

Regione siciliana  
Provincia  
Regionale di Ragusa

**OGGETTO:**  
*Progetto di ammodernamento e reggimentazione  
idraulica della S.P.N.49 ISPICA - PACHINO  
dal KM.5+200 al KM. 5+700.*

TAVOLA N°

1

ELABORATO

*RELAZIONE TECNICA*

I TECNICI

*Ing. Massimo Frasca  
Geom. Angelo La Cognata*

scala:

## RELAZIONE TECNICA

**OGGETTO:** Progetto dell'intervento avente oggetto "ammodernamento e reggimentazione idraulica della S.P n.49 Ispica – Pachino dal km 5 + 200 al km 5 + 700."

### **Premessa**

Il tratto stradale della provinciale Ispica – Pachino S.P. 49 presenta delle anomalie geometriche nel tratto compreso tra il km 5+200 e il km 5+700 ed è stata interessata, nel corso degli anni, da eventi meteorologici importanti che hanno causato allagamenti pregiudicando la sicurezza e la percorribilità della stessa arteria nel tratto interessato.

Considerate le anomalie geometriche e gli eventi che hanno interessato l'arteria, l'amministrazione Provinciale ha ritenuto opportuno un intervento di ammodernamento e di regimentazione idraulica della stessa, incaricando, il gruppo di professionisti composto dall'Ingegnere Frasca Massimo e dal Geom. La Cognata Angelo per la redazione del progetto preliminare e definitivo.

### **1. CRITERI UTILIZZATI PER LE SCELTE PROGETTUALI**

L'intervento progettuale mira a migliorare le condizioni di sicurezza del percorso stradale del tratto di lunghezza di circa ml 500 compreso tra due tronchi stradali la cui sede è stata allargata con precedenti interventi progettuali, ed in particolare anche ad assicurare la visibilità in prossimità delle due curve che sono state studiate inserendo i raccordi clotoidici così come dettato dalla norma attuale (DM. 05/11/2001)

Sono state studiate due soluzioni progettuali considerando la strada di categoria F2 con velocità compresa tra i 40 Km\h e i 100 Km\h:

la prima soluzione, verifica il tracciato stradale sia nei tratti in rettilineo che in curva (racordi clotoidei – diagramma delle velocità); con verifica totale del D.M. 5.11.2001.

Tale soluzione allontana il tracciato stradale in progetto in modo considerevole dal tracciato esistente quindi l'intervento risulta invasivo rispetto allo stato dei luoghi.

nella seconda soluzione, adottata dai progettisti, il tracciato in progetto si allontana solo leggermente dal tracciato esistente; però dalle verifiche è emerso che:

- non è verificato lo sviluppo minimo delle curve, calcolato per una velocità di progetto pari a 100 Km/h, come da diagramma delle velocità. Il D.M. 05.11.2001 al par. 5.2.2 recita:

**- Curve circolari**

*Una curva circolare, per essere correttamente percepita, deve avere uno sviluppo corrispondente ad un tempo di percorrenza di almeno 2,5 secondi valutato con riferimento alla velocità di progetto della curva.*

Ne consegue quindi che impostando una velocità di progetto nelle curve interessate a 40 Km/h lo sviluppo delle stesse risulta essere maggiore dello sviluppo minimo richiesto e che le condizioni del D.M. 05.11.2001 al paragrafo 5.2.2 sono *verificate*. In conclusione si consiglia l'utilizzo di apposita segnaletica per imporre il limite di velocità in curva a 40 Km/h.

Le verifiche sono state effettuate considerando la strada di categoria F2 con un intervallo di velocità compreso tra i 40Km/h e 100Km/h. con larghezza della sede stradale pari a 8.50 ml.

Si precisa che nelle due soluzioni adottate la visibilità in curva viene garantita per l'intervallo di progetto citato in precedenza.

Inoltre sono stati progettati:

- uno svincolo in corrispondenza dell'intersezione della strada in progetto con una stradella esistente; in tale svincolo viene garantita la visibilità sia a destra che a sinistra per un tratto di ml 150.00; inoltre la norma sulle intersezioni visto che è garantita la visibilità non prevede la realizzazione di corsia sia di accelerazione che di decelerazione.
- dei canali di raccolta delle acque piovane provenienti sia dalla sede stradale che dai terreni limitrofi in modo tale da convogliare le acque in parte nel torrente esistente ed in parte negli attuali canali esistenti.

## **2. PROBLEMATICA AMBIENTALE**

L'intervento in progetto non crea problemi di carattere ambientale in quanto il tracciato varia leggermente rispetto al tracciato esistente; non interferisce, con aree archeologiche, con immobili di interesse storico artistico e con opere d'arte esistenti. Si può affermare che la realizzazione dell'intervento ha un minimo impatto ambientale sul territorio. Il sito su cui ricade l'intervento non è sottoposto al vincolo paesistico, ai sensi del D.A.1767 del 12 agosto 2010, come si evince dallo stralcio della tavola 4 del piano paesaggistico e non ricade all'interno del P.A.I (carta dei dissesti idrogeologici).

## **3. COMPATIBILITA' CON OPERE ESISTENTI**

Visto che la strada non è attraversata da sottoservizi quindi la sua realizzazione non comporta nessuna interferenza con reti elettriche, idriche o telefoniche esistenti.

## **4. IDROLOGIA E IDROGEOLOGIA**

Le caratteristiche idrologiche dell'area in oggetto sono legati al clima alla situazione gelitologica e strutturale dell'area in oggetto.

Il clima è tipico dell'area mediterranea di bassa latitudine, caratterizzato da inverni miti ed estati calde. Le poche piogge sono concentrate nel semestre autunno-inverno, mentre nel semestre primavera-estate predomina la siccità.

I dati pluviometrici della Stazione di Ispica (127 m s.l.m.), relativi al periodo 1951-1996 e pubblicati negli Annali Idrogeologi a cura del Servizio Idrografico del Genio Civile di Ragusa, mettono in evidenza che i valori massimi di precipitazione si hanno in corrispondenza del mese di Gennaio, mentre quelli minimi nel mese di Luglio.

Il valore medio delle precipitazioni totale annuale per il periodo considerato è di 466,5 mm, mentre la temperatura media annua è di 16,8°.

Di questo quantitativo di piogge soltanto una parte va ad alimentare le falde sotterranee, leff. (infiltrazione efficace), infatti parte defluisce per ruscellamento superficiale (R) e parte subisce il fenomeno dell'evapotraspirazione (Ev). La prevalenza o meno dell'infiltrazione efficace sul ruscellamento e l'evapotraspirazione, dipende essenzialmente dalle proprietà idrogeologiche.

Dal punto di vista geolitologico le formazioni insistenti nell'area possono essere raggruppate in due classi di permeabilità:

terreni permeabili per porosità e fessurazione, rappresentati dalle marne calcaree e biocalcareni del Pliocene inferiore. Questi terreni sono permeabili prevalentemente per porosità, comunque variabile in funzione del loro grado di compattezza e di cementazione e subordinatamente dalla loro natura talvolta brecciforme e fessurata.

terreni quasi impermeabili, e sono riferibili alle marne calcaree ed argillose della F. Tellaro. Trattasi di sedimenti a permeabilità molto bassa, in quanto la componente fine in essi contenuta e/o rallenta lo scorrimento dei fluidi.

Presentano una permeabilità di: 0,00001cm/sec.

In particolare, nell'area oggetto di studio, la superficie piezometrica si attesta ad una profondità di 60 m dal p.c., con direzione di deflusso NW-SE.

Dal punto di vista strutturale l'area si presenta leggermente ondulata caratterizzata dalla presenza delle marne mioceniche della F. Tellaro e dei sedimenti pleisto-olocenici.

## **Assetto idraulico**

Il bacino idrografico, dove ricadono i tratti stradali oggetto di studio, presenta una morfologia piuttosto pianeggiante, caratterizzata dalla presenza del T. Carruba e da alcuni canali di bonifica, che spesso bordano la sede stradale in oggetto.

Il T. Carruba presenta un alveotipo debolmente sinuoso, vincolato dalla presenza dei rilevati arginali. Si rivela la presenza di scolmatori, che spesso fiancheggiano la strada.

Le opere di difesa sono saltuarie, localizzate in prossimità di infrastrutture.

L'elevato grado di artificializzazione determinato dalle diffuse opere di canalizzazione e per la regimazione delle portate fanno sì che in tutto il tratto sono trascurabili i fenomeni di erosione spondale.

In particolare il Torrente Carruba presenta un regime idraulico condizionato dalla piovosità della zona e con un campo di variabilità delle portate molto contenuto.

Il sistema di regolazione definisce lo schema delle portate massime per diversi tratti del corso d'acqua. A tal fine sono presenti dei canali scolmatori, che entrano in funzione per garantire il non superamento dei valori di massima portata del torrente.

La suddetta regimazione dei deflussi può venire alterata dagli apporti straordinari meteorici. Tali apporti si ripercuotono sfavorevolmente sull'equilibrio e sul funzionamento del sistema idraulico esistente.

Giunto nel tratto intermedio ai tratti stradali in studio il torrente si dirama, dividendosi in due rami e formando la fascia palustre denominata "Pantano Secco", in parte bonificata e sede di una rigogliosa vegetazione.

In progetto sono previsti dei canali laterali per la regimentazione delle acque meteoriche a sezione trapezia di dimensioni cm.80 alla base e cm.3.20 in testa per una altezza di ml.1.20 e due tubi rotocompressi di sezione  $\varnothing$  100 di attraversamento della sede stradale, in modo tale da convogliare le acque.

## **GEOLITOLOGIA**

Le formazioni che insistono nell'area oggetto di studio sono tutti di origine sedimentaria, e si possono distinguere le seguenti formazioni:

marne calcaree e calcari marnosi (Trubi): questa unità è costituita da marne calcaree e calcari marnosi a frattura concoide di colore bianco-crema, con microfauna a foraminiferi planctonici. Talvolta si presentano brecciformi e fessurati. Lo spessore massimo accertato raggiunge i 50 metri circa. La microfauna riferibile al Pliocene inferiore.

marne calcaree e biocalcareni: trattasi di marne calcaree giallastre friabili e pulverulente passanti lateralmente e verso l'alto a biocalcareni. Hanno uno spessore presunto fino a 40 metri circa. La microfauna è riferibile al Pliocene medio.

### **Caratteristiche geotecniche**

I parametri geotecnici di riferimento delle formazioni affioranti nell'area sono quelli ricavati da prove di taglio diretto C.D. effettuati su campioni marnosi correlati con i dati ricavati dalle indagini effettuate nello studio geologico a corredo del PRG comunale.

Per la marne calcaree e calcari marnosi (trubi) i parametri ottenuti sono i seguenti:

- coesione                      0,08 Kg/cm<sup>2</sup>
- angolo di attrito            22°
- peso volume                 1,80 t/m<sup>3</sup>

Per le marne calcaree e biocalcareni i parametri ottenuti sono:

- coesione                      0,9 Kg/cm<sup>2</sup>
- angolo di attrito            23°
- peso volume                 1,91 t/m<sup>3</sup>

## **4. MATERIALI UTILIZZATI**

Per l'intervento in progetto si utilizzano diverse tipologie in funzione dell'elemento compositivo;

- sovrastruttura stradale costituita da un pacchetto dello spessore totale di cm 48 così distinto, tot-venant di cava cm 30, strato di base cm 10, binder cm 5 e tappetino cm 3.
- Canale di reggimentazione delle acque realizzati in cls e massi reggipoggio per il contenimento del terreno circostante.
- Barriera di sicurezza scelta in funzione del tipo di strada di tipologia H2.

## **5. ESPROPRI**

Sulla base del Progetto Definitivo, è stato redatto , il Piano Particellare di esproprio, che ha tenuto conto delle mappe e delle visure aggiornate delle particelle interessate, consentendo la compilazione della Tabella “ESPROPRI”, dove sono state elencate tutte le superficie (Particelle) interessate, con indicazione della ditta catastale, del foglio di mappa, del numero delle particelle con superficie originaria, con qualità, classe, nonché la superficie da espropriare per ogni particella interessata e quindi l’indennità dovuta ai rispettivi proprietari. L’indennità, così come meglio specificata nella detta tabella “ESPROPRI”, è stata calcolata con tutte le maggiorazioni previste per legge, tenendo conto dei valori agricoli medi per tipo di coltura (ai sensi del D.P.R. n. 327 del 08-06-2001 e successive modifiche ed integrazioni) i cui valori sono stati aggiornati con tabella pubblicata nella GAZZETTA UFFICIALE della Regione Siciliana parte I n° 11 del 03-03-2006 Regione Agraria N.3 denominata “Colline litoranee di Modica” comprendente i comuni di Ispica, Modica, Pozzallo e Scicli e con i valori di cui al Decreto Assessoriale del 29 gennaio 2008

pubblicato in GAZZETTA UFFICIALE della Regione Siciliana parte I n° 11 del 07-03-2008.

6. Tutte le particelle interessate dall'esproprio ricadono in zona "E" sottozona E1 del P.R.G. vigente del Comune di Ispica, e quindi in zona agricola senza nessuna maggiorazione dovuta ad eventuali indici di edificabilità. Le categorie catastali rispecchiano in linea di massima le colture esistenti sui luoghi. Gli accessi esistenti nelle proprietà delle ditte espropriate, saranno opportunamente ripristinati e realizzati secondo quanto previsto nel progetto esecutivo.

## **7. INDICAZIONE DELLE CAVE DI PRESTITO E DISCARICA**

L'intervento in progetto essendo di modeste entità non comporta grossi volumi di scavo o di riporto; dall'esame del profilo longitudinale una parte di materiale di scavo verrà utilizzata per le zone di riporto mentre la quantità eccedente ed il materiale proveniente dalla scarifica saranno smaltiti presso discariche esistenti autorizzate.

I Tecnici

Ing. Massimo Frasca

Geom. Angelo La Cognata

---

---