



REPUBBLICA ITALIANA



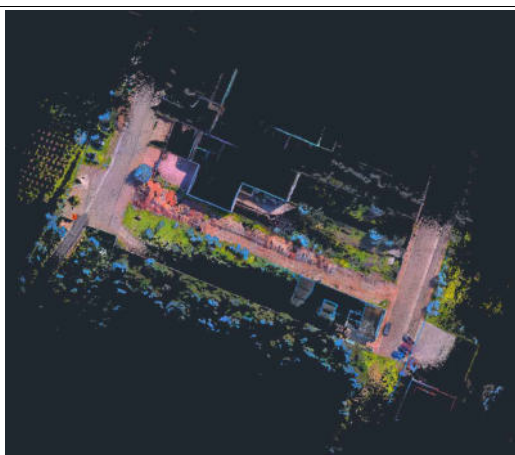
COMUNE DI MASAINAS



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Comune di Masainas (PROVINCIA SULCIS IGLESIENTE)

“COMPLETAMENTO INFRASTRUTTURAZIONE ZONA P.I.P. “LOC. CANDIATZUS”- REALIZZAZIONE DI UNA BRETELLA STRADALE DI RACCORDO TRA VIA DEGLI ARTIGIANI E VIA CANDIATZUS”



PROGETTISTA:



Ing. Gianmarco Manis
progettazione e consulenza

Via Gobetti 6, Guspini (SU) 09036
Via Vittorio Emanuele II 36, Oristano (OR) 09170
Tel. 347/1183763 Fax. 1782720889
E-mail: ing.manis@gmail.com
Pec: gianmarco.manis@ingpec.eu

Engineering & Architecture

Elaborazioni & CAD:

PAOLA CONTI

SINDACO:

Dott. Gian Luca Pittoni

ASSESSORE AI LAVORI PUBBLICI:

Orrù Mario Bruno

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:

Geom. Gianfranco Diana

PROGETTO ESECUTIVO

(D.Lgs 36/2023, art. 41)

03			TITOLO TAVOLA: RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA	TAVOLA N°: AII. 1.1
02				
01				
NUM.	INTEGRAZIONE	DATA		
DATA: 13.08.2026			ARCHIVIO FILE: / <i>archivio progetti</i> / Ing. Gianmarco Manis/ F002_Comune di Masainas	SCALA RAPPRESENTAZIONE:
			ARCHIVIO PROGETTO: <i>Carpetta N° F002 - PE MASAINAS</i>	<i>Proprietà riservata - L. 633 del 22/04/41</i>



Comune di Masainas

Provincia Sulcis Iglesiente



Sommario **INDICE**

1	Premessa	2
2	Normativa di riferimento	2
3	Inquadramento territoriale	3
4	CLASSIFICAZIONE DELLE OPERE	4
5	STATO DI FATTO E INQUADRAMENTO DEL PROGETTO	4
6	QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO	5
7	SOLUZIONE PROGETTUALE E DIMENSIONAMENTO DELLA SOVRASTRUTTURA.....	5
7.1	Regolarizzazione e Preparazione del Sottofondo (Piano Rurale)	6
7.2	Strato di Base	6
7.3	Strato di Collegamento o "Binder"	6
7.4	Strato di Usura o "Tappeto"	7
8	FASI ESECUTIVE E PRESCRIZIONI COSTRUTTIVE	7
9	Criteri di Calcolo Analitici della Capacità Portante e Giustificazione degli Spessori.....	8
10	MURO DI CONTENIMENTO	10
11	INQUADRAMENTO ZONA DI INTERVENTO	12
12	REPORT FOTOGRAFICO STATO ATTUALE	13
12.1	Report Fotografico.....	13
12.2	Opere previste.....	15
13	Gestione dei materiali, delle terre da scavo e degli inerti.....	17
14	Durata dei lavori.....	18
15	Quadro economico dell'intervento in progetto	19



Comune di Masainas

Provincia Sulcis Iglesiente



1 PREMESSA

Con determinazione n° 75 del 03/03/2026 del Settore Area Tecnica del Comune di Masainas, è stato conferito l'incarico professionale per Affidamento incarico professionale di progettazione, D.L. e Coord. della sicurezza dei lavori denominati "Completamento infrastrutturazione zona P.I.P. "Loc. Candiatzus"- Realizzazione di una bretella stradale di raccordo tra Via Degli Artigiani e Via Candiatzus - CIG: BA55114705 CUP: E84H24000670002 allo studio di ingegneria dell'ing. Gianmarco Manis, con sede in Guspini in Via Gobetti n° 6.

La presente relazione vuole descrivere brevemente i lavori oggetto dell'intervento, che riguardano la **realizzazione di una bretella stradale di raccordo tra Via Degli Artigiani e Via Candiatzus**, in un'ottica di completamento infrastrutturazione zona P.I.P., della viabilità e dei sottoservizi, nonché della funzionalità della stessa via, necessaria per il collegamento delle 2 vie.

Altresì si intende dare una descrizione tecnico illustrativa delle soluzioni progettuali adottate in sede di progetto esecutivo, relativamente alle opere da realizzarsi da parte dell'Amministrazione comunale. Nei paragrafi che seguono, verrà illustrata la situazione attuale e gli interventi in progetto, concordati con l'amministrazione comunale e con il Rup ed esposti sommariamente dal professionista in occasione dei vari incontri.

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

I riferimenti normativi per la redazione dei documenti di progetto sono:

- Decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36 – Codice dei contratti pubblici, in attuazione dell'articolo 1 della legge 21 giugno 2022, n. 78, recante delega al Governo in materia di contratti pubblici e successive modifiche ed integrazioni.;
- DPR n. 207/2010 Regolamento di esecuzione e attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle Direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE";
- Dlgs n. 285/1992 "Nuovo Codice della Strada";
- DPR n. 495/1992 "Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada";

Progetto esecutivo	<i>"Completamento infrastrutturazione zona P.I.P. "Loc. Candiatzus" Realizzazione di una bretella stradale di raccordo tra Via Degli Artigiani e Via Candiatzus" CUP: E84H24000670002</i>	Relazione tecnico-illustrativa	2
--------------------	---	--------------------------------	---



Comune di Masainas

Provincia Sulcis Iglesiente



- DM 10/07/2002 "Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo";
- Dlgs 152/2006 "Norme in materia ambientale" DPR n. 120 del 13 giugno 2017;
- Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Il Direttiva sulla corretta ed uniforme applicazione delle norme del codice della strada in materia di segnaletica e criteri per l'installazione e la manutenzione (2007);
- Dlgs n. 81/2008 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro";
- DM 05/11/2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade";
- DM 19/04/2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali";

Il presente progetto viene redatto in conformità a quanto disposto dall'art. 105 del DPR 207/10. Per quanto attiene gli aspetti tecnici e i riferimenti normativi relativi alla progettazione delle pavimentazioni stradali si rimanda al catalogo C.N.R. B.U. n. 178/1995 – Catalogo delle pavimentazioni stradali ed al manuale AASHTO GUIDE 2000.

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

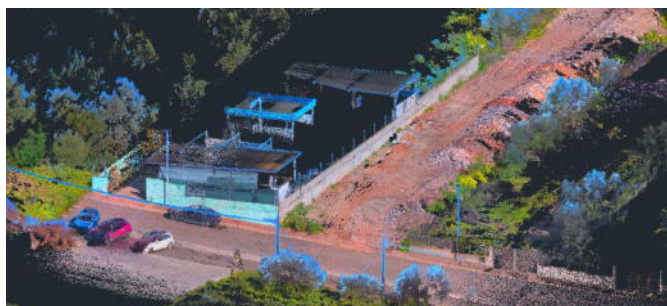
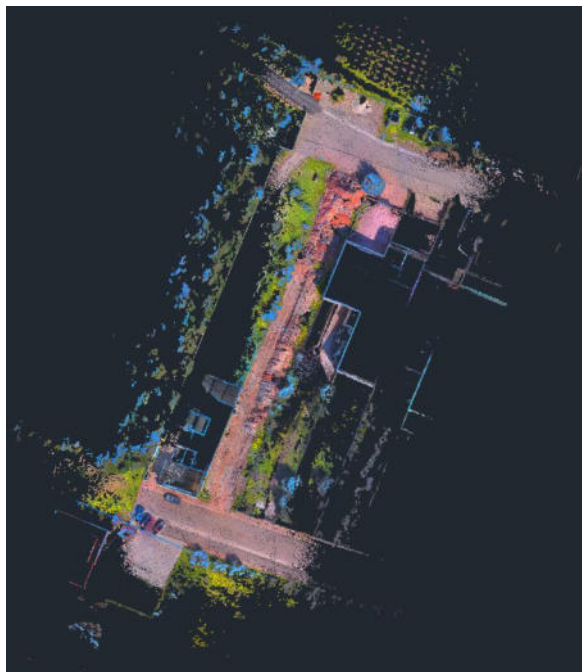
Al fine di predisporre lo studio e poter nel contempo valutare gli aspetti legati alla zonizzazione del territorio comunale si sono acquisite la cartografia tecnica di dettaglio in scala 1.1000 dell'ambito urbano, il Piano urbanistico comunale ed il foglio con inquadramento catastale nella zona urbana di intervento. Per la ricostruzione dell'intero territorio, in particolare nell'ambito extraurbano si è fatto riferimento alla Cartografia tecnica regionale, Foglio 564, sezione 120.

Il rilievo eseguito con laser scanner e ausilio della stazione GPS, ha fornito i necessari elementi di dettaglio volti a ricostruire i punti utili alla progettazione.



Comune di Masainas

Provincia Sulcis Iglesiente



4 CLASSIFICAZIONE DELLE OPERE

Ai sensi del DPR 207/2010, i lavori oggetto del presente progetto risultano appartenenti alla categoria PREVALENTE OG3 "Strade, autostrade, ponti, viadotti, ferrovie, linee tranviarie, metropolitane, funicolari e piste aeroportuali, e relative opere complementari".

5 STATO DI FATTO E INQUADRAMENTO DEL PROGETTO

Il tratto d'intervento stradale oggetto della presente relazione si presenta allo stato attuale come una **strada a fondo naturale (piano rurale in inerti di varia pezzatura)**. La sede viaria attuale è priva di qualsiasi elemento di pavimentazione legata o di sovrastruttura strutturata, mostrando un profilo superficiale irregolare, soggetto a fenomeni di erosione meteorica, polverosità nei periodi secchi e fessurazioni da ritiro o fangosità nei periodi umidi.

L'intervento in progetto prevede la trasformazione del piano rurale esistente in una **pavimentazione stradale di tipo flessibile e/o semirigido**, finalizzata ad adeguare la portanza della strada ai carichi di traffico veicolare misto, assicurare la regolarità geometrica e garantire l'allontanamento delle acque meteoriche, con le pendenze adeguate. Il progetto prevede anche la realizzazione di



Comune di Masainas

Provincia Sulcis Iglesiente



marciapiedi su entrambe i lati, ma di larghezza differente. E' prevista l'installazione dell'impianto di illuminazione pubblica.

6 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

La progettazione, i materiali previsti e le modalità esecutive rispondono rigorosamente alle seguenti disposizioni di legge e norme tecniche:

- **D.Lgs. 31 marzo 2023, n. 36** – *Nuovo Codice dei contratti pubblici*, con particolare riferimento alle specifiche tecniche prestazionali, ai Criteri Ambientali Minimi (CAM) per le infrastrutture stradali e all'obbligo di marcatura CE dei materiali da costruzione.
- **D.M. Infrastrutture e Trasporti 5 novembre 2001** – *Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade*.
- **Norme CNR (Consiglio Nazionale delle Ricerche)** – In particolare il Fascicolo IV/1953 (Materiali stradali) e le norme CNR sui moduli di deformazione.
- **Normativa Europea Armonizzata UNI EN 13108** – Per il controllo di produzione in fabbrica (FPC) dei conglomerati bituminosi (Parti 1 e 2 per l'usura e il collegamento).
- **Regolamento UE n. 305/2011 (CPR)** – Per la Dichiarazione di Prestazione (DoP) obbligatoria su tutti gli aggregati e bitumi impiegati.

7 SOLUZIONE PROGETTUALE E DIMENSIONAMENTO DELLA SOVRASTRUTTURA

Al fine di garantire la ripartizione dei carichi verticali indotti dalle ruote dei veicoli verso il terreno di fondazione, la pavimentazione stradale è stata dimensionata secondo un modello multistrato a rigidità decrescente verso l'alto. I singoli strati che compongono il pacchetto stradale sono così definiti:

[SUPERFICIE]



Strato di Usura (Tappeto) — Spessore: 3 cm

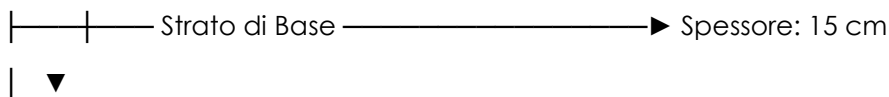
Strato di Collegamento (Binder) — Spessore: 10 cm





Comune di Masainas

Provincia Sulcis Iglesiente



[TERRENO DI SOTTOFONDO REGOLARIZZATO e PIANO DI FONDAZIONE COMPATTATI]

7.1 REGOLARIZZAZIONE E PREPARAZIONE DEL SOTTOFONDO (PIANO RURALE)

Prima della posa degli strati strutturali, il terreno naturale in terra dovrà essere sottoposto a operazioni preliminari fondamentali:

- **Scavo di sbancamento, pulizia e sagomatura:** Asportazione dello strato vegetale superficiale e profilatura geometrica con pendenze trasversali minime del 2.5% per garantire il deflusso delle acque.
- **Compattazione meccanica:** Rullatura del fondo con compattatori vibranti ad energia d'urto adeguata. Il piano di posa finale dovrà raggiungere una massa volumica non inferiore al **95% della densità massima AASHTO Modificata** (secondo norma [CNR 69-1978](#)).
- **Verifica della portanza:** Sul terreno costipato il direttore lavori può richiedere prove di carico su piastra (norma CNR BU n. 146). Il modulo di deformazione dinamico o statico al secondo ciclo di carico (M_d o E_2) non dovrà essere inferiore a **50 MPa**.

7.2 STRATO DI BASE

Lo strato inferiore della sovrastruttura ha funzione eminentemente strutturale e portante. Viene realizzato per uno spessore finito e costipato di **15 cm**.

- **Nozione Tecnica:** Lo strato verrà eseguito in **misto granulare stabilizzato meccanicamente** (aggregati frantumati calcarei o basaltici con assortimento granulometrico continuo) o, in alternativa, in **misto cementato** (aggregati legati con cemento al 3% in peso). Ha il compito di assorbire le tensioni verticali trasmesse dagli strati superiori e ridurle a valori compatibili con la portanza del sottofondo naturale.
- **Requisiti:** Ottima resistenza alla frammentazione (valore di Los Angeles < 30%) e un indice di portanza **CBR (California Bearing Ratio) > 80%** dopo costipamento.

7.3 STRATO DI COLLEGAMENTO O "BINDER"

Posto immediatamente sopra lo strato di base, viene realizzato in conglomerato bituminoso chiuso a caldo per uno spessore di **10 cm**.



Comune di Masainas

Provincia Sulcis Iglesiente



- **Nozione Tecnica:** Il *binder* ha una duplice funzione fondamentale. Lato superiore, assorbe gli sforzi tangenziali e di taglio causati dalle frenate e accelerazioni dei veicoli; lato inferiore, funge da strato di transizione rigido per minimizzare i fenomeni di fatica tensionale dello strato di base. Uno spessore di 10 cm, significativamente robusto, conferisce stabilità strutturale all'intera infrastruttura contro l'insorgenza di ormaie (cedimenti plastici localizzati).
- **Proprietà del materiale:** Curva granulometrica con pezzatura massima degli aggregati idonea a strati intermedi (generalmente 0/20 mm o 0/25 mm). Il bitume impiegato sarà di tipo modificato con polimeri (Hard o Soft a seconda della zona climatica) per elevare il punto di rammollimento (*Palla-Anello*).

7.4 STRATO DI USURA O "TAPPETO"

Rappresenta lo strato a diretto contatto con gli pneumatici dei veicoli e con gli agenti atmosferici, steso per uno spessore compatto di **3 cm**.

- **Nozione Tecnica:** Deve garantire aderenza, impermeabilità e regolarità geometrica. Protegge gli strati sottostanti dall'infiltrazione dell'acqua meteorica (principale causa di degradazione dei leganti bituminosi). Avendo uno spessore ridotto (3 cm), richiede un assortimento granulometrico fine (aggregati 0/10 mm o 0/12 mm) ad elevata percentuale di frantumazione.
- **Requisiti prestazionali:** Gli aggregati superficiali devono possedere un alto coefficiente di levigabilità accelerata ($CLA \geq 45$) per preservare nel tempo la microtessitura e la macrotessitura della strada, garantendo elevati standard di sicurezza contro lo slittamento in caso di pioggia (aderenza superficiale misurata con sbalzo *Skid Tester* o *Sand Patch*).

8 FASI ESECUTIVE E PRESCRIZIONI COSTRUTTIVE

Al fine di evitare discontinuità strutturali e distacchi tra gli strati della pavimentazione, le lavorazioni seguiranno una rigida sequenza tecnologica:

1. **Ancoraggio e Priming:** Tra lo strato di base in misto e lo strato di binder verrà applicata una mano di fondo (primer) con emulsione bituminosa acida al 55% per favorire il perfetto incollaggio e bloccare la risalita capillare dell'umidità dal terreno.



Comune di Masainas

Provincia Sulcis Iglesiente



2. **Mano di Attacco:** Tra lo strato di binder e lo strato di usura verrà stesa una seconda mano di attacco a base di emulsione bituminosa modificata (dosaggio circa 0.5 - 0.8 Kg/mq) per garantire la solidarietà monolitica dei due strati in conglomerato.
3. **Stesa e Compattazione dei Conglomerati:** I materiali bituminosi dovranno arrivare in cantiere a temperature non inferiori a **140° C -160° C** e dovranno essere stesi tramite finitrice meccanica semovente per preservare l'omogeneità dello spessore. La compattazione finale avverrà tramite rulli metallici vibranti combinati a rulli gommati fino al raggiungimento dei vuoti residui di progetto (compresi tra il 3% e il 6% per l'usura).

9 CRITERI DI CALCOLO ANALITICI DELLA CAPACITÀ PORTANTE E GIUSTIFICAZIONE DEGLI SPESSORI

Il dimensionamento strutturale del pacchetto stradale è stato verificato attraverso un **approccio empirico-razionale**, combinando il metodo della determinazione dei **Numeri Strutturali (SN)** (derivato dall'algoritmo AASHTO) con il modello elastico lineare multistrato di Burmister.

L'obiettivo fondamentale del calcolo è garantire che le tensioni verticali di compressione σ_z trasmesse al sottofondo e le deformazioni unitarie orizzontali di trazione ϵ_x alla base degli strati legati rimangano al di sotto dei limiti critici di fatica e rottura per l'intera vita utile dell'infrastruttura (fissata in 20 anni).

5.1. Parametri di Input Meccanici

I materiali previsti sono stati caratterizzati attraverso i rispettivi moduli elastici nominali E e coefficienti di Poisson ν assunti in conformità alle vigenti norme di buona pratica per temperature di riferimento di 20°C:

- **Strato di Usura (3 cm):** $E_1 = 3.500 \text{ Mpa}$; $\nu_1 = 0,35$
- **Strato di Collegamento / Binder (10 cm):** $E_2 = 4.500 \text{ Mpa}$; $\nu_2 = 0,35$
- **Strato di Base in Misto Stabilizzato (15 cm):** $E_3 = 300 \text{ Mpa}$; $\nu_3 = 0,40$
- **Terreno di Sottofondo (Piano Rurale regolarizzato):** $E_s = 50 \text{ MPa}$ (derivato dal requisito minimo di targa $M_d \geq 50 \text{ MPa}$; $\nu_s = 0,50$)

5.2. Verifica Analitica secondo il Metodo del Numero Strutturale SN

La capacità portante complessiva della sovrastruttura è espressa dall'equazione del Numero Strutturale Totale, espressa in pollici equivalenti secondo la formula AASHTO:

Progetto esecutivo	"Completamento infrastrutturazione zona P.I.P. "Loc. Candiatzus" Realizzazione di una bretella stradale di raccordo tra Via Degli Artigiani e Via Candiatzus" CUP: E84H24000670002	Relazione tecnico- illustrativa	8
--------------------	---	------------------------------------	---



Comune di Masainas

Provincia Sulcis Iglesiente



$$SN = (a_1 \cdot D_1) + (a_2 \cdot D_2) + (a_3 \cdot D_3 \cdot m_3)$$

Dove:

- a_1, a_2, a_3 sono i **coefficienti di strato strutturali**, che misurano la rigidezza relativa di ogni materiale.
- D_1, D_2, D_3 sono gli **spessori dei singoli strati** espressi in pollici $1 \text{ in} = 2,54 \text{ cm}$.
- m_3 è il **coefficiente di drenaggio** dello strato di base granulare (assunto pari a 1,0 ipotizzando un idoneo sistema di captazione e allontanamento delle acque).

I coefficienti di strato standard per i materiali scelti sono:

- Conglomerato bituminoso per usura $a_1 : 0,42/\text{in}$
- Conglomerato bituminoso per binder $a_2: 0,40/\text{in}$
- Misto granulare stabilizzato $a_3: 0,14/\text{in}$

Sviluppo del Calcolo Energetico e Portante:

Convertendo gli spessori di progetto in pollici si ottiene:

- $D_1 \text{ Usura} = 3 \text{ cm} / 2,54 = 1,18 \text{ in}$
- $D_2 \text{ Binder} = 10 \text{ cm} / 2,54 = 3,94 \text{ in}$
- $D_3 \text{ Base} = 15 \text{ cm} / 2,54 = 5,91 \text{ in}$

Applicando i valori all'equazione:

$$SN_{\text{progetto}} = (0,42 \cdot 1,18) + (0,40 \cdot 3,94) + (0,14 \cdot 5,91 \cdot 1,0)$$

$$SN_{\text{progetto}} = 0,495 + 1,576 + 0,827 = 2,898 \approx 2,90$$

Il valore di $SN = 2,90$ certifica analiticamente che il pacchetto progettato possiede una capacità portante idonea a sopportare un traffico cumulato pesante di progetto ESALs compreso nella fascia medio-bassa (fino a circa $1 \cdot 10^6$) passaggi di assi standard da 120 kN, valore ampiamente cautelativo per una ex-strada rurale in terra.

5.3. Verifica a Cedimento (Modello di Burmister)

Per convalidare lo spessore strutturale dello strato di base e del binder sul sottofondo a bassa rigidezza ($E_s = 50 \text{ Mpa}$), si analizza la sollecitazione verticale critica (σ_z) trasmessa al tetto del terreno naturale per mezzo del fattore di riduzione della tensione di Boussinesq modificato per sistemi multistrato:



Comune di Masainas

Provincia Sulcis Iglesiente



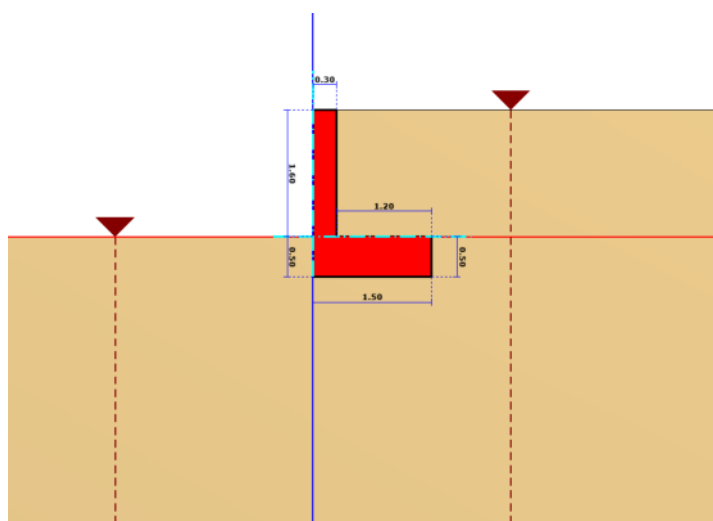
$$\sigma_z = q \cdot F_w$$

Dove q è la pressione di contatto pneumatico-pavimentazione (pari a circa 0.70 MPa per veicoli commerciali pesanti) e F_w è il fattore d'influenza legato al rapporto dei moduli elastici e degli spessori. Grazie all'importante spessore combinato dei due strati strutturali inferiori (15 cm di base + 10 cm di binder = 25 cm complessivi), la rigidezza flessionale del pacchetto ripartisce il carico su un'area molto estesa. Questo riduce la pressione verticale sul terreno naturale al di sotto della **pressione ammissibile del sottofondo** $\sigma_{z,amm}$ pari a circa 0,05, scongiurando il rischio di sfondamento della massicciata o la formazione di cedimenti permanenti diffusi (ruggine e ormaiazzazione profonda).

L'adozione di un binder da 10 cm si rivela inoltre analiticamente fondamentale: agisce come "trave" di ripartizione rigida che impedisce la concentrazione degli sforzi di trazione alla base del tappeto d'usura (spesso soli 3 cm), annullando il fenomeno del *top-down cracking* (fessurazioni dall'alto verso il basso).

10 MURO DI CONTENIMENTO

L'intervento prevede la realizzazione di un muro di contenimento di altezza pari a 1,60 metri, largo 0,30 metri, con fondazione larga 1,50 metri e alta 0,50 metri. Di sotto si riporta graficamente la geometria del muro, debitamente calcolato con software di calcolo strutturale.



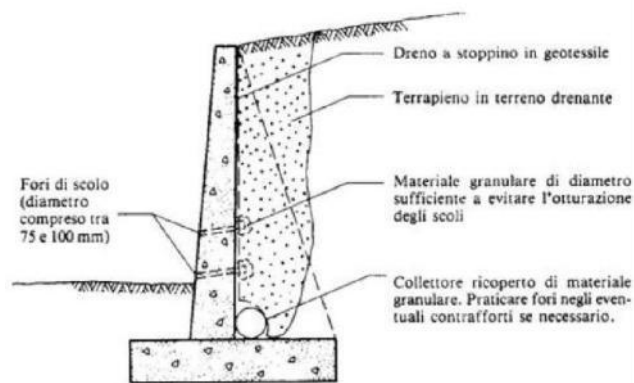


Comune di Masainas

Provincia Sulcis Iglesiente



Engineering & Architecture
Ing. Gianmarco Maris



Dovranno essere previsti dei drenaggi lungo il muro con le seguenti caratteristiche:

- ✚ **Diametro:** 100 mm;
- ✚ **Passo orizzontale:** Un foro ogni **2,00 metri** lineari;
- ✚ **Quota di partenza:** Prima linea a **20-30 cm** dal suolo;
- ✚ **Numero di file:** **2 file** per l'altezza in progetto;
- ✚ **Distanza verticale:** Circa **1,50 metri** tra le due;
- **Spessore verticale (Cuscino continuo):** Spessore di **40 cm** lungo tutta l'altezza del muro (2,20 metri), interposta tra il calcestruzzo e il terreno di riempimento, pezzatura di diametro 20-40 mm.
- **Base di fondo (Intorno al tubo):** Alla base del muro, attorno al tubo microfessurato da 110 mm, lo spessore della ghiaia deve allargarsi. Posizionamento di **15 cm** di ghiaia sotto il tubo come letto di posa e almeno **20-30 cm** sopra e ai lati del tubo stesso.
- **Separazione con Geotessile:** Lo strato da 40 cm di ghiaia deve essere tassativamente avvolto da un tessuto non tessuto (geotessile). Questo impedisce alle particelle di terra fine di migrare nella ghiaia, intasandola nel tempo



Comune di Masainas

Provincia Sulcis Iglesiente



11 INQUADRAMENTO ZONA DI INTERVENTO

L'intervento riguarda la realizzazione di una bretella stradale di raccordo tra Via Degli Artigiani e Via Candiatzus, facente parte della zona PIP del Comune di Masainas.





Comune di Masainas

Provincia Sulcis Iglesiente



12 REPORT FOTOGRAFICO STATO ATTUALE

Per inquadrare lo stato attuale si riportano di seguito alcune foto derivate dai sopralluoghi effettuati sui luoghi di intervento.

12.1 Report Fotografico





Comune di Masainas

Provincia Sulcis Iglesiente



Engineering & Architecture
Ing. Gianmarco Manis





Comune di Masainas

Provincia Sulcis Iglesiente



12.2 Opere previste

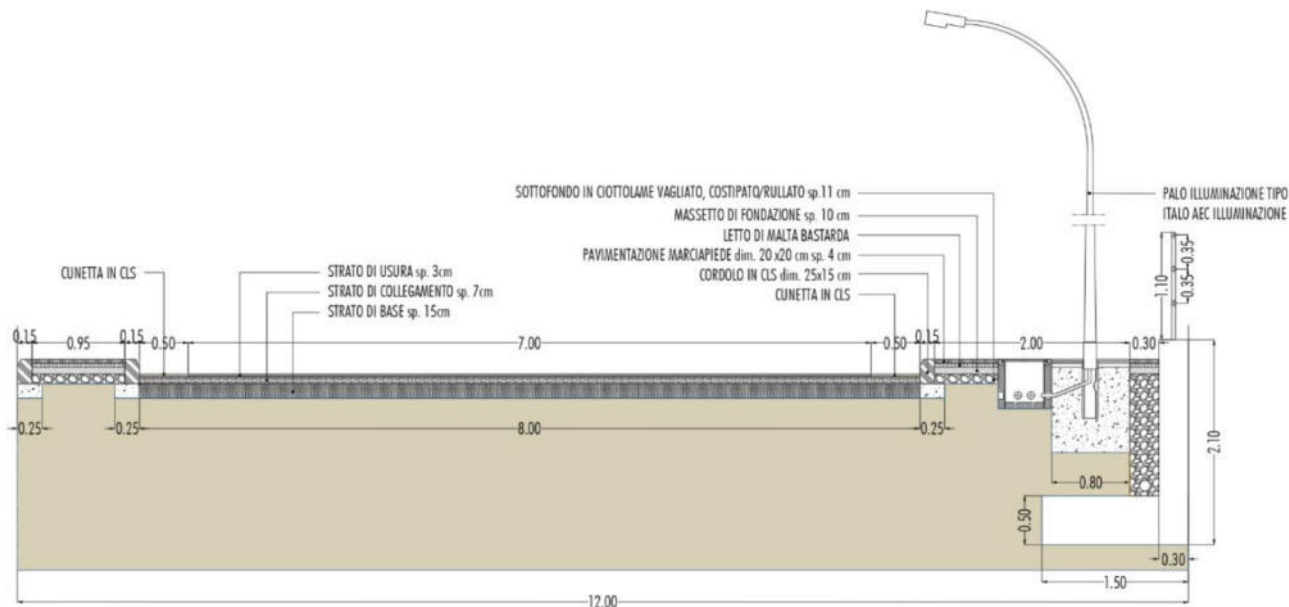
Le opere / lavorazioni nell'ambito dell'intervento sono:

- Sbancamento cm 25, pulizia e regolarizzazione del fondo;
- Realizzazione scavo per muro di contenimento per circa 86 metri di lunghezza. L'estensione riguarda tutta la lunghezza del tratto di intervento, fatta eccezione per l'ultimo tratto, verso via degli Artigiani, a partire dal capannone esistente, per cui non è stato ritenuto necessario realizzare un muro, viste le quote ed i dislivelli, ma si ritiene scavare per realizzare un drenaggio tergo muro esistente con tubo dreno;
- Posa armature muro di contenimento;
- Realizzazione casseforme per getto calcestruzzo muro di contenimento;
- Getto cls muro di contenimento e realizzazione barbacani;
- Realizzazione drenaggio muro di contenimento;
- Utilizzo del 50 % del materiale esistente per riempimento tergo muri e livellamento;
- Costipamento piano esistente;
- Realizzazione fondazione e compattamento;
- Realizzazione impianto illuminazione incluso cavidotto di riserva;
- Realizzazione marciapiedi su entrambe i lati;
- Realizzazione Sovrastruttura stradale;
- Posa corrimano di sicurezza;



Comune di Masainas

Provincia Sulcis Iglesiente



- **Nuovo impianto illuminazione con pali e armatura tipo AEC Illuminazione**, ITALO colore scuro (nero o grigio antracite); Parte sinistra (verso Dolianova) palo unico che illumina sia sede stradale che marciapiedi H 8 metri; Di seguito si riporta un estratto della scheda tecnica della tipologia stretta di palo da installarsi in sede di esecuzione;

- *Intervento su impianto di illuminazione*

La linea di illuminazione, presente sul lato destro, in corrispondenza del marciapiede, risulta costituita da pali di illuminazione di altezza pari a 8 m ad interasse di circa 28 m, posti a distanza pari a circa 0,65 / 0,70 m rispetto all'estremità del muro di contenimento. I pali presenti per tutta estensione del tratto della bretella, oggetto di intervento sono complessivamente 5. Sul tratto si è optato per una soluzione mirata all'ottimizzazione generale dell'impianto garantendo un illuminamento uniforme e completo lungo il tratto di intervento. L'impianto in progetto dovrà collegarsi all'attuale impianto di illuminazione esistente, pertanto si avvarrà dell'attuale linea, che adeguata, permetterà la distribuzione su tutto il tratto di intervento. Prima dell'installazione sarà necessaria una ricognizione dell'impianto elettrico a servizio dell'illuminazione urbana.



Comune di Masainas

Provincia Sulcis Iglesiente



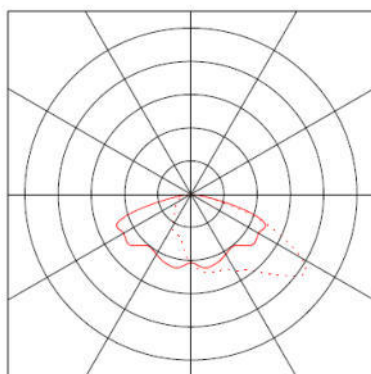
Dati punti luce

Fotometria assoluta	
Rendimento punto luce	: 146.08 lm/W
Classificazione	: A30 ↓ 100.0% ↑ 0.0%
CIE Flux Codes	: 31 67 96 100 100
UGR 4H 8H	: 36.7 / 24.1
Reattore/Alimentatore	: reattore elettronico
Potenza	: 59.9 W
Flusso luminoso	: 8750 lm

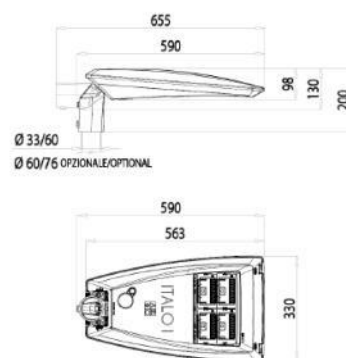
Dimensioni : 563 mm x 330 mm x 98 mm

Sorgenti:

Quantità	: 1
Nome	: ITALO 1 5P5 S05 7040.160-2M
Temp. Di Colore	: 4000K
Resa cromatica	: 70



ITALO 1



13 GESTIONE DEI MATERIALI, DELLE TERRE DA SCAVO E DEGLI INERTI

Le lavorazioni di progetto prevedono lo sbancamento del terreno superficiale esistente per uno spessore medio di **20 cm**, finalizzato alla sagomatura e alla regolarizzazione del piano di posa della sovrastruttura stradale.

La gestione dei volumi movimentati è programmata in conformità al **D.P.R. 13 giugno 2017, n. 120** (Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo) e all'**art. 184-bis del D.Lgs. 152/2006** (Norme in materia ambientale) per qualificare i materiali come sottoprodotti ed evitare la qualifica di rifiuto:

- **Riutilizzo in sito (50% del volume):** Il 50% del materiale scavato sarà reimpiegato direttamente nel cantiere per la formazione di rilevati, sottofondi stradali o rimodellamenti geometrici. Il riutilizzo è subordinato al rispetto dei requisiti di qualità ambientale (concentrazioni soglia di contaminazione CSC) e alla verifica dell'idoneità geotecnica,



Comune di Masainas

Provincia Sulcis Iglesiente



garantendo che il materiale possieda le caratteristiche idonee per l'impiego stradale previsto senza generare impatti negativi sulla matrice ambientale.

- **Conferimento a destino (50% del volume):** Il restante 50% del volume, non idoneo al reimpiego o eccedente il bilancio di cantiere, sarà gestito nel rispetto delle norme vigenti. Qualora non soddisfi i requisiti di sottoprodotto, verrà catalogato con opportuno codice EER (es. **EER 170504** "terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503") e avviato a impianto di recupero autorizzato o a discarica per inerti.
- **Approvvigionamento inerti:** I materiali lapidei vergini integrativi necessari per i vari strati del pacchetto stradale (fondazione, misto cementato, conglomerati) proverranno esclusivamente da cave autorizzate. Tali inerti dovranno obbligatoriamente essere provvisti di **Marcatura CE** e dichiarazione di prestazione (DoP) ai sensi del Regolamento UE n. 305/2011 (CPR), soddisfacendo i requisiti di resistenza meccanica (es. coefficiente Los Angeles) richiesti dal Capitolato Speciale d'Appalto.

14 DURATA DEI LAVORI

La durata dei lavori è stimata in **90 giorni naturali e consecutivi**.



Comune di Masainas

Provincia Sulcis Iglesiente



15

QUADRO ECONOMICO DELL'INTERVENTO IN PROGETTO

COMUNE DI MASAINAS		
Provincia del Sud Sardegna		
"Completamento infrastrutturazione zona P.I.P. "Loc. Candiatzus"- Realizzazione di una bretella stradale di raccordo tra Via Degli Artigiani e Via Candiatzus"		
QUADRO ECONOMICO		
A1	Importo dei lavori a misura	212 752,25 €
A2	di cui importo manodopera stimata non soggetta a ribasso art. 41 C. 14	37 704,11 €
A3	Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso d'asta	2 160,03 €
A4	Importo Attuazione misure prevenzione e repressione criminalità e infiltrazione mafiosa non soggetta a ribasso	- €
A5	Opere di mitigazione e di compensazione dell'impatto ambientale e sociale	- €
A	Totale Importo Lavori	214 912,28 €
B	LAVORI IN AMMINISTRAZIONE DIRETTA	- €
C1	Rilievi, accertamenti e indagini (Analisi Vulnerabilità Sismica)	
C2	Allacciamenti ai pubblici servizi e superamento interferenze	- €
C3	Imprevisti	1 753,77 €
C4	Accantonamenti modifiche artt. 60 e 120 c.1 lett. a - Accordi Bonari	
C5	Spese tecniche per redazione Progetto PFTE Esecutivo, DL, Misura e Contabilità, CSP, CSE, CRE	25 000,00 €
C6	C.N.P.A.I.A. ESE, CSP, CSE, DL, CS, CRE	1 000,00 €
C7	Spese di cui all'art. 45 c.6 e 7 D.lgs 36/2023 - ex art. 113 del D. Lgs. 50/2016 - 2%	4 298,25 €
C8	Spese per Pubblicità, Contributo Gara ANAC	35,00 €
C9	Forniture in economia	- €
C10	Commissioni Giudicatrici	- €
C11	Spese per prove di laboratorio, Monitoraggi, ..	- €
C12	Verifica preventiva dell'interesse archeologico, di cui all'articolo 41, comma 4	- €
C13	Spese per Opere artistiche di cui alla legge 20 luglio 1949, n. 717	- €
C14	IVA sui lavori 22%	47 280,70 €
C15	IVA sulle prestazioni professionali 22%	5 720,00 €
C	Somme a disposizione	85 087,72 €
D	TOTALE INTERVENTO	300 000,00 €