

## PREMESSA

La S.R. n. 74 Maremmana ha origine dalla S.S. n. 1 Aurelia, nel centro abitato di Albinia, e termina sulla S.S. n. 71 Umbro - Casentinese nelle vicinanze di Orvieto, collegando i centri toscani di Albinia, Manciano e Pitigliano ed i centri laziali di Grotte di Castro e S.Lorenzo Nuovo e quindi il casello autostradale di Orvieto con la S.S. n. 1 Aurelia, rendendola pertanto uno dei collegamenti interregionali più importanti del centro Italia, sia per le correnti di traffico commerciale sia per quelle turistiche.

Il tratto toscano della S.R. n. 74 che inizia come già detto nel centro abitato di Albinia e termina al Km. 62+780 nel comune di Pitigliano, ricade tutto in provincia di Grosseto e nel contesto provinciale costituisce la via di collegamento più importante tra i comuni di Sorano, Pitigliano e Manciano con la zona costiera ed attraverso la S.S. n. 1 Aurelia con Grosseto.

Per questi motivi,

- tenuto presente il considerevole aumento del traffico soprattutto di quello pesante;
- tenute presenti le caratteristiche planoaltimetriche del tracciato, con scarsissimi tratti rettilinei, con due ponti transitabili a senso unico alternato e l'attraversamento di ben 5 centri abitati;
- tenuto presenti le condizioni di degrado dei 2/3 delle pavimentazioni;
- tenuto presente che l'ammodernamento dell'attuale tracciato stradale renderebbe sicuramente più agevole il transito delle correnti turistiche sempre più interessate oltre alla zona termale di Saturnia, alle zone archeologiche di Manciano – Pitigliano – Sovana e Sorano, nonché alle attrattive agrituristiche della zona collinare, favorite da produzioni enogastronomiche di grandissimo pregio;

è stato predisposto un progetto che, fermo restando la salvaguardia ambientale dei luoghi, prevede interventi di miglioramento dell'attuale tracciato, delle opere d'arte e delle pavimentazioni al fine della messa in sicurezza della strada con l'eliminazione dei punti critici ad elevato rischio di incidenti.

Il progetto prevede interventi di adeguamento e miglioramento della S.R. 74 "Maremmana" nel tratto compreso tra la progressiva Km 40+000 e il km 43+000, nonché la realizzazione di un ponte sul fiume Fiora nel territorio comunale di Pitigliano.

Tale miglioramento si rende necessario in quanto l'attuale impalcato presenta talune problematiche che hanno comportato la limitazione al transito dei veicoli con portata superiore a pieno carico alle 20 tonnellate, già dai tempi della gestione ANAS; altresì perché lo stesso ponte presenta una carreggiata ridotta tanto da consentire il solo transito a traffico alternato.

Per la redazione della presente relazione, oltre ai sopralluoghi di terreno si è presa visione della documentazione del PAI dell'Autorità di Bacino del F. Fiora e dei Vincoli Urbanistici presenti sul territorio medesimo quali quello idrogeologico, quello paesaggistico ed altri.

## **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

Il quadro normativo attuale sulla progettazione delle strade è il seguente:

D.M. 5/11/2001.	del	Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade.
D.M. 4/05/1990.	del	Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, la esecuzione ed il collaudo dei ponti stradali.
L. 64 02/02/1974	del	Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.
D.M. 11/03/1988.	del	Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.
D.M. 09/01/1996.	del	Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche.
D.M. 16/01/1996.	del	Norme tecniche relative ai "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi".
D.M. 16/01/1996.	del	Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche.

## **LIVELLO DI SERVIZIO**

I dati relativi al traffico previsto e la velocità di base sono essenziali per la scelta della tipologia della strada in progetto. Il comitato per la ricerca sui trasporti americano "*Transportation Research Board*" ha elaborato alcune definizioni per guidare la progettazione stradale in funzione del livello di servizio che si intende garantire.

Si intende per "*livello di servizio*" una misura della qualità della circolazione in corrispondenza di un flusso assegnato. Per qualità della circolazione si intendono gli oneri sopportati dagli utenti, i quali consistono prevalentemente nei costi monetari del

viaggio, nel tempo speso, nello stress fisico e psicologico. La scelta del livello di servizio dipende quindi dalle funzioni assegnate alla strada nell'ambito della rete e dall'ambito territoriale in cui essa viene a trovarsi.

I parametri della circolazione che a questi oneri sono più direttamente legati possono individuarsi nella velocità media lungo il tronco stradale in esame, nella densità veicolare da cui dipende il condizionamento reciproco dei veicoli e nella percentuale del tempo di viaggio speso in attesa di sorpassare un veicolo più lento.

La massima portata che è in grado di garantire un certo livello di servizio prende il nome di "*portata di servizio*" relativa a quel livello: essa viene definita in condizioni ideali e successivamente corretta mediante idonei coefficienti, allo scopo di tenere conto delle varie situazioni reali.

Ne consegue quindi che ciascun livello è caratterizzato da un intervallo di portate che sono in grado di realizzare le condizioni di circolazione proprie del livello.

Per quanto riguarda i livelli di servizio delle strade bidirezionali a due corsie si può affermare che la qualità della circolazione viene influenzata essenzialmente dalla difficoltà di eseguire sorpassi che costringe i veicoli a perdere parte del tempo del viaggio in coda dietro i veicoli più lenti.

Pertanto, i livelli di servizio, sono definiti sia in funzione della percentuale del tempo di viaggio speso in attesa per sorpassare, sia della velocità media del viaggio, che in funzione del rapporto fra portata e capacità. Si ha che la capacità e le portate di servizio sono notevolmente influenzate dal modo con cui la portata sulla carreggiata si distribuisce nei due sensi di marcia.

Sono definiti sei livelli di servizio:

Il **Livello A** individua condizioni di circolazione in cui i conducenti riescono a viaggiare alla velocità media desiderata. La domanda di sorpassi è notevolmente inferiore alla capacità di sorpasso, per cui la percentuale di tempo speso in coda dietro veicoli più lenti non supera il 30 %.

Il **Livello B** è caratteristico di condizioni di circolazione in cui la domanda di sorpassi per conservare la velocità desiderata diventa importante e approssimativamente uguaglia la capacità di sorpasso al margine inferiore del livello. La percentuale di tempo speso in coda è in media del 45%.

Il **Livello C** definisce situazioni in cui vi è un notevole aumento sia del numero, sia della dimensione dei plotoni di traffico insieme con una sensibile diminuzione della capacità di sorpasso. La percentuale di tempo speso in coda raggiunge mediamente il 60 % del tempo di viaggio.

Il **Livello D** i sorpassi sono estremamente difficili, mentre la domanda di sorpassi è molto alta: plotoni lunghi da 5 a 10 veicoli in media sono molto frequenti. La percentuale di tempo speso in coda è circa il 75% del viaggio.

Il **Livello E** individua i situazioni di traffico in cui la percentuale di tempo speso in coda è superiore al 75%.

Il **Livello F**, come per gli altri tipi di strade, è caratteristico delle condizioni di flusso forzato, con marcia del tipo “stop and go”, e portate inferiori alla capacità.

In fase di progettazione si è scelta la categoria stradale tipo C1 secondo la classificazione espressa nella normativa vigente.

Essa ha le seguenti caratteristiche:

- Piattaforma di larghezza m 10,50 (corsie di 3,75 m e banchine bitumate di 1,50 m) più due arginelli laterali di larghezza m 0,75;
- Velocità di progetto  $V_p$  (Km/h):  $60 < V_p < 100$ ;
- Limite di velocità ammesso dal codice della strada 90 Km/h;
- La portata della corsia è di 600 autoveicoli equivalenti/ora nell'ipotesi di flussi bilanciati nei due sensi e percentuale di visibilità per il sorpasso pari al 100%.

## GEOMETRIA DELL'ASSE STRADALE

Secondo la normativa vigente per le strade di categoria “C1” valgono i seguenti parametri:

- Distanza di visibilità per l'arresto (Vedi Fig. 5.1.2.c del D.M. 5/11/2001) ( $V=80$  Km/h;  $f_r=0,35$ ;  $p=-7,00\%$ )  **$D_a = 135$  m**;
- Distanza di visibilità per il sorpasso  **$D_s = 5,5 V = 440$  m**;
- Raggio minimo di curvatura planimetrico ( $V_{min}=60$  Km/h; pend. trasv. max. 7%;  $f_t = 0,17$ )  **$R_{min} = 118$  m**;
- Pendenza longitudinale massima  **$p = 7\%$** ;
- Raggio minimo raccordo convessi (dossi): Verranno rispettate le indicazioni degli abachi di Fig. 5.3.3.a e Fig. 5.3.3.b del D.M. 5/11/2001;

- Raggio minimo raccordo concavi (sacche): Verranno rispettate le indicazioni dell'abaco di Fig. 5.3.4.a del D.M. 5/11/2001 onde garantire sempre la distanza di visibilità per l'arresto (obbligatoria) e/o per il sorpasso (facoltativa);

Durante la progettazione si terrà conto dei parametri progettuali che la norma ha assegnato alle strade di categoria "C1" ed è sempre garantita la distanza di visibilità per l'arresto.

Ai fini delle verifiche delle visuali libere si suppone il conducente sempre al centro della corsia da lui impegnata con altezza del suo occhio ad 1,10 m del piano viabile. Nella valutazione della distanza di visibilità per l'arresto, l'ostacolo mobile va collocato nella corsia opposta, con altezza pari a 0,10 m dal piano viabile e sempre lungo l'asse della corsia del conducente.

Nel caso della distanza di visibilità per il sorpasso, l'ostacolo mobile è collocato nella corsia opposta, con altezza pari a 1,10 metri.

## **DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI**

Il progetto prevede la variante all'attuale tracciato compreso tra la progressiva km 40+500 e km 43+000 circa, con lo scopo di eliminare talune curve che oggi caratterizzano il tracciato rendendolo assai tortuoso e particolarmente pericoloso, specie quando i veicoli pesanti sono costretti a manovre irregolari, invadendo la corsia opposta nell'affrontare le curve a raggio ridotto.

Tale variante, vista la conformità del terreno a valle dell'attuale tracciato, comporterà il ricorso a scavi e rilevati.

A contenimento delle scarpate a monte ed a valle del tracciato saranno posti in opera manufatti prefabbricati e dove l'altezza lo permette, le scarpate saranno contenute con gabbionate.

Lungo tutto il tratto sarà garantita la corretta regimazione delle acque superficiali con un adeguato numero di attraversamenti verso valle onde evitare aree di ristagno o di difficoltoso drenaggio delle acque.

Stante la particolarità del territorio, segnato da corsi d'acqua classificati, saranno realizzate opere idrauliche tenendo conto di altrettante relazioni e verifiche idrauliche, che saranno integrate da veri e propri piani di regimazione dei corsi d'acqua e difesa dei

fronti dei rilevati, affinché la discesa delle acque non venga contrastata dalle opere eseguite ma che neppure pregiudichi la stabilità delle medesime.

Particolare attenzione andrà posta in alcuni punti ove si prevedono gli interventi più significativi, di seguito indicati:

Tratto in variante dal km 42+700 al km 43+000 circa (sezione 22-26), dove si prevede la realizzazione di un ponte a tre campate per una lunghezza complessiva di 116.50 m, per l'attraversamento del fiume Fiora, con altezze variabili nell'ordine di 10 – 15 m e rilevati di raccordo prima e dopo l'opera d'arte; opera necessaria in quanto l'esistente ponte ad arco in muratura, a seguito di problemi statici relative alla vetustà del manufatto, ha una limitazione di portata a sole 20 tonnellate e una sezione trasversale ristretta non idonea per una strada di tipo C1 prevista.

Tale scelta si è resa necessaria in quanto le verifiche fatte, per un possibile riutilizzo delle strutture esistenti, non hanno permesso di allargare la soletta in superficie, quindi la carreggiata; ciò a fronte anche del rapporto costi/benefici sfavorevole dato la notevole differenza tra le attuali dimensioni e quello che oggi si intende realizzare.

Da un punto di vista di sviluppo del tracciato inoltre il ponte esistente presenza, dal lato Pitigliano, un ingresso impegnativo in quanto i raggi di curvatura, non conformi alle normative vigenti, richiedono una drastica riduzione della velocità di progetto. Una qualsiasi variazione del tracciato fatta mantenendo il ponte esistente genera delle interferenze con degli edifici posti lungo il bordo strada implicando quindi notevoli oneri di esproprio oltre che possibili contenziosi legali con gli attuali proprietari.

È da considerare inoltre che in prossimità dell'ingresso al ponte, provenendo dal lato di Pitigliano, si trovano gli accessi a due cave di attività estrattiva, che risultano attualmente in produzione.

In considerazione di tali problematiche la progettazione si è orientata verso la realizzazione di un nuovo ponte, in posizione tale da garantire il rispetto dei vincoli posti al tracciato stradale ed al fine di regolarizzare gli accessi sia alle cave di prestito esistenti sia alle abitazioni e alle attività lavorative ivi presenti.

Tratto in variante dal km 41+300 circa (sezione 98-103), dove si prevede la realizzazione di un ponte a tre campate di 110.00 m, per l'attraversamento del versante sottostante, con altezze variabili nell'ordine di 15 – 25 m e rilevati di raccordo prima e dopo l'opera.

Da un punto di vista strutturale le soluzioni proposte prevedono la realizzazione di viadotti su tre luci il cui impalcato risulta una sezione composta da travi in acciaio rese solidali da una soletta in calcestruzzo armato gettata in opera.

La sottostruttura (fondazioni, spalle e pile) è costituita da elementi realizzati in opera in cemento armato; è stata prevista la realizzazione di fondazioni profonde su pali trivellati.

La soluzione così proposta, in fase di progetto Definitivo, dovrà essere dimostrata valida sia da un punto di vista idraulico che geotecnico alla luce di sondaggi e di studi di portata del fiume Fiora.

Da un punto di vista sismico l'intervento ricade in un'area classificata come Zona 3 dall'OPCM 3274. Per ridurre gli effetti di un possibile sisma la progettazione futura sarà orientata all'utilizzo di idonei strumenti d'appoggio (isolatori sismici) con cui aumentare il periodo dell'impalcato stesso e scollegarlo dal resto della struttura.

Su l'intervento in progetto sono presenti importanti movimenti di terra, ciò consentirà un tracciato ad andamento conforme a quello previsto dalla norma e, di conseguenza, si otterrà un notevole miglioramento delle caratteristiche planoaltimetriche dello stesso. Vengono di fatto realizzati raggi di curvatura non inferiori a 120 m. di tutte le curve del tracciato oggetto d'intervento, riducendo sia i tempi di percorrenza che le condizioni di sicurezza della circolazione, soprattutto nel periodo invernale in presenza di condizioni meteorologiche avverse.

Altresì si segnala che altimetricamente le livellette di profilo saranno compensate da raccordi verticali a norma ed avranno pendenze non superiori al 7%.

\*

\*

\*

\*