



REPUBBLICA ITALIANA



COMUNE DI VILLANOVAFRANCA



Fondo europeo agricolo
per lo sviluppo rurale:
l'Europa investe
nelle zone rurali

COMUNE DI VILLANOVAFRANCA

(PROVINCIA DEL SUD SARDEGNA)

LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA STRADA COMUNALE FUNTANEDDA – C.U.P. J67H23000280001



PROGETTISTA:



Engineering & Architecture

Dott. Geol. Valentino Demurtas

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

ELABORAZIONI E CAD:

Paola Conti

SINDACO:
Sig. Matteo Castangia

ASSESSORE AI LAVORI PUBBLICI:
Sig. Gianfranco Porcu

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:
Ing. Valerio Porcu

PROGETTO ESECUTIVO

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

03		TITOLO TAVOLA:	TAVOLA N. :
02		RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA	ALL. 1.1
01			
NUM.	DATA		
DATA: 30.07.2023		ARCHIVIO FILE: / archivio progetti / Ing. Gianmarco Manis/ F025_Comune di Villanovafranca	SCALA RAPPRESENTAZIONE:
		ARCHIVIO PROGETTO: Carpetta N° F025 - PD-PE- VILLANOVAFRANCA	Proprietà riservata - L. 633 del 22/04/41



Comune di Villanovafranca

Provincia del Sud Sardegna



Engineering & Architecture
Ing. Gianmarco Manis

Sommario INDICE

1	Premessa.....	2
2	Normativa di riferimento.....	3
3	Studio di fattibilità ambientale, indagini geologiche, idrogeologiche e archeologiche	4
4	CLASSIFICAZIONE DELLE OPERE	7
5	LA MANUTENZIONE STRADALE	8
6	DIFETTI DI REGOLARITÀ	9
6.1	Ondulazioni longitudinali.....	9
6.2	Ondulazioni trasversali (ormaie).....	9
6.3	Depressioni e rigonfiamenti localizzati	10
6.4	Avvallamenti	10
6.5	Fessurazioni a blocchi	11
6.6	Fessurazioni di giunto	11
7	DIFETTI DI ADERENZA	12
7.1	Levigatura degli inerti.....	12
7.2	Rifluimento del bitume	12
7.3	Disgregazione e distacco di inerti	12
7.4	Buche superficiali.....	13
8	Stato Attuale.....	13
8.1	Report Fotografico	15
9	Interventi in progetto.....	18
9.1	Opere previste.....	20
10	Durata dei lavori.....	23
11	Quadro economico dell'intervento in progetto	24



Comune di Villanovafranca

Provincia del Sud Sardegna



Engineering & Architecture
Ing. Gianmarco Manis

1 PREMESSA

Con determinazione del Servizio Assetto Territoriale del Comune di Villanovafranca, è stato conferito l'incarico professionale per la progettazione esecutiva, Direzione lavori, Coordinamento della sicurezza in fase di progettazione e di esecuzione per l'intervento di *LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA STRADA COMUNALE FUNTANEDDA – C.U.P. J67H23000280001* 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 prevede la realizzazione delle opere necessarie e urgenti di manutenzione straordinaria dello strato di sottofondo e della pavimentazione della strada rurale in Loc. Funtanedda, nel tratto ricompreso tra il centro abitato del Comune di Villanovafranca e l'innesto con la S.P. 36, così come meglio rappresentato negli elaborati grafici progettuali.

La strada rurale in Loc. Funtanedda riveste un ruolo importante nel miglioramento dell'accessibilità locale soprattutto in relazione al collegamento tra il centro abitato e la strada provinciale 36.

La strada ha tipologia di strada collinare/montana, abbastanza tortuosa, e caratterizzata dalla presenza di accessi alle attività agricole presenti nella zona.

I problemi di percorribilità attuali, in termini di sicurezza e comfort, rendono disagiata il transito degli autoveicoli e aggravano le condizioni sfavorevoli di percorrenza tali da non agevolare le strategie di sviluppo del territorio.

La messa in sicurezza delle strade extraurbane si colloca tra gli obiettivi istituzionali che si intende perseguire al fine di garantire la sicurezza infrastrutturale e funzionale delle arterie principali di un territorio in cui la rete viaria, in generale, si presenta inadeguata per caratteristiche strutturali e trascurata dal punto di vista manutentivo.

Con la presente relazione si intende dare una descrizione tecnico illustrativa della soluzione progettuale adottata da realizzarsi da parte dell'Amministrazione comunale. Nei paragrafi che seguono, verrà illustrata la situazione attuale e gli interventi in progetto, concordati con



Comune di Villanovafranca

Provincia del Sud Sardegna



Engineering & Architecture
Ing. Gianmarco Manis

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 18 aprile 2016, n. 50 – Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture 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";
- 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";



Comune di Villanovafranca

Provincia del Sud Sardegna



Engineering & Architecture
Ing. Gianmarco Manis

- 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 STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE, INDAGINI GEOLOGICHE, IDROGEOLOGICHE E ARCHEOLOGICHE

Secondo il piano Urbanistico Comunale, il sito di intervento ricade nella zona urbanistica omogenea "E" (agricola).

Secondo lo studio di assetto idrogeologico del territorio comunale di Villanovafranca ai sensi dell'art. 8, comma 2 delle Norme di Attuazione del P.A.I. – Parte Frane, l'area individuata come sede dell'intervento è classificata in parte a pericolosità geomorfologica Hg3 e in parte a pericolosità geomorfologica Hg4.

Il sito non ricade, invece, all'interno di aree mappate dal Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (P.S.F.F.), all'interno di aree mappate dal Piano di Gestione del Rischio Alluvione (P.G.R.A.), all'interno delle aree censite dall'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (I.F.F.I.) né risulta sottoposta a vincolo ai sensi del R.D.L. 3267/1923.

Ai sensi dell'art.31 (Disciplina delle aree di pericolosità molto elevata da frana (Hg4)) delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Assetto Idrogeologico della Regione Autonoma Sardegna:

3. In materia di infrastrutture a rete o puntuali pubbliche o di interesse pubblico nelle aree di pericolosità molto elevata da frana sono consentiti esclusivamente:

...

i. gli ampliamenti, le ristrutturazioni e le nuove realizzazioni di infrastrutture riferibili a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili o non delocalizzabili, a condizione che non esistano alternative tecnicamente ed economicamente sostenibili, che tali interventi siano



Comune di Villanovafranca

Provincia del Sud Sardegna



Engineering & Architecture
Ing. Gianmarco Manis

coerenti con i piani di protezione civile, e che ove necessario siano realizzate preventivamente o contestualmente opere di mitigazione dei rischi specifici.

Trattandosi di un servizio pubblico essenziale non altrimenti localizzabile, considerato che parte del territorio comunale di Villanovafranca risulta sottoposto a vincolo idrogeologico e che, il tratto interessato dall'intervento presenta pericolo geomorfologico non inferiore a Hg3, si ritiene che l'opera pubblica in questione possa essere realizzabile. Tuttavia, ai sensi del comma 6 dell'art.31 e del comma 5 dell'art. 33 delle N.T.A., risulta necessario redigere lo "studio di compatibilità geologica e geotecnica di cui all'articolo 25".

L'area oggetto di intervento non risulta sottoposta a vincolo paesaggistico e/o ambientale.

Analisi preliminare geologica

Il territorio del comune di Villanovafranca ricade in parte nel bacino miocenico della Marmilla la cui origine è collegata al sistema di *rift* che ha interessato a partire dall'Oligocene medio il Mediterraneo occidentale, ed in parte nell'altopiano basaltico della Giara (Pliocene superiore).

In Sardegna i sedimenti miocenici fanno parte di un ampio bacino di origine tettonica che dal Golfo di Cagliari si estende sino al Golfo dell'Asinara. Questo risulta colmato da sedimenti per una potenza complessiva di circa 1500 m, di cui circa 300-400 m di ambiente continentale e il resto di ambiente marino.

Dal punto di vista litostratigrafico il territorio comunale di Villanovafranca può essere suddiviso in tre principali tipologie litologiche:

1. Sedimenti Miocenici (marne, marne arenacee, arenarie, arenarie marnose).
2. Basalti della Giara (Pliocene sup.).
3. Depositi alluvionali recenti.

Analisi delle proprietà paesaggistiche



Comune di Villanovafranca

Provincia del Sud Sardegna



Engineering & Architecture
Ing. Gianmarco Manis

Il progetto è stato sottoposto ad un processo di analisi e diagnosi al fine di valutarne la congruenza con le componenti paesaggistiche e ambientali del contesto locale. A tal fine sono stati assunti come primari i seguenti temi di qualità:

- consumo di suolo;
- frammentazione paesaggistica;
- aderenza planimetrica all’orditura del mosaico paesaggistico;
- interferenze naturalistiche ed ecologiche;
- interferenze storiche e archeologiche;
- interferenze sceniche e panoramiche.

L’analisi dei suddetti temi di qualità ha consentito di “misurare” la validità delle opzioni proposte in prima istanza dando la possibilità, già in corso di studio e redazione del progetto, di definire eventuali alternative e/o apportare le opportune modifiche e correzioni ricalibrando di volta in volta le strategie d’intervento e le scelte tecniche, orientandole verso soluzioni meno invasive possibili.

Consumo di suolo

Come si può evincere dagli elaborati relazionali e grafici allegati alla presente, la realizzazione dell’opera in progetto concorre in maniera limitata al consumo di suolo.

Frammentazione paesaggistica

Le opere in progetto non creano rilevante frammentazione paesaggistica. L’area individuata per la realizzazione delle opere ricade nella strada comunale esistente o in aree ad essa limitrofe, pertanto non saranno apprezzabili visivamente frammenti disgiunti di paesaggio.

Aderenza planimetrica all’orditura del mosaico paesaggistico

Le opere in progetto presentano un inserimento congruente nella struttura naturale del paesaggio con rispondenza alla conformazione attuale dovuta all’uso dei suoli. Si evidenzia



Comune di Villanovafranca

Provincia del Sud Sardegna



Engineering & Architecture
Ing. Gianmarco Manis

che l'uso attuale del suolo, rilevato in situ, è quello del pascolo naturale. Non sono previste modifiche della infrastruttura stradale o delle aree di pertinenza della stessa.

Interferenze naturalistiche ed ecologiche

Non si prevede un potenziale inquinamento fatto salvo il "disturbo ambientale transitorio" dovuto alla presenza di "un cantiere edile".

Interferenze storiche ed archeologiche

Non pertinente.

Interferenze sceniche e panoramiche

Non si segnalano particolari interferenze sceniche e panoramiche. L'assenza di opere d'arte particolarmente emergenti dal terreno, le sistemazioni esterne dell'area di pertinenza, che assumeranno in breve tempo un buon grado di naturalità (terreno vegetale), rendono gli interventi in progetto ben inseriti nell'ambiente circostante.

Effetti transitori

Nel breve periodo gli effetti sull'ambiente generati dalle lavorazioni saranno legati esclusivamente all'utilizzo dei mezzi meccanici (rumori e gas di scarico da essi prodotti) e dalle lavorazioni di movimento terra (prevalentemente polveri).

Non si prevedono inoltre scarichi di sostanze nocive (organiche, inorganiche e tossiche), inquinamento dei suoli e delle aree di falda o emissioni di radiazioni.

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".



Comune di Villanovafranca

Provincia del Sud Sardegna



Engineering & Architecture
Ing. Gianmarco Manis

5 LA MANUTENZIONE STRADALE

Gli interventi manutentivi previsti consistono nel recupero della funzionalità del piano viabile, sia in termini di resistenza strutturale, sia di regolarità e sicurezza. Tali interventi devono essere proposti con l'obbiettivo di operare mantenendo i livelli di sicurezza della strada sempre al di sopra dei valori minimi, impegnando le risorse economiche nel modo migliore (più durabilità, minor costo).

Per individuare correttamente gli interventi da prevedere si è proceduto ad una analisi visiva della sovrastruttura, raggruppando le degradazioni rilevabili a vista in dipendenza della caratteristica funzionale interessata (regolarità, aderenza, portanza), per ciascun degrado così individuato saranno forniti e definiti i metodi di misura, i livelli di gravità nonché i possibili interventi di manutenzione attuabili.

Il progettista ritiene che sia il caso di segnalare che solo raramente è possibile imputare la causa di un difetto o di un ammaloramento ad una sola circostanza; molto spesso una concomitanza di cause è all'origine del danno e pertanto non risulta facile poter identificare e schematizzare univocamente il fenomeno.

Gli ammaloramenti sono suddivisibili per difetti di:

A. regolarità;

- ◆ ondulazioni longitudinali;
- ◆ ondulazioni trasversali;
- ◆ depressioni e rigonfiamenti localizzati;
- ◆ avvallamenti;
- ◆ configurazioni del piano viabile;
- ◆ rottura del bordo;
- ◆ fessurazioni del bordo;
- ◆ fessurazioni di giunto.

B. aderenza;



Comune di Villanovafranca

Provincia del Sud Sardegna



Engineering & Architecture
Ing. Gianmarco Manis

- ◆ levigatura degli inerti;
- ◆ disgregazione e distacco di inerti;
- ◆ buche superficiali.

6 DIFETTI DI REGOLARITÀ

6.1 *Ondulazioni longitudinali*

Cedimento generalizzato, tipicamente riconducibile ad un profilo “tipo onda” che si sviluppa nel senso longitudinale della carreggiata. In relazione alla lunghezza e all’ampiezza dell’onda possono generarsi sollecitazioni verticali di entità variabile in grado di danneggiare ulteriormente la sovrastruttura.

Tra le possibili cause le caratteristiche meccaniche e costruttive degli strati legati, instabilità del terreno di sottofondo e degli strati portanti della sovrastruttura. La presenza di terreni compressibili limosi o argillosi è spesso la causa scatenante di questo tipo di ammaloramento. Eventuali fenomeni di gelo e disgelo possono aggravare la situazione. Tra i metodi di misurazione abbiamo quello visivo (monitoraggio, asta e metro, tabella di rilevamento), oppure strumentale (ARAN, APL, profilo metro laser).

6.2 *Ondulazioni trasversali (ormaie)*

Avvallamento continuo, a forma di onda, con lunghezza d’onda variabile; si sviluppa trasversalmente alla carreggiata o alla corsia; ha dimensioni contenute nella larghezza delle ruote dei veicoli pesanti. Tra le possibili cause abbiamo le deformazioni plastiche dei conglomerati bituminosi realizzati con miscele non idonee, con presenza eccessiva di fino e bitume che vengono accelerate dall’azione concomitante del traffico e della temperatura. Precoci aperture al traffico o spessori dello strato eccessivi possono causare l’insorgere del fenomeno. Nel caso di deformazione trasversale più rilevante, la causa è da attribuirsi al cedimento della fondazione e del sottofondo



Comune di Villanovafranca

Provincia del Sud Sardegna



Tra i metodi di misurazione abbiamo quello visivo (asta e metro, tabella di misurazione) o strumentale (ARAN, APL, profilometro laser). L'indicatore di stato è l'RDM (Rut Depth Mean) il quale rappresenta l'ormaiamento che è definito come il cedimento permanente che si verifica, in corrispondenza delle tracce dei pneumatici, rispetto alla configurazione piana della piattaforma stradale con pendenza trasversale di progetto.

6.3 *Depressioni e rigonfiamenti localizzati*

Si tratta di deformazioni del piano viabile di limitata estensione, spesso accompagnati da protuberanze e configurazioni localizzate. Tra le possibili cause abbiamo le miscele bituminose di scarsa qualità o non corrette nella composizione. Strato di usura di spessore eccessivamente contenuto. Insufficiente compattazione degli strati legati. Assenza di mano di attacco. Carico eccessivo localizzato. Tra i metodi di misurazione abbiamo solo quello visivo (monitoraggio visivo e fotografico, tabelle di rilevamento). Tra le metodologie d'intervento abbiamo il monitoraggio, l'intervento localizzato, la fresatura e il rifacimento.

6.4 *Avvallamenti*

Deformazioni, assestamenti o cedimenti non riconducibili a cedimenti su estese superfici. L'ammaloramento, nei casi più gravi è accompagnato da rotture più o meno accentuate dello strato di usura con comparsa di lesioni e fratture lungo i margini e all'interno della superficie avvallata. Tra le possibili cause la deformazione può interessare gli strati di base, di fondazione e di sottofondo e si riflette in superficie sugli strati legati. Può essere dovuta a difetti di portanza causati da gelo, presenza di terreni plastici nel sottofondo, dilatazione dei fini, cattivo costipamento degli strati non legati ed è accentuata dall'intensità dei carichi pesanti. Tra i metodi di misurazione abbiamo quello visivo (asta e metro, monitoraggio visivo e fotografico, tabelle di rilevamento) o strumentale (ARAN, APL, Profilometro laser). Tra le metodologie d'intervento abbiamo il monitoraggio, l'aggiunta di nuovo strato, la demolizione o la fresatura.



Comune di Villanovafranca

Provincia del Sud Sardegna



Engineering & Architecture
Ing. Gianmarco Manis

6.5 Fessurazioni a blocchi

Fessurazioni a forma approssimativamente poligonale, tra loro interconnesse, che riguardano un'ampia superficie stradale. Le dimensioni dei blocchi variano da un minimo di 0,3x0,3 m fino ad un massimo di 4x4 m e interessano gli strati superficiali. L'ammaloramento può denotare l'insorgere di fenomeni di fatica e può avvenire senza compromissione della planarità della superficie. Eccessiva rigidità dello strato spesso associata a scarsità della mano di attacco. può anche essere

attribuito a fenomeni di ritiro termico differenziale degli strati legati. tra i metodi di misurazione si ha solo quello visivo (monitoraggio visivo e fotografico, asta e metro, tabelle di rilevamento). Tra le metodologie d'intervento abbiamo il monitoraggio, la sigillatura ed infine trattamenti superficiali o aggiunta di nuovo strato.

6.6 Fessurazioni di giunto

La fessurazione, di tipo lineare, è localizzata in corrispondenza del giunto di strisciata adiacente. Alla lesione si associa spesso uno scalzonamento di materiale inerte la formazione di crepe e depressioni di limitata estensione e profondità agevolate dalla penetrazione di acque meteoriche. Tra le possibili cause abbiamo la carenza di costipamento e mancata chiusura del giunto durante la costruzione; mancato sfalsamento dei giunti longitudinali tra i vari strati. Mancata applicazione di legante bituminoso sul bordo della strisciata già eseguita qualora la stesa della strisciata adiacente non avvenga subito. Tra i metodi di misurazione si ha solo quello visivo (monitoraggio visivo e fotografico, tabelle di rilevamento). Tra le metodologie d'intervento abbiamo la sigillatura con mastice, nastro o colatura di emulsione, sigillatura con mastice e nastro, ricostruzione area del giunto.



Comune di Villanovafranca

Provincia del Sud Sardegna



Engineering & Architecture
Ing. Gianmarco Manis

7 DIFETTI DI ADERENZA

7.1 *Levigatura degli inerti*

La superficie si presenta scivolosa a causa degli inerti levigati dall'azione del traffico veicolare, che ha prodotto l'usura delle asperità e di conseguenza ha ridotto le caratteristiche di micro-rugosità necessarie, insieme con quelle della macro-rugosità, per garantire l'aderenza pneumatico strada. Tra le possibili cause abbiamo l'utilizzo nella miscela di aggregato non idoneo in quanto scarsamente resistente all'azione abrasiva prodotta dal traffico. Tra i metodi di misurazione abbiamo quello visivo (monitoraggio visivo e fotografico, tabelle di rilevamento) o strumentale (pendolo, SCRIM, grip tester). L'indicatore di stato è il CAT (Coefficiente di aderenza trasversale). Per il calcolo si fa riferimento a strumentazione che effettua misurazioni di tipo puntuale o di tipo continuo. Tra le metodologie d'intervento abbiamo il (monitoraggio, bocciardatura, pallinatura), irruvidimento meccanico ed infine trattamento superficiale.

7.2 *Rifluimento del bitume*

Un film di materiale bituminoso emerge dalla pavimentazione creando una superficie riflettente, lucida, di aspetto vetroso, scivolosa in caso di pioggia e che rammollisce durante la stagione calda. Tra le possibili cause abbiamo l'eccessiva quantità di legante nella miscela adottata o bassa viscosità del legante stesso; conglomerato ricco di fine e legante che affiorano sotto l'azione costipante del traffico. Tra i metodi di misurazione abbiamo quello visivo (monitoraggio visivo e fotografico, tabelle di rilevamento) o strumentale (HS, Textur meter, Pendolo, SCRIM, SUMMS, Grip tester). Tra le metodologie d'intervento abbiamo il monitoraggio, la pallinatura, o la fresatura e rifacimento dello strato.

7.3 *Disgregazione e distacco di inerti*

Liberazione di aggregati dalla superficie che si presenta sempre più rugosa configurata e pericolosa per la presenza di materiale sciolto. Tra le possibili cause abbiamo la rullatura a freddo, precoci aperture al traffico, carenza di filler, spessori inadeguati, invecchiamento del



Comune di Villanovafranca

Provincia del Sud Sardegna



Engineering & Architecture
Ing. Gianmarco Manis

legante. Insufficiente dosaggio del legante, ovvero progressivo spogliamento, per effetto dell'acqua, delle pellicole di legante dalla superficie dell'aggregato. Tra i metodi di misurazione abbiamo quello visivo (monitoraggio visivo e fotografico, asta e metro, tabelle di rilevamento) o strumentale (HS, Textur meter, SCRIM, SUMMS, Grip tester). Tra le metodologie di interventi abbiamo 3 livelli di severità. Iniziando dal più basso abbiamo trattamenti superficiali localizzati, ed infine fresatura e rifacimento dello strato.

7.4 *Buche superficiali*

Buche di area generalmente inferiore a 0,5mq che interessano solo gli strati superficiali. Tra le possibili cause abbiamo l'evoluzione dei fenomeni di disgregazione superficiale e le cause sono, pertanto riconducibili a scarsa percentuale di bitume o annullamento delle caratteristiche di elasticità del legante o errata composizione delle miscele bitumate con aggregato non pulito o idrofilo. Tra i metodi di misurazione abbiamo quello visivo (monitoraggio visivo e fotografico, asta, tabelle di rilevamento) o strumentale (ARAN, APL, Profilometro laser). Tra le metodologie di interventi abbiamo 3 livelli di severità. Iniziando dal più basso abbiamo il riempimento con conglomerato a freddo o a caldo; intervento localizzato con rappezzo ed infine fresatura e rifacimento dello strato.

8 STATO ATTUALE

La strada rurale in Loc. Funtanedda è una strada di collegamento tra il centro abitato del Comune di Villanovafranca e l'innesto con la S.P. 36, di lunghezza di circa 1,15 Km e si presenta totalmente sterrata.

Data la fertilità dei terreni, varie aziende agricole si sono insediate nella zona ed hanno realizzato interventi di carattere fondiario nell'agro, favorendo uno sviluppo insediativo agro-pastorale e generando contemporaneamente un aumento della mobilità legato alle attività esistenti.

Le specifiche caratteristiche territoriali hanno favorito nel tempo lo sviluppo insediativo



Comune di Villanovafranca

Provincia del Sud Sardegna



Engineering & Architecture
Ing. Gianmarco Manis

agropastorale generando contemporaneamente un aumento della mobilità.

Lungo il tracciato sono presenti accessi da terreni privati ed il tracciato è stato costruito sulla base dei seguenti parametri e caratteristiche:

- velocità di progetto pari a 50 Km/h;
- carreggiata di 3,00 m;
- due banchine laterali di 0,5 m;
- fondazione stradale costituita da 20 cm di arido;
- le opere d'arte relative ai vari attraversamenti minori sono state realizzate con tubolari metallici di grosso diametro, per evitare carichi eccessivi su terreni con caratteristiche di limitata portanza. Le barriere di protezione stradale sono totalmente assenti.

Le cunette stradali esistenti sono totalmente ostruite da vegetazione e materiale terroso e non assolvono più alcuna funzione di regimazione delle acque meteoriche.

Allo stato attuale il cattivo stato di manutenzione non consente una funzionale percorribilità del tracciato stradale, in alcuni tratti addirittura abbastanza compromessa, e non garantisce adeguate condizioni di sicurezza.

Per "fotografare" lo stato attuale ed evidenziare le criticità strutturali e funzionali della pavimentazione stradale, si è provveduto ad effettuare dei rilievi che hanno interessato tutta l'infrastruttura stradale.

Le operazioni preliminari hanno consentito inoltre di comparare la situazione attuale con le disposizioni tecniche delle "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" ex D.M. 05/11/2001 e ss.mm.ii.

In particolare si è rilevato che:

- la pavimentazione stradale si presenta inadeguata e obsoleta per la carenza consolidata di manutenzione in buona parte del tratto interessato; sono evidenti buche e ampi tratti degradati con disgregazione di materiale e presenza di terriccio nei pressi di incroci e attraversamenti;
- la segnaletica (orizzontale e verticale) è totalmente inesistente;



Comune di Villanovafranca

Provincia del Sud Sardegna



Engineering & Architecture
Ing. Gianmarco Manis

- Le cunette stradali esistenti sono totalmente ostruite da vegetazione e materiale terroso e non assolvono più alcuna funzione di regimazione delle acque meteoriche.
- Le barriere di protezione stradale sono totalmente assenti.

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

8.1 Report Fotografico



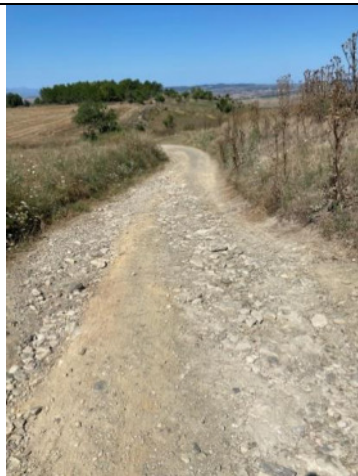


Comune di Villanovafranca

Provincia del Sud Sardegna



Engineering & Architecture
Ing. Gianmarco Manis



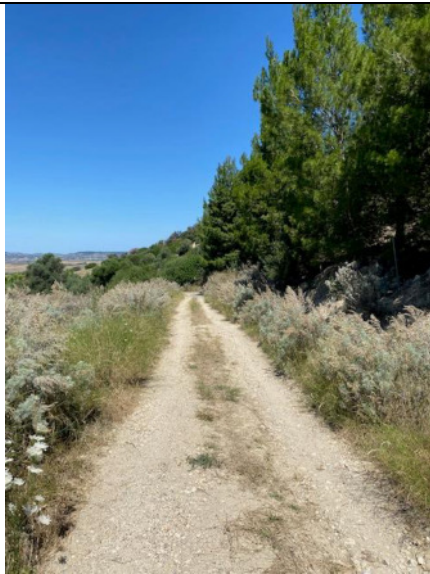


Comune di Villanovafranca

Provincia del Sud Sardegna



Engineering & Architecture
Ing. Gianmarco Manis





Comune di Villanovafranca

Provincia del Sud Sardegna



Engineering & Architecture
Ing. Gianmarco Manis

9 INTERVENTI IN PROGETTO

I lavori riguarderanno interventi mirati a rendere **più funzionale e migliore sotto il punto di vista della viabilità e percorribilità** il tratto oggetto di intervento.

Si precisa che non verranno attuate modifiche geometriche al tracciato sia dal punto di vista planimetrico che altimetrico.

Per questioni di capienza economica il tratto oggetto di intervento sarà pari ad una lunghezza di circa **973 metri**, calcolati a partire dall'incrocio con la SP36, come rappresentato nell'immagine seguente.



Figura 1- Ortofoto 2013 – Tratto di intervento

Il tratto, come da istanza dell'intervento, servirà i lotti seguenti:

- Foglio 14 – Mappale n. 97 CUA: MRGSFN44E60L987Y
- Foglio 13 – Mappale n. 9 CUA: MLSDNZ29L51E234D



Comune di Villanovafranca

Provincia del Sud Sardegna



Engineering & Architecture
Ing. Gianmarco Manis

Le particelle sopra elencate, sono rappresentate nell'immagine seguente con un retino a strisce celesti. La parte retinata in colore rosso è l'ingombro catastale della strada.

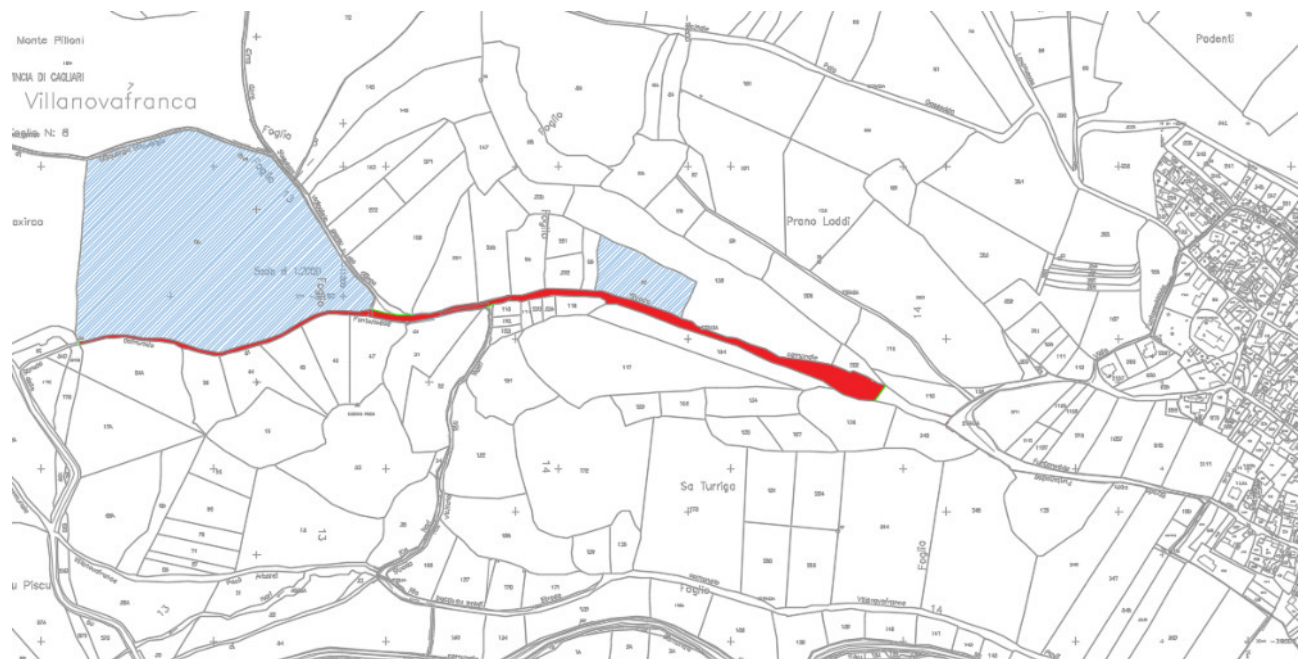


Figura 2 – Planimetria catastale



Comune di Villanovafranca

Provincia del Sud Sardegna



Engineering & Architecture
Ing. Gianmarco Manis



Figura 3 - Ortofoto 2013 del luogo oggetto dell'intervento estratta dal sito www.sardegnaeoportale.it

9.1 Opere previste

L'obiettivo prefisso è quello di eseguire interventi di messa in sicurezza e miglioramento della sicurezza stradale che permettano di adeguare la situazione infrastrutturale esistente alle vigenti norme in materia di progettazione stradale.

In sintesi l'intervento si pone l'obiettivo di:

- migliorare la qualità della percorribilità della strada per un migliore sviluppo economico dell'intero territorio;
- aumentare il livello di sicurezza dei cittadini;



Comune di Villanovafranca

Provincia del Sud Sardegna



Engineering & Architecture
Ing. Gianmarco Manis

La tipologia di strada su cui si interviene dovrà successivamente rispettare i requisiti di cui al D.M. Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 05.11.2001, per la viabilità extraurbana secondaria di categoria "F".

In particolare la messa in sicurezza della sovrastruttura stradale permetterà di migliorare la sicurezza e consentirà una maggiore durabilità dell'infrastruttura stradale.

Tra le lavorazioni in progetto, è prevista preliminarmente una **pulizia della sede stradale** da arbusti e vegetazione varia, per una **superficie pari a 4011 mq.**

La carreggiata avrà larghezza pari a 3 metri e le banchine avranno larghezza minima pari a 0,5 metri.

La messa in sicurezza nel tratto indicato in oggetto, si sviluppa attraverso i seguenti macro interventi:

- Scavo a larga sezione per fondazioni o opere d'arte, canali o simili, di qualsiasi tipo e importanza, anche in presenza d'acqua, eseguito con qualsiasi mezzo meccanico, compreso lo spianamento e la configurazione del fondo anche a gradoni, la formazione e la rimozione di eventuali rampe provvisorie, compreso il carico su automezzo, escluso il trasporto di rocce tenere di media consistenza con resistenza allo schiacciamento inferiore a 120 kg/cm² fino alla profondità di m 2.00 dal piano di sbancamento o dall'orlo del cavo;
- Trasporto a scarica e/o da cava dei materiali con percorrenza entro i limiti di 20 km compreso il ritorno a vuoto;
- Conferimento a scarica autorizzata di materiale COD. CER. 17 05 04 - Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03 - Conferimento dei rifiuti presso impianto autorizzato al recupero, con rilascio di Copia del Formulario di identificazione dei rifiuti, debitamente vidimato dall'impianto, attestanti l'avvenuto conferimento presso lo stesso, da presentare in copia conforme alla Direzione dei Lavori in sede di emissione dello Stato d'Avanzamento dei Lavori;



Comune di Villanovafranca

Provincia del Sud Sardegna



Engineering & Architecture
Ing. Gianmarco Manis

- Fornitura e posa in opera di geocomposito tessile costituito da due geotessili non tessuti composti esclusivamente da fibre in 7.0014 100% polipropilene a filamenti continui spunbonded, stabilizzato ai raggi UV; uniti tra loro mediante agugliatura meccanica. I due geotessili, aventi funzioni differenti, dovranno essere di due colori differenti per la corretta individuazione in fase di posa in opera. Fornito con marcatura dei rotoli secondo la normativa EN ISO 10320, unitamente al marchio di conformità CE; avente i seguenti pesi in grammi per metro quadro e le seguenti permeabilità in litri per metro quadro al secondo: gr/mq 600 secondo UNI EN ISO 9864:2005; l/mqs >40; valutata per la effettiva superficie coperta dai teli;
- Strato di fondazione della massicciata stradale, eseguito con tout-venant di cava, ovvero con idoneo misto di fiume, avente granulometria assortita, dimensione massima degli elementi mm 71, limite di fluidità non maggiore di 25 ed indice di plasticità nullo, incluso l'eventuale inumidimento od essiccamento per portarlo all'umidità ottima ed il costipamento fino a raggiungere almeno il 95% della massima densità AASHO modificata nonchè una portanza espressa da un modulo di deformazione Md non inferiore a 80 N/mm² ricavato dalle prove con piastra avente diametro di cm 30; valutato per ogni metro cubo misurato a spessore finito dopo il costipamento; **Spessore 5 cm oltre a ricarica per riempimento biche esistenti.**
- Conglomerato bituminoso (BINDER) per strato di collegamento costituito da graniglia e pietrischetti della IV categoria prevista dalle norme C.N.R., sabbia ed additivo, impastato a caldo in apposito impianto con bitume di prescritta penetrazione in ragione del 4.5-5.0% in peso; steso in opera con vibrofinitrice meccanica in sequenza di strati dello spessore compresso finito di cm 5-7, compresa la rullatura. Valutato per m³ compresso per strade urbane e extraurbane; **Spessore 7 cm**
- Conglomerato bituminoso per manto di usura (tappeto) costituito da pietrisco 5-15 mm, sabbia e filler, impastato a caldo in apposito impianto, con bitume in ragione del 5,5-6,5% in peso; steso in opera con vibrofinitrice meccanica in strato dello spessore compresso finito di cm 2,5-4, previo ancoraggio con 0,400 kg/mq di emulsione



Comune di Villanovafranca

Provincia del Sud Sardegna



Engineering & Architecture
Ing. Gianmarco Manis

bituminosa, compresa la rullatura e la pulizia del fondo. Valutato per m³ compresso per strade urbane e extraurbane; **Spessore 3 cm**

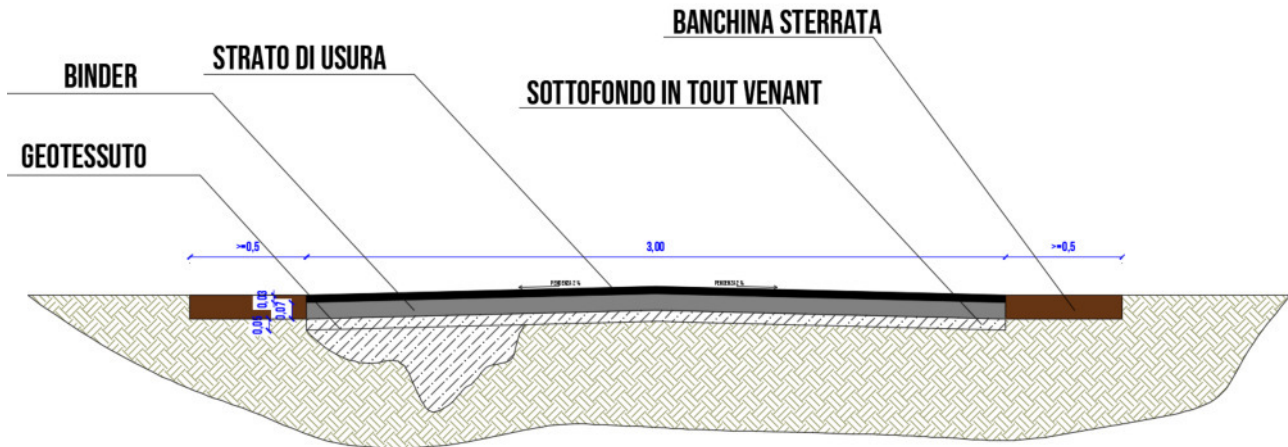


Figura 4 - Sezione tipo stradale di progetto

10 DURATA DEI LAVORI

La durata dei lavori è stimata in **30 giorni naturali e consecutivi**.



Comune di Villanovafranca

Provincia del Sud Sardegna



Engineering & Architecture
Ing. Gianmarco Manis

11

QUADRO ECONOMICO DELL'INTERVENTO IN PROGETTO

COMUNE DI VILLANOVAFRANCA - LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA STRADA COMUNALE FUNTANEDDA – C.U.P. J67H23000280001				
QUADRO ECONOMICO				
A	Importo lavori	quadro economico complessivo	ARGEA	COMUNE
A01	Importo dei lavori a base d'asta	132.826,66 €	132.826,66 €	
A02	Oneri per la sicurezza (non soggetti a ribasso)	2.168,34 €	2.168,34 €	
A03	Totale	134.995,00 €	134.995,00 €	
B	Somme a disposizione della stazione appaltante			
	SPESE TECNICHE	11.960,00 €	11.960,00 €	
	Incentivi RUP	2.699,90 €	1.099,90 €	1.600,00 €
	Oneri ANAC	35,00 €	35,00 €	
	Totale Spese Generali	14.694,90 €	13.094,90 €	1.600,00 €
	% spese generali in rapporto all'importo a base d'asta	10,886%	9,700%	
B01	IVA sui lavori (22%)	29.698,90 €	29.698,90 €	
	IVA SPESE TECNICHE	2.631,20 €	2.631,20 €	
B05	Imprevisti	0,00 €	0,00 €	
B06	Totale	47.025,00 €	45.425,00 €	
C1	TOTALE FINANZIAMENTO	182.020,00 €	180.420,00 €	1.600,00 €