava 10 risultano, nella maggior parte dei casi, conformi alle LG.

Nei casi in cui sono state individuate situazioni di parziale non conformità o potenziali miglioramenti, le relative azioni correttive sono state indicate nelle schede di monitoraggio. Nella maggior parte delle situazioni si tratta di interventi di adeguamento di entità limitata, realizzabili senza particolari criticità operative. L'attuazione delle eventuali modifiche o degli interventi necessari resta in capo al DL e al DRL, che provvederanno alla loro implementazione nei tempi ritenuti più opportuni in relazione alle condizioni operative della cava.


La situazione più complessa riguarda la strada A2, articolata nei quattro tratti A2-01, A2-02, A2-03 e A2-04. In particolare, sono state individuate due principali criticità:

- nel tratto A2-03 la pendenza longitudinale è superiore ai valori indicati dalle LG;
- nel tratto A2-04 la visibilità tra tornante e tornante non è completa.

Per quanto riguarda la criticità di visibilità, considerati gli spazi di manovra necessari ai mezzi per percorrere in sicurezza l'intera strada, si propone l'installazione di un sistema semaforico di regolazione del traffico agli estremi della strada A2, ovvero a valle del tratto A2-01 e a monte del tratto A2-04, al fine di consentire il transito alternato dei mezzi lungo l'intero sviluppo della strada.

Si evidenzia inoltre che il tornante compreso tra i tratti A2-02 e A2-03, avente una larghezza pari a circa 10 metri, risulta sovradimensionato rispetto alle esigenze di manovra e può pertanto essere considerato esso stesso come spazio di affianco. In via cautelativa, qualora due mezzi impegnino erroneamente contemporaneamente il tratto di strada, è



	Incarico: Piano di coltivazione ai sensi della L.R. 35/15	Documento: Relazione tecnica di monitoraggio VRS STRADE	Redattore: Ing. Luca Pia
Piazza Duomo, 11 Carrara 54033 (MS) Italy www.orlandopandolfi.it orlando@orlandopandolfi.it +39 0585 779513	Committente: Guido Fabbriotti fu B. Successori s.r.l. Via Roma, 16 Carrara 54033 (MS)	Prot.: 1612/BU92/26 Data: marzo 2026	Pagina: 38 di 43 Note:

possibile prevedere che l'incrocio avvenga in sicurezza proprio in corrispondenza del tornante, a metà strada A2.

Per quanto riguarda invece la pendenza longitudinale del tratto A2-03, un intervento di adeguamento risulta tecnicamente complesso per due motivi principali. In primo luogo, il dislivello complessivo che la strada A2 deve superare è particolarmente elevato; in secondo luogo, una porzione del tracciato insiste sul Fosso Calacata, area nella quale non è consentito effettuare riempimenti.


Un eventuale intervento finalizzato alla riduzione della pendenza comporterebbe infatti la necessità di realizzare un rilevato di notevole estensione all'interno del Fosso Calacata, con un riempimento stimato di circa 3,5 m in corrispondenza del tornante compreso tra i tratti A2-02 e A2-03, nonché la conseguente modifica delle pendenze dei tratti A2-01 e A2-02, con ulteriori opere di riempimento e rimodellamento del tracciato.

Si evidenzia inoltre che il cordolo presente in corrispondenza del tornante tra i tratti A2-02 e A2-03 costituisce una barriera di protezione significativa, mentre la pendenza trasversale del tratto di strada orientata verso monte contribuisce, dal punto di vista funzionale, a favorire la percorrenza in sicurezza del tratto e della curva da parte dei mezzi d'opera.

Alla luce delle considerazioni sopra esposte, si propone di mantenere l'attuale configurazione della strada, prevedendo tuttavia un monitoraggio particolarmente importante dell'intera strada A2. Tale attività dovrà essere svolta sia attraverso verifiche operative e raccolta sistematica di feedback da parte degli autisti dei mezzi, condotte dal DL e dal DRL, sia mediante l'impiego del monitoraggio VRS (Visual Remote Sensing).

Il monitoraggio VRS consentirà infatti di verificare con elevato livello di dettaglio lo stato delle strade nel tempo, permettendo di controllare i parametri geometrici del tracciato e di individuare tempestivamente eventuali variazioni o peggioramenti delle condizioni di percorribilità.



	Incarico: Piano di coltivazione ai sensi della L.R. 35/15	Documento: Relazione tecnica di monitoraggio VRS STRADE	Redattore: Ing. Luca Pia
Piazza Duomo, 11 Carrara 54033 (MS) Italy www.orlandopandolfi.it orlando@orlandopandolfi.it +39 0585 779513	Committente: Guido Fabbriotti fu B. Successori s.r.l. Via Roma, 16 Carrara 54033 (MS)	Prot.: 1612/BU92/26 Data: marzo 2026	Pagina: 39 di 43 Note:


La tabella riepilogativa riportata di seguito elenca le azioni di miglioramento previste nelle varie schede e indica i tratti di strada interessati.

Azione di miglioramento	Tratti di strada interessati
<i>Adeguamento ciglio esterno</i>	A1-01 – A1-02 – A1-03 – A1-04 – A1-05 – A1-06 – A2-01 – A2-02 – A2-03 – A2-04
<i>Manutenzione fondo stradale</i>	A1-01 – A2-04
<i>Adeguamento larghezza stradale</i>	A1-04 – B07
<i>Adeguamento pendenza longitudinale</i>	A2-03
<i>Adeguamento pendenza trasversale</i>	A2-03 – A2-04
<i>Adeguamento drenaggio</i>	A2-04
<i>Installazione di specchi parabolici</i>	A1-04
<i>Installazione di semaforo</i>	A2-01 – A2-04

La realizzazione degli interventi di miglioramento individuati a seguito delle attività di monitoraggio VRS delle strade esistenti sarà attuata secondo un cronoprogramma compatibile con le tempistiche autorizzative e con le esigenze operative della cava, garantendo la continuità delle attività produttive e la sicurezza dei mezzi in transito.

Gli interventi previsti, in gran parte di entità limitata e distribuiti lungo diversi tratti della viabilità (A1, A2 e B07), saranno eseguiti progressivamente, privilegiando inizialmente le situazioni caratterizzate da maggiori criticità in termini di sicurezza e funzionalità.



	Incarico: Piano di coltivazione ai sensi della L.R. 35/15	Documento: Relazione tecnica di monitoraggio VRS STRADE	Redattore: Ing. Luca Pia
Piazza Duomo, 11 Carrara 54033 (MS) Italy www.orlandopandolfi.it orlando@orlandopandolfi.it +39 0585 779513	Committente: Guido Fabbriotti fu B. Successori s.r.l. Via Roma, 16 Carrara 54033 (MS)	Prot.: 1612/BU92/26 Data: marzo 2026	Pagina: 40 di 43 Note:

In una prima fase, da attuarsi immediatamente successivamente all'approvazione del piano, si procederà con:


- il ripristino della barriera metallica su tondini di acciaio nel tratto A2-04;
- la predisposizione del sistema semaforico per la regolazione del traffico lungo la strada A2 (tra i tratti A2-01 e A2-04), al fine di garantire il transito alternato in condizioni di sicurezza;
- l'installazione della segnaletica di sicurezza e degli specchi parabolici nei tratti con visibilità ridotta (in particolare A1-04 – B07);
- gli interventi di manutenzione del fondo stradale nei tratti maggiormente soggetti a degrado (A1-01 – A2-04).

Tali attività potranno essere completate in un arco temporale stimato di circa 3 mesi dall'approvazione del piano. In ogni caso, qualora l'iter autorizzativo non risultasse ancora concluso, vista l'importanza degli interventi suddetti, si precisa che essi saranno comunque realizzati prima dell'inizio della stagione autunnale.

In una seconda fase, da svilupparsi contestualmente o immediatamente successiva alla precedente, si procederà con gli interventi di adeguamento della larghezza stradale nei tratti A1-04 – B07, compatibilmente con gli spazi disponibili e il ripristino e adeguamento del ciglio esterno lungo i vari tratti individuati, al fine di migliorare le condizioni di sicurezza laterale. Gli interventi di drenaggio (canalette, dossi e opere di regimazione delle acque superficiali) saranno invece realizzati progressivamente, con priorità alle aree in cui si riscontrano fenomeni di ruscellamento o accumulo idrico, e comunque integrati con le altre lavorazioni previste lungo i tratti interessati.

Il tempo complessivo stimato per l'attuazione dell'insieme degli interventi è pari a circa 6 mesi, salvo condizioni meteorologiche avverse. In ogni caso, dovranno essere attuati prima dell'inizio della stagione autunnale.



	Incarico: Piano di coltivazione ai sensi della L.R. 35/15	Documento: Relazione tecnica di monitoraggio VRS STRADE	Redattore: Ing. Luca Pia
Piazza Duomo, 11 Carrara 54033 (MS) Italy www.orlandopandolfi.it orlando@orlandopandolfi.it +39 0585 779513	Committente: Guido Fabbriotti fu B. Successori s.r.l. Via Roma, 16 Carrara 54033 (MS)	Prot.: 1612/BU92/26 Data: marzo 2026	Pagina: 41 di 43 Note:

Nel complesso, il cronoprogramma prevede una messa in esercizio graduale ma coordinata degli interventi, accompagnata da un'attività continua di monitoraggio, sia tramite verifiche operative (feedback degli operatori e controlli del DL e DRL), sia mediante il sistema VRS, che consentirà di verificare nel tempo l'efficacia delle opere realizzate e di programmare eventuali ulteriori azioni correttive.

9. Proposta di monitoraggio


La valutazione delle strade in disponibilità alla Cava 10 ha preso in considerazione l'insieme dei parametri qualitativi e quantitativi descritti nei capitoli precedenti. Come già evidenziato, l'attività svolta ha costituito una prima analisi tecnica sistematica e dettagliata di tutti i tratti di strada, finalizzata all'individuazione delle principali criticità e alla formulazione delle azioni di miglioramento ritenute necessarie.

Risulta tuttavia fondamentale proseguire l'attività di analisi e verifica nel tempo, al fine di valutare periodicamente le condizioni di sicurezza e di percorribilità dei tratti di strada, nonché di assicurare che gli interventi di adeguamento proposti siano stati effettivamente realizzati.

Alla luce di tali considerazioni e tenendo conto della natura evolutiva dei fenomeni oggetto di analisi, si prevede di effettuare un monitoraggio completo delle strade con cadenza trimestrale. Tale periodicità potrà essere anticipata o integrata da verifiche straordinarie qualora si verificassero condizioni operative o eventi particolarmente significativi, quali modifiche del tracciato, variazioni delle condizioni geomorfologiche, eventi meteorologici intensi o altre circostanze potenzialmente in grado di influire sulla sicurezza e sulla funzionalità della viabilità di cava.



Documento a uso esclusivo di Guido M. Fabbriotti fu B. Successori s.r.l.
Tutti i diritti riservati a Orlando Pandolfi | Piazza Duomo 11 Carrara 54033 (MS) Italy | Questo documento è strettamente privato; qualsiasi utilizzo, copia o riproduzione di qualsiasi parte del suo contenuto per qualsiasi scopo è severamente vietato.
orlando@orlandopandolfi.it | www.orlandopandolfi.it | LinkedIn <https://it.linkedin.com/in/orlando-pandolfi-3b407116a>
dual IMAGO Patented method by Orlando Pandolfi & Nicola Santoro

	Incarico: Piano di coltivazione ai sensi della L.R. 35/15	Documento: Relazione tecnica di monitoraggio VRS STRADE	Redattore: Ing. Luca Pia
Piazza Duomo, 11 Carrara 54033 (MS) Italy www.orlandopandolfi.it orlando@orlandopandolfi.it +39 0585 779513	Committente: Guido Fabbriotti fu B. Successori s.r.l. Via Roma, 16 Carrara 54033 (MS)	Prot.: 1612/BU92/26 Data: marzo 2026	Pagina: 42 di 43 Note:

10. Conclusioni

La presente relazione costituisce la prima valutazione tecnica sistematica delle infrastrutture viarie in disponibilità alla Cava Calacata n. 10, effettuata mediante l'integrazione tra analisi tecnica diretta e monitoraggio VRS (Visual Remote Sensing) secondo la metodologia dual IMAGO, in conformità alla procedura operativa PRO 8.1.02.


L'attività ha consentito di analizzare in modo organico tutte le strade della cava, comprendenti strade di tipo A (accesso comprensoriale) e strade di tipo B (rampe interne), valutandone i principali parametri geometrici, funzionali e di sicurezza con riferimento alle Linee Guida (Linee di indirizzo per la sicurezza delle strade di cava della Regione Toscana DD 27062/2025).

Le criticità individuate riguardano principalmente situazioni puntuali e localizzate, riconducibili a:

- limitazioni locali della larghezza minima della sede stradale;
- valori di pendenza longitudinale superiori ai parametri indicativi delle LG in alcuni tratti;
- condizioni di visibilità incompleta in corrispondenza di tornanti o tratti con geometria complessa;
- necessità di miglioramento dei sistemi di delimitazione del ciglio esterno, drenaggio o manutenzione del fondo stradale.

Per tali situazioni sono state individuate possibili azioni di miglioramento tecnicamente attuabili, riportate nelle schede di monitoraggio e riepilogate nella tabella delle azioni di miglioramento proposte. Nella maggior parte dei casi si tratta di interventi di entità limitata, quali miglioramenti della delimitazione dei cigli, installazione di specchi parabolici, manutenzione del fondo stradale o adeguamenti puntuali della larghezza.



 ORLANDO PANDOLFI	Incarico: Piano di coltivazione ai sensi della L.R. 35/15	Documento: Relazione tecnica di monitoraggio VRS STRADE	Redattore: Ing. Luca Pia
Piazza Duomo, 11 Carrara 54033 (MS) Italy www.orlandopandolfi.it orlando@orlandopandolfi.it +39 0585 779513	Committente: Guido Fabbriotti fu B. Successori s.r.l. Via Roma, 16 Carrara 54033 (MS)	Prot.: 1612/BU92/26 Data: marzo 2026	Pagina: 43 di 43 Note:

Tali interventi saranno attuati secondo un cronoprogramma operativo compatibile con le esigenze della cava, privilegiando le situazioni di maggiore criticità e garantendo una progressiva messa in sicurezza e ottimizzazione della viabilità interna.

Il sistema di monitoraggio VRS introdotto nella presente relazione rappresenta uno strumento innovativo di supporto tecnico alla gestione della sicurezza della viabilità di cava, consentendo di:

- documentare con elevato livello di dettaglio lo stato geometrico delle infrastrutture;
- confrontare nel tempo le condizioni dei tracciati mediante analisi evolutive;
- supportare le decisioni operative del DL e del DRL nel quadro del Sistema di Gestione Integrato e del miglioramento continuo (PDCA).

Alla luce delle valutazioni effettuate, si ritiene che le strade della Cava 10 possano essere considerate complessivamente idonee alla percorrenza in sicurezza dei mezzi previsti dal ciclo produttivo, fermo restando l'attuazione degli interventi migliorativi individuati e l'adozione delle attività di controllo periodico proposte.

