



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAGLIARI
Dipartimento di Ingegneria Strutturale
S.S.D. "Strade Ferrovie ed Aeroporti"



PROVINCIA DELL'OGLIASTRA
Assessorato ai Lavori Pubblici

PROGETTO DI RIASSETTO DELLA RETE VIARIA DI INTERESSE DELLA PROVINCIA DELL'OGLIASTRA

Relazione di Sintesi Fase 2

GRUPPO DI LAVORO:

prof. ing. Francesco Annunziata
dott. ing. Francesco Pinna: Responsabile scientifico
dott. ing. Francesca Maltinti: Responsabile scientifico
dott. ing. Daniela Melis
dott. ing. Claudia Piras

COLLABORATORI:

Pier Andrea Broccia
Cinzia Cara
Vania Carta

LUGLIO 2008

Università degli Studi di Cagliari

PROGETTO DI RIASSETTO DELLA RETE VIARIA DI INTERESSE DELLA PROVINCIA D'OGLIASTRA

INDICE

INTRODUZIONE	5
1. LO STATO ATTUALE DELLA RETE.....	6
2. ANALISI STUDI E PROGETTI ESISTENTI.....	9
3. LE ISOCRONE SULLA RETE ATTUALE	10
3.1. <i>Isocrone rispetto ai poli provinciali</i>	<i>10</i>
3.2. <i>Isocrona rispetto ai poli locali</i>	<i>10</i>
3.3. <i>Isocrona rispetto a tutti i poli d'Ogliastra</i>	<i>11</i>
3.4. <i>Isocrona rispetto ai poli provinciali ed extraprovinciali.....</i>	<i>11</i>
3.5. <i>Tempi di percorrenza del servizio di soccorso sanitario.....</i>	<i>12</i>
4. ANALISI DELLA MOBILITÀ	12
5. ANALISI DELLE CARATTERISTICHE DELLA RETE ..	12
5.1. <i>La sicurezza stradale</i>	<i>12</i>
5.2. <i>Il rischio idrogeologico.....</i>	<i>14</i>
5.3. <i>Le caratteristiche ambientali</i>	<i>16</i>
5.4. <i>Le caratteristiche geometriche e di progetto</i>	<i>18</i>
6. CONCLUSIONI	21

INTRODUZIONE

La presente relazione rappresenta il rapporto di sintesi della Relazione Intermedia Fase 2 della convenzione: *“raccolta ed analisi di dati sulla consistenza e sullo stato della rete viaria provinciale, acquisizione dall’Amministrazione Provinciale di studi e progetti esistenti”*.

Si riporta di seguito una sintesi dello studio che ha interessato i seguenti aspetti:

↪ **RILIEVO DETTAGLIO DELLA RETE OGLIASTRINA**

La fase di rilievo ha interessato le principali arterie della rete stradale (statale, provinciale e comunale) al fine di determinare lo stato attuale della viabilità, di individuare le principali caratteristiche geometriche e le principali vie di collegamento.

↪ **ANALISI DEI PROGETTI ESISTENTI**

La fase 2 della convenzione è consistita anche nell’acquisizione di studi e progetti esistenti ed in possesso dell’Amministrazione Provinciale.

↪ **ANALISI DELLE ISOCRONE**

Esse sono state costruite concentrando l’attenzione sui poli di valenza provinciale, locale ed extraprovinciale; sono state calcolate le isocrone dei 30’ e 60’ a partire da tali poli. In relazione alle varie isocrone è stato poi possibile evidenziare le aree interne a scarsa accessibilità, cioè zone esterne alle isocrone. Si è quindi verificato, per i comuni rientranti in tali aree, quali fossero i possibili percorsi verso i poli provinciali e locali.

↪ **ANALISI DELLA MOBILITÀ**

Un altro degli aspetti che è stato analizzato lungo la rete ogliastrina è il traffico e le sue caratteristiche. Le analisi sui flussi di traffico, condotte attraverso i dati di rilievo forniti dalla Provincia, hanno evidenziato una rete generalmente piuttosto scarica.

↪ **ANALISI DELLE CARATTERISTICHE DELLA RETE**

Le analisi condotte sulla rete sono state diverse ed articolate; la realizzazione di opportune procedure ha permesso di estrapolare indicatori di criticità sulle caratteristiche geometriche e di progetto. Le analisi condotte hanno consentito la definizione di criticità puntuali.

1. LO STATO ATTUALE DELLA RETE

Il rilievo si è concentrato sui percorsi più utilizzati all'interno del territorio.

✓ **S.P. n. 11 - Circonvallazione Jerzu - vecchia S.S. n. 125**

La circonvallazione di Jerzu si estende per 3+200 km a sud del centro abitato. È costituita da una sezione a mezza costa, con due corsie da 3,00 m.

Il tratto rilevato della vecchia S.S. n. 125 (dall'innesto della S.P. n. 11 fino all'innesto con la nuova S.S. n. 125) collega Osini, Ulàssai e Jerzu con la nuova S.S. n. 125. Le corsie hanno una larghezza media di 3,00 m e l'altezza delle scarpate ha valori relativamente contenuti.

✓ **S.P. n. 13 e tratto S.S. n. 125-Perdasdefogu**

La S.P. n. 13 è un importante elemento di penetrazione, il tratto rilevato si sviluppa dall'intersezione con la S.P. n. 11 (Jerzu) ad Escalaplano. È caratterizzata da una generale variabilità delle sezioni trasversali.

Il tratto S.S. n. 125 – Perdasdefogu si sviluppa dall'intersezione con la vecchia S.S. n. 125 fino a Perdasdefogu. Le altezze delle scarpate si mantengono generalmente comprese tra 1,00÷5,00 m, ad eccezione del tratto centrale, in cui si hanno altezze maggiori.

✓ **S.P. n. 23 - strada Arzana-Lanusei**

La S.P. n. 23 rappresenta un collegamento tra Ilbono, Elini e Arzana, fino all'innesto con la S.S. n. 389. Il traffico è locale ad eccezione del tratto finale Arzana-S.S. n. 389. La larghezza delle corsie è di 3,00 m e la sezione è a mezza costa; le scarpate sono sempre comprese tra 1,00÷5,00 m.

La strada comunale Arzana-Lanusei, di recente costruzione, ha la carreggiata da due corsie larghe 3,50 m. La sezione trasversale è generalmente a mezza costa, salvo punti singolari, con altezza delle scarpate pari a 1,00÷5,00 m.

La circonvallazione Est di Lanusei costituisce un collegamento diretto, dall'intersezione tra la S.S. n. 198 e la strada Arzana-Lanusei, con l'innesto della S.P. *Lanusei-Ponte San Paolo*, nella S.S. n. 390. Ha due corsie di larghezza pari a 3,70 m.

✓ **S.P. n. 27 e circonvallazione Villagrande**

La S.P. n. 27 si sviluppa dall'innesto sulla S.S. n. 198 all'innesto sulla S.S. n. 389. È stata recentemente interessata da lavori di rettifica nella sua parte centrale. È possibile suddividere il tracciato in tre parti: km 0+000 ÷ km 5+800

(sezione a mezza costa, corsie da 3,00 m), km 5+800 ÷ km 10+500 (tracciato oggetto di varianti, corsie larghe 3,60 m), km 10+500 ÷ km 21+500 (tracciato originale, corsie larghe 3,00 m).

La circonvallazione di Villagrande Strisaili è costituita da due corsie di 3,00 m.

✓ **S.P. n. 28**

La S.P. n. 28 si sviluppa da Gairo all'innesto con la vecchia S.S. n. 125 (Ponte San Paolo). La sezione è prevalentemente a mezza costa, con due corsie larghe 3,00 m. Le scarpate hanno altezze non superiori ai 5,00 m.

✓ **S.P. n. 37 e S.P. n. 56bis**

La S.P. n. 37 si sviluppa dall'innesto con la S.S. n. 125 all'innesto con la S.P. n. 56 (Talana). La sezione trasversale è a mezza costa, con due corsie larghe circa 2,30 m.

La S.P. n. 56bis si sviluppa dall'innesto con la S.P. n. 56 ad Urzulei. Garantisce un collegamento tra il comune di Urzulei ed i comuni costieri. Ha due corsie larghe 3,00 m. Planimetricamente il tracciato è molto rettilineo.

✓ **S.P. n. 55**

La S.P. n. 55 si sviluppa dall'innesto con la S.S. n. 125 (Lotzorai) fino all'innesto della stessa S.S. n. 125 (Baunei). La carreggiata, fino all'abitato di Triei, è composta da due corsie con una larghezza media di 3,00 m. Il tratto di collegamento tra Triei e la S.S. n. 125 dopo Baunei è interessato da lavori di rettifica dei tornanti.

✓ **S.P. n. 56**

La S.P. n. 56 si sviluppa da Lotzorai fino a Talana e rappresenta l'elemento principale di collegamento con Talana e Urzulei. La carreggiata è composta da due corsie di larghezza pari a 3,00 m.

✓ **S.S. n. 125 diramazione Arbatax**

La diramazione della S.S. n. 125 tra Tortolì ed Arbatax, caratterizzata da un flusso veicolare rilevante, può essere in parte considerata come una strada urbana. La carreggiata è composta da due corsie di larghezza pari a 2,80 m.

✓ **S.S. n. 198**

La S.S. n. 198 costituisce un collegamento interno est-ovest ai comuni della provincia. Si sviluppa, nel tratto interessato dal rilievo, per km 77+300, da Sàdali, fino a Tortolì. Il traffico è legato ai collegamenti interni e locali, mettendo in comunicazione diretta comuni molto distanti tra loro. È possibile suddividere la

S.S. n. 198 in diversi tratti: Sadali - innesto con la S.P. n. 11 (Gairo); innesto della S.P. n. 11 - Lanusei; Lanusei - Tortolì.

✓ **S.S. n. 389**

Il tratto rilevato è compreso tra il bivio con la S.P. n. 27 (per Villagrande Strisaili) fino all'innesto con la S.S. n. 198. La carreggiata è composta da due corsie larghe 3,00 m; le altezze delle scarpate sono relativamente contenute. L'importanza della parte terminale è legata essenzialmente alla funzione di accesso al territorio ed al collegamento extra-provinciale.

✓ **S.S. n. 390, S.P. Lanusei - Ponte San Paolo, Strada Comunale "Sa Mardona"**

La S.S. n. 390 si sviluppa da Lanusei fino a Barisardo, attraversando Loceri. Dopo la realizzazione della S.P. *Lanusei-Ponte San Paolo*, il traffico presente nella S.S. n. 390 si è ridotto a quello locale. Il tratto della S.S. n. 390 maggiormente utilizzato è quello tra Loceri e l'innesto con la Strada Comunale "Sa Mardona". Le ampie variazioni della larghezza della carreggiata (2,80÷3,75 m) sono dovute a lavori che hanno interessato alcuni tratti.

La strada comunale "Sa Mardona" si sviluppa dall'innesto con la S.S. n. 390 fino alla vecchia S.S. n. 125. La carreggiata è composta da due corsie larghe 3,00 m. Il traffico è limitato agli spostamenti tra Loceri e Tortolì o verso le località costiere. La S.P. *Lanusei-Ponte San Paolo* collega Lanusei e Loceri fino al Ponte San Paolo. Questo tracciato è fortemente trafficato ed offre un collegamento diretto da Lanusei alla S.S. n. 125. La carreggiata è costituita da due corsie larghe 3,75 m.

✓ **Tønneri**

La strada del Tønneri si sviluppa dall'intersezione con la S.S. n. 389 fino all'innesto con la S.S. n. 198. Attualmente sono presenti tratti relativamente recenti solo nella parte iniziale, per i primi 6+000 km, con una larghezza della carreggiata pari a 6,00 m. Il resto del tracciato è caratterizzato da una carreggiata larga in media 3,50 m. Il tracciato si trova ad una quota pari a 800 m s.l.m., con formazione di ghiaccio e neve, durante i mesi più freddi.

✓ **Villagrande Strisaili - Talana**

La strada di collegamento tra i comuni di Villagrande Strisaili e Talana è stata danneggiata dall'alluvione del 2004. Nel complesso la strada, utilizzata come

penetrazione agraria, è caratterizzata da una sezione a mezza costa, con la carreggiata larga 6,80 m.

✓ **ex S.S. n. 389 ed ex S.S. n. 389 – Talana**

L'ex S.S. n. 389 si sviluppa da Villanova Strisaili fino alla casa cantoniera "Pira è Onni". La carreggiata è composta da due corsie larghe 2,85 m, per i primi 6+000 km, e 3,00 m, nel resto del tracciato. All'uscita dell'abitato di Villanova Strisaili è localizzato un ponte, crollato a seguito dell'alluvione del 2004.

La strada di collegamento tra la ex S.S. n. 389 e Talana si sviluppa per km 15+000; la prima parte del tracciato, fino al km 6+000, è stata interessata da lavori di adeguamento (due corsie da 3,00 m), compresa la ricostruzione del ponte "Fronte Is Cerbos", distrutto nell'alluvione del 2004. Dal km 7+500, fino all'area dei tornanti di Talana, la sezione stradale si riduce ad una sola corsia. L'area dei tornanti è attualmente interessata da lavori di adeguamento. Nell'ultimo tratto di collegamento con Talana la carreggiata è composta da due corsie di larghe 3,20 m. Il tracciato, in questo tratto, si trova inoltre ad una quota relativamente alta (fino a 1100 metri s.l.m.), per cui nei mesi invernali si hanno fenomeni di formazione di ghiaccio.

✓ **Stazione Villagrande – Gairo Taquisara**

La strada di collegamento tra la Stazione di Villagrande Strisaili (innesto dalla strada del Tønneri) e l'abitato di Gairo Taquisara; rappresenta un importante elemento di comunicazione tra i flussi veicolari provenienti da Nuoro e diretti verso l'area ovest dell'Ogliastra ed un percorso alternativo in direzione dei comuni di Gairo, Osini, Ulassai e Jerzu (evitando il passaggio per Lanusei). È costituita da due corsie di 3,00 m e rappresenta un percorso alternativo alla strada del Tønneri per il raggiungimento dei comuni ogliastrini periferici, Ussassai e Seui, attraverso la prosecuzione della S.S. n. 198 in direzione ovest.

2. ANALISI STUDI E PROGETTI ESISTENTI

I pochi progetti si caratterizzano per una forte eterogeneità; infatti alcuni di essi posseggono un livello di definizione che non si avvicina neanche a quello di un progetto preliminare, altri invece si presentano piuttosto dettagliati sia nelle dimensioni che nelle tipologie costruttive che nei costi. Stessa cosa può essere ripetuta per gli anni in cui sono stati elaborati: vi sono progetti di recente

realizzazione e progetti di cui si deduce un anno di elaborazione precedente sicuramente al 2001.

3. LE ISOCRONE SULLA RETE ATTUALE

È stata sviluppata una complessa procedura che sia di ausilio nell'analisi puntuale della rete ogliastrina. Un primo risultato di tale procedura è stato la redazione di isocrone dei 30' e dei 60', costruite concentrando l'attenzione sui poli individuati nella Relazione della Fase I: provinciali (Lanusei e Tortolì), locali (Jerzu, Seui e Perdasdefogu), extraprovinciali (Cagliari, Nuoro, Isili, Muravera).

3.1. Isocrone rispetto ai poli provinciali

- **Lanusei**

I comuni che si trovano al di fuori dell'isocrona dei 30' sono: Baunei, Jerzu, Osini, Perdasdefogu, Seui, Talana, Triei, Ulassai, Urzulei ed Ussassai. Analizzando i percorsi che collegano tali centri a Lanusei emerge che spesso lo stesso itinerario serve più comuni; quindi un eventuale intervento su questi produrrebbe un vantaggio su più centri. Il comune al di fuori dall'isocrona dei 60' è Seui.

- **Tortolì**

Per quanto riguarda l'isocrona dei 30' ben 9 comuni sono esterni: Gairo, Jerzu, Osini, Perdasdefogu, Seui, Talana, Ulassai, Urzulei ed Ussassai. Emerge quanto già verificato per il polo di Lanusei, ovvero che vi sono molti itinerari che coincidono per più comuni. Per quanto riguarda l'isocrona dei 60', i comuni che stanno al di fuori sono Seui ed Ussassai.

- **Lanusei e Tortolì**

Osservando l'elenco dei comuni al di fuori delle isocrone dei 30' rispetto a tutti e due capoluoghi; è possibile notare come Jerzu, Osini, Perdasdefogu, Seui, Talana, Ulassai, Urzulei, Ussassai sono distanti più di 30'.

3.2. Isocrona rispetto ai poli locali

- **Jerzu**

I comuni che distano più di 30' sono: Arzana, Elini, Baunei, Girasole, Ilbono, Lotzorai, Perdasdefogu, Seui, Talana, Triei, Urzulei, Ussassai e Villagrande Strisaili. I centri distanti più di 60' da Jerzu sono Seui, Talana ed Urzulei.

- **Seui**

Tutti i comuni dell'Ogliastra (eccetto Ussassai) distano più di 30' e non vi è differenza esaminando l'isocrona dei 60'. L'unico comune che dista meno di 60' dal polo locale è sempre Ussassai. Non si sono esaminati tutti gli itinerari che collegano i comuni al di fuori dei 60', anche considerando che l'unica offerta è quella scolastica.

- **Perdasdefogu**

I comuni al di fuori dell'isocrona dei 30' da Perdasdefogu sono tutti e 22. I comuni al di fuori dell'isocrona dei 60' sono Arzana, Baunei, Elini, Ilbono, Lanusei, Iotzorai, Seui, Talana, Triei, Urzulei, Ussassai, Villagrande Strisaili.

3.3. Isocrona rispetto a tutti i poli d'Ogliastra

Si è esaminata anche la situazione generale unendo le isocrone dei 30' da tutti i poli della Provincia. I comuni che si trovano in situazione sono tre: Talana, Urzulei e Villagrande Strisaili. Dovendo fissare le priorità d'intervento sulla rete in relazione alla situazione attuale relativa alle sole distanze rispetto ai poli si dovrebbe intervenire dapprima sui percorsi che legano Talana, Urzulei e Villagrande Strisaili con i poli più vicini ovvero Lanusei e Tortolì (poli provinciali).

3.4. Isocrona rispetto ai poli provinciali ed extraprovinciali

Si è deciso di valutare anche il rapporto dell'area in esame con i poli esterni all'Ogliastra: Cagliari, Nuoro, Isili e Muravera, tramite le isocrone dei 30' e dei 60' da tali centri di gravitazione e dai due poli provinciali di Lanusei e Tortolì. Emerge che:

- ✓ Seui risulta al di fuori da tutte le isocrone, anche quella dei 60' da Isili;
- ✓ Ussassai è al limite dell'isocrona dei 60' da Lanusei, Tortolì e Muravera e presenta un notevole distacco anche dall'isocrona dei 60' da Isili;
- ✓ Perdasdefogu è al limite dell'isocrona dei 60' rispetto a Lanusei, Tortolì e Muravera mentre è al di fuori dell'isocrona dei 60' da Cagliari e Isili;
- ✓ Villagrande Strisaili, grazie al collegamento della S.S. n. 389 rientra nell'isocrona dei 30' da Nuoro;
- ✓ molti comuni dell'Ogliastra sud-orientale rientrano nell'isocrona dei 30' da Muravera (grazie al nuovo tracciato della S.S. n. 125).

3.5. Tempi di percorrenza del servizio di soccorso sanitario

Jerzu, Lanusei e Tortolì sono i centri di servizio sanitari di riferimento. Per individuare i comuni più disagiati nei confronti dei centri di servizio sanitari, si è fatto riferimento ai tempi effettivi di intervento del servizio di soccorso sanitario 118. Da tali dati emerge che la destinazione finale risulta essere sempre l'ospedale di Lanusei ed i comuni più disagiati sono Seui e Ussassai.

4. ANALISI DELLA MOBILITÀ

In generale la rete della provincia presenta valori piuttosto bassi, soprattutto nella parte più periferica. Si può affermare che il livello di servizio non risenta tanto delle caratteristiche del traffico, quanto delle caratteristiche geometriche e di progetto della rete stessa. Dal valore dell'intensità di traffico è stato possibile estrapolare un dato attendibile del Traffico Giornaliero Medio. Concludendo dall'analisi dei rilievi effettuati e forniti dalla Provincia non sono emerse criticità dovute ai flussi veicolari ed, in generale, si può affermare che la rete sia interessata, soprattutto nella sua parte periferica, da flussi di bassissima entità.

5. ANALISI DELLE CARATTERISTICHE DELLA RETE

5.1. La sicurezza stradale

Entrando nel merito dei dati, oltre ai dati regionali e nazionali sono stati raccolti anche i dati registrati nelle otto province sarde. I dati non si prestano a un confronto diretto, perchè è chiaro che il numero di incidenti è direttamente proporzionale al numero di abitanti di una data regione o provincia. Inoltre per le nuove province gli unici dati disponibili sono quelli riferiti all'ultimo anno di pubblicazione, il 2006. La provincia d'Ogliastra registra il numero minore di incidenti morti e feriti: tale dato è direttamente proporzionale alla popolazione residente. Per poter eseguire confronti con i dati nazionali ed internazionali occorre servirsi di indicatori: indice di mortalità, indice di lesività, indice di pericolosità. È stato verificato come gli indici calcolati sono sempre superiori a quelli medi regionali e nazionali. Questo accade perchè, a fronte di un numero di

incidenti relativamente basso è registrato un alto numero di vittime, ma soprattutto un alto numero di feriti.

Per le strade statali rientranti all'interno della provincia d'Ogliastra è stato possibile reperire i dati di incidentalità distinti per chilometrica, e per diversi anni di riferimento. Le strade interessate in particolare sono: S.S. n. 198, S.S. n. 125, S.S. n. 389, S.S. n. 390, S.S. n. 125 bis. Si è notato come la S.S. n. 198 non presenta nessun incidente per metà del suo tracciato, ma vi sono criticità dal km 89 al km 93 (prossimità dell'abitato di Lanusei), dal km 106 al km 110 (abitato di Tortolì). La S.S. n. 389 complessivamente non presenta criticità. La S.S. n. 125 complessivamente è la strada che presenta le maggiori criticità, in particolare nella parte del tracciato compresa tra Cardedu e Lotzorai (tracciato che collega le località costiere più importanti, interessato quindi da spostamenti turistici, tratti più critici sono quelli dal km 136 al km 138 e dal km 132 al km 133, che registrano in 5 anni 11 incidenti). La S.S. n. 125 dir risulta critica per l'intero tracciato (si sottolinea che la strada si sviluppa in ambito urbano). Infine la S.S. n. 390 presenta criticità nella parte iniziale del tracciato (centro urbano di Lanusei). Successivamente si è analizzato il numero di decessi in seguito ad incidenti: l'unica strada dove sono state registrate vittime è la S.S. n. 125.

Assieme ai dati di incidentalità, un parametro importante per valutare il livello di sicurezza di una strada è il Traffico Giornaliero Medio (TGM).

Tenendo conto dei volumi di traffico, si è introdotto il tasso di incidentalità medio lungo le strade statali. La situazione più critica si presenta lungo la S.S. n. 390 in particolare all'altezza dell'abitato di Lanusei. Lungo la S.S. n. 125 il tasso di incidentalità inizia a diventare critico tra Barisardo e Tortolì e in vari chilometri tra Baunei e Urzulei a causa del basso valore del TGM.

L'ultima elaborazione è consistita nell'applicazione di una metodologia per l'individuazione di una certa priorità tra le diverse tratte. Entrando nel merito di ogni singola strada si può affermare che interventi prioritari ai fini della sicurezza devono interessare la S.S. n. 125 in particolare dal km 132, al km 134 e dal km 136 al km 138. In situazione critica si trova anche la S.S. n. 125 dir (dal km 0 al km 2, ambito urbano), la S.S. n. 198 (dal km 89 al km 92, centro abitato di Lanusei, e dal km 107 al km 108, in prossimità di Tortolì), la S.S. n. 390 (dal km 0 al km 2, Lanusei).

5.2. Il rischio idrogeologico

La morfologia del territorio ogliastrino si presenta prevalentemente accidentata e montuosa e rappresenta una delle cause dei diversi fenomeni di dissesto idrogeologico che hanno colpito la provincia in passato. Il territorio ogliastrino ricade in due dei sette sub-bacini in cui è suddiviso il bacino unico regionale, secondo il PAI: il bacino Sud-Orientale e il bacino del Flumendosa, Campidano e Cixerri. Per quanto riguarda l'incidenza dei fenomeni di frana l'Ogliastra è una delle province a maggiore incidenza di fenomeni franosi. Inoltre è stata caratterizzata in passato da diverse alluvioni. Per le sue caratteristiche demografiche, e per la particolare esposizione a fenomeni di dissesto di natura idrogeologica è stato necessario dedicare allo studio del rischio idrogeologico particolare attenzione.

Il primo passo per la valutazione del livello di rischio insistente sulle infrastrutture stradali consiste nella valutazione della pericolosità. In particolare, in questa sede, si è fatto uso del P.A.I. (Piano di Assetto Idrogeologico) della Regione Sardegna (2004).

Le aree perimetrate all'interno del Piano (ogni arco stradale, nello specifico, può ricadere contemporaneamente in aree a diversa pericolosità, H1, H2, H3, H4) rappresentano contemporaneamente aree di tutela geologica e morfologica; infatti, per ciascuna area il Piano, nelle sue norme di attuazione, detta specifiche prescrizioni in merito alle attività consentite e non consentite.

In riferimento alle parti della rete stradale che intersecano le aree a pericolosità H4 da frane possono essere osservate criticità:

- lungo la S.S. n. 125 per un tratto esteso sopra il comune di Urzulei, tra Urzulei e Baunei, e all'altezza del comune di Triei; è inoltre rilevabile un breve tratto sopra il comune di Barisardo;
- lungo la S.S. n. 198 all'altezza del comune di Ussassai, tra il bivio con la S.P. n. 11 e il comune di Gairo per un breve tratto localizzato;
- sulla S.S. n. 389, all'altezza dell'incrocio con la S.P. n. 23;
- lungo la S.P. n. 13 in vario tratto dopo l'abitato di Perdasdefogu e tra Jerzu e Perdasdefogu;
- nella S.P. n. 11 in un breve tratto localizzato tra il comune di Osini e quello di Ulassai;

- sulla S.P. n. 23 all'altezza dell'incrocio con la S.S. n. 389.

Per quanto concerne le parti della rete che intersecano le aree a pericolosità H3 da frane sono state rilevate criticità:

- sulla S.S. n. 125 tra Urzulei e Baunei e all'altezza di Baunei;
- sulla S.S. n. 198 all'altezza del comune di Ussassai, per un lungo tratto tra la frazione di Gairo Taquisara e Gairo Sant'Elena, tra Lanusei e Ilbono;
- lungo la S.P. n. 11, tra il bivio con la S.S. n. 198 e il comune di Osini;
- su tutte le strade che si dipartono dal comune di Talana;
- sulla S.P. n. 27 all'altezza del comune di Villagrande;
- tra Arzana ed Elini;
- all'altezza del comune di Lanusei.

Complessivamente si presentano particolarmente critiche quindi, le strade circondanti la valle scistosa del Pardu, il comune di Ussassai, e tutta la parte centrale della Provincia (comuni di Lanusei, Ilbono, Arzana, Villagrande, Talana).

Per le parti della rete stradale che intersecano le aree a pericolosità H2 da frane le criticità possono essere osservate:

- sulla S.S. n. 198, da Ussassai a Gairo Taquisara per alcuni tratti ;
- sulla S.P. n. 11 da Osini fino al bivio con la S.S. n. 125;
- sulla S.P. n. 13 all'altezza dell'incrocio con la S.P. n. 11 e per brevi tratti intorno al comune di Perdasdefogu;
- lungo la strada provinciale Lanusei, Ponte San Paolo;
- sulla S.P. n. 37 tra Talana e Urzulei;
- all'altezza dei comuni di Villagrande Arzana e Urzulei.

Come indicatore di criticità nei confronti del rischio idrogeologico è stato calcolato il rischio specifico, inteso come prodotto tra vulnerabilità e pericolosità. Per il **rischio specifico totale** dovuto a fenomeni di frana la situazione più critica si rileva lungo la S.S. n. 125 a partire del comune di Baunei verso Orosei, ma anche nel collegamento tra Urzulei e Talana. La situazione intorno a quest'ultimo comune risulta comunque molto critica in particolare nel collegamento tra Talana e la S.S. n. 389 e tra Talana e Villagrande Strisaili. Lungo la parte meridionale della rete situazioni di criticità dovute a fenomeni di frana si rilevano lungo la strada provinciale tra Perdasdefogu e Jerzu, nella S.S. n. 198 tra Ussassai e

Gairo Taquisara e nella S.P. *Lanusei e Porto San Paolo* e tra Lanusei e Loceri, lungo la S.S. n. 390.

Oltre il rischio specifico totale per ogni arco della rete è stato calcolato il **rischio specifico pesato**. Le criticità più elevate di questo indicatore sono state ottenute:

- lungo la S.S. n. 198, dal bivio con la S.P. n. 11 fino al comune di Gairo e all'altezza dei comuni di Lanusei e Ussassai;
- tra il comune di Triei e la S.S. n. 125;

in una situazione critica si trovano inoltre:

- la S.P. n. 37 all'altezza del comune di Talana;
- la S.P. 23 tra il comune di Arzana e il bivio con la S.S. n. 389;
- la S.S. n. 198, dalla frazione di Gairo Taquisara al bivio con la S.P. 11;
- la S.P. n. 11 dal bivio con la S.S. n. 198 a Osini.

Questi due indicatori (rischio specifico totale e rischio specifico pesato) sono stati calcolati anche per il pericolo pieno. Le criticità maggiori si riscontrano lungo le strade costiere, tra cui, quella che possiede una maggiore importanza è sicuramente la S.S. n. 125.

5.3. Le caratteristiche ambientali

Particolare attenzione è stata data allo studio del P.P.R., che offre un quadro completo dei vincoli e delle prescrizioni di natura ambientale, e non solo, e sottolinea le emergenze e le criticità presenti sul territorio di cui qualsiasi atto di pianificazione deve obbligatoriamente tener conto.

5.3.1. IMPATTO SUI BENI PAESAGGISTICI

L'impatto sul paesaggio della rete stradale attuale, e dei possibili interventi futuri è stato condotto analizzando i diversi beni paesaggistici dislocati sul territorio provinciale e le loro interferenze con la rete stradale considerata. Possibili interventi, oltre a essere in generale soggette ad autorizzazione paesaggistica, devono essere interventi di conservazione e mantenimento delle caratteristiche esistenti.

Fascia costiera

La fascia costiera è riconosciuta come "bene paesaggistico d'insieme", per cui viene considerata come risorsa fondamentale e strategica nell'ambito di uno sviluppo sostenibile del territorio. Le strade ricadenti all'interno sono la S.S. n.

125 da Cardedu a Urzulei, la S.S. n. 125 dir, la S.P. n. 63 per l'intero suo tracciato, i tratti iniziali delle S.P. n. 56 e n. 57.

Fiumi e laghi

Le fasce di rispetto dei fiumi e dei laghi sono individuate come beni paesaggistici. Questo tipo di vincolo rappresenta un possibile impatto dell'infrastruttura stradale con l'idrologia del territorio. Anche in questo caso è stata studiata l'intersezione tra la rete e le fasce di rispetto; risulta piuttosto complesso entrare nel merito di ciascuna criticità. Per quanto riguarda le strade statali, particolare attenzione va prestata alla S.S. n. 125 nella sua parte meridionale, alla S.S. n. 198, tra Ussassai e Gairo Taquisara, Gairo Sant' Elena e Lanusei, ma soprattutto nella sua parte terminale. Critica risulta anche la S.S. n. 398 e alcune strade provinciali, come la S.P. n. 56 bis, la S.P. n. 56, la S.P. *Lanusei Ponte San Paolo*, e la S.P. n. 28.

Aree di ulteriore interesse naturalistico, comprendente le specie e gli habitat prioritari (direttiva CEE 43/92)

Il Piano vieta qualunque intervento che possa modificare il suolo, o pregiudicare la struttura, la stabilità, la funzionalità la riconoscibilità e la fruibilità delle risorse caratterizzanti tali aree.

Aree a quota superiore ai 900 m s.l.m.

Tali aree sono considerate come beni paesaggistici che il PPR sottopone a tutela e salvaguardia. Le parti critiche della rete sono la S.S. n. 125 sopra l'abitato di Urzulei, la S.S. n. 198 tra Gairo e Lanusei, e la S.P. *Gairo Taquisara S.S. n. 389*, soprattutto nel suo tratto iniziale. Altra strada a presentare criticità è la S.S. n. 389 nella parte di passaggio tra la provincia d'Ogliastra e la provincia di Nuoro.

5.3.2. IMPATTO SULLE COMPONENTI DI PAESAGGIO: L'ASSETTO AMBIENTALE

L'Assetto Ambientale è costituito da diverse componenti di paesaggio. In tali aree possono essere realizzati interventi infrastrutturali che rientrino nei piani di settore qualora non sia possibile localizzarli diversamente. All'interno delle componenti di paesaggio con valenza ambientale vengono riconosciute e disciplinate diverse aree.

Aree di interesse nazionalistico istituzionalmente tutelate

All'interno rientrano a loro volta: Aree tutelate di rilevanza comunitaria e internazionale (siti di interesse comunitario, zone a protezione speciale); Aree protette nazionali; Sistema regionale dei parchi, delle riserve e dei monumenti

naturali (ai sensi della L.r. 31/89); Altre aree tutelate (oasi di protezione faunistica e aree a gestione speciale dell'Ente Foreste).

Per quanto riguarda le aree di rilevanza comunitaria e internazionale le criticità più rilevanti, per quanto riguarda questo vincolo, sono localizzate lungo la S.S. n. 198 da Ussassai fino a Gairo Taquisara, e lungo la S.S. n. 125, da Baunei a Urzulei, su tratti localizzati e sopra Urzulei in direzione nord e lungo la S.S. n. 389 da nella sua parte più settentrionale.

In riferimento al sistema regionale dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali le criticità maggiori sono localizzate nella parte nord della S.S. n. 125 e della S.S. n. 389. Intersecano tali aree anche tutta la rete che serve i comuni della valle del Pardu, ovvero la S.S. n. 198, la S.P. n. 28 e la S.P. n. 11.

Per quanto concerne le altre aree che rientrano all'interno delle aree istituzionalmente tutelate, le aree a gestione speciale dell'Ente Foreste e le oasi permanenti di protezione faunistica le criticità si rilevano lungo la S.S. n. 198, da Ussassai fino a Gairo Taquisara e tra Gairo Sant'Elena e Lanusei; lungo la Strada provinciale da Gairo Taquisara alla S.S. n. 389, lungo la S.S. n. 389, nella sua parte nord e dall'intersezione con la S.P. n. 27 fino alla S.S. n. 198, e lungo la S.S. n. 125 nella parte periferica settentrionale.

Aree di tutela morfologica e idrogeologica

Tra queste rientrano le aree a forte acclività (con pendenza superiore al 40%), il P.P.R. preclude qualsiasi nuova trasformazione, o comunque qualsiasi intervento che ne possa influenzare la stabilità. Si tratta di aree piuttosto estese, per cui risulta complesso definire i tratti dove si interseca la rete, trattandosi per la maggior parte dei casi di brevi tratti localizzati.

5.3.3. IMPATTO SULLE COMPONENTI DI PAESAGGIO: L'ASSETTO STORICO CULTURALE

L'assetto storico culturale è costituito da aree e immobili che, per le loro caratteristiche e peculiarità caratterizzano il territorio sardo e la provincia in esame. Il P.P.R. a proposito di tali aree detta prescrizioni specifiche. Qualsiasi trasformazione risulta comunque soggetta ad autorizzazione paesaggistica.

5.4. Le caratteristiche geometriche e di progetto

5.4.1. LARGHEZZA DELLA CARREGGIATA

I dati relativi alla larghezza della carreggiata sono quelli ricavati dal rilievo della rete. In generale la situazione è piuttosto critica considerato che la maggior parte

della rete ha carreggiata di larghezza inferiore ai 6,00 m, generando forti rallentamenti specie a causa della presenza di traffico pesante che, chiaramente, in mancanza di viabilità alternativa, con spazi così ridotti, in curva deve ridurre fortemente la velocità di marcia per cercare di invadere il meno possibile la corsia opposta.

5.4.2. ANALISI DELLE CRITICITÀ DEL TRACCIATO

Sulla base di quanto detto nel paragrafo precedente e considerando l'influenza della curvatura planimetrica sulla velocità di marcia, si è approfondito l'analisi delle curvature sulle strade della rete, al fine di localizzare le parti di tracciato considerabili critiche.

CURVE CRITICHE

Nell'Ogliastra settentrionale il numero di curve critiche è abbastanza elevato. Le strade che presentano un numero più elevato sono: il vecchio tracciato della S.S. n. 389, la strada comunale che congiunge Talana e Villagrande Strisaili, la S.P. n. 37, il vecchio tracciato della S.S. n. 125, la S.P. n. 56 nel tratto prossimo a Talana. Nell'Ogliastra centrale il numero di curve critiche è molto più alto, probabilmente anche a causa dell'orografia: la S.S. n. 198, tutto il tratto della S.S. n. 389 tra l'innesto della S.P. n. 27 e quello sulla S.S. n. 198, la S.S. n. 390, S.P. n. 28 e la S.P. n. 11, alcuni punti sul vecchio tracciato della S.S. n. 125. Inoltre, a questi tratti si aggiungono quasi tutte le strade comunali e provinciali adiacenti ai comuni di Arzana, Elini, Ilbono e Lanusei. Nell'Ogliastra meridionale le strade con maggior numero di curve critiche sono: il vecchio tracciato della S.S. n. 125 tra l'innesto della S.P. n. 11 e quello della S.P. n. 28.

Per ogni strada è stata calcolata anche la percentuale critica del tracciato per chilometro. I tratti con maggiori criticità si hanno nella S.P. n. 37, nella S.P. n. 56 (in prossimità dell'innesto con la S.P. n. 56 bis), nel primo tratto delle due strade comunali che congiungono Talana rispettivamente con la S.S. n. 389 e la S.P. n. 27, alcuni piccoli tratti della S.S. n. 125 (specie in prossimità di Santa Maria Navarrese), la S.P. n. 55 tra Triei e l'innesto sulla S.S. n. 125. La situazione peggiora nell'Ogliastra centrale. I casi di maggiore criticità si hanno sulle strade prossime ai comuni di Lanusei, Arzana, Elini ed Ilbono, nella parte della S.S. n. 198 prossima a Gairo e nella zona di Seui ed Ussassai, lungo la S.S. n. 390 e la S.S. n. 389. Per quanto riguarda l'Ogliastra meridionale le situazioni più critiche

sono presenti nel vecchio tracciato della S.S. n. 125, lungo la S.P. n. 28 e la S.P. n. 11.

L'analisi successiva ha riguardato l'attribuzione ad ogni arco della rete, del rispettivo valore critico. Nell'Ogliastra settentrionale, le strade con percentuale più alta di arco critico (compresa tra il 20 % ed il 50 %) sono: la S.P. n. 37, la S.P. n. 56 (specie nel tratto che da Talana all'innesto con la S.P. n. 56 bis), la S.P. n. 55 da Triei all'innesto con la S.S. n. 125, la S.S. n. 125 tra Baunei e Osulai. Nella zona centrale invece il numero di archi critici è notevolmente superiore. Le strade con percentuale di tracciato critico per arco sono: la S.S. n. 198 (tutto il tracciato sino a dopo il comune di Ilbono, con punte di intervallo compreso tra il 50÷70% tra Lanusei ed Ilbono), la S.S. n. 389 (l'intervallo di criticità è pari al 60÷70 % nel tratto tra l'innesto della S.P. n. 27 e quello della S.P. *Gairo Taquisara-Caslo FdS Villagrande* ed al 70÷90 % tra l'innesto della S.P. n. 23 e quello nella S.S. n. 198), qualche strada comunale e provinciale tra Arzana, Elini ed Ilbono, la S.S. n. 390 tra Lanusei e Loceri, la S.P. n. 11 tra Ulassai ed Jerzu. Nella parte meridionale la situazione complessivamente è meno critica, l'arco relativamente più preoccupante è quello della S.S. n. 125 (vecchio tracciato) compreso tra l'innesto della S.P. n. 11 e quello della S.P. n. 28.

5.4.3. VELOCITÀ MEDIA DI PERCORRENZA

È stato possibile calcolare e rappresentare graficamente le velocità di percorrenza sull'intera rete ogliastrina, al fine di localizzare le parti di tracciato critico. Sono state eseguite due elaborazioni. Dalla prima emerge l'andamento della velocità lungo la rete per chilometro. Complessivamente la situazione è piuttosto critica, in quanto in gran parte di essa la velocità stimata è inferiore ai 50 km/h, in molti casi addirittura ai 40km/h. Nell'Ogliastra settentrionale le strade con rilevanti tratti con una velocità inferiore ai 40 km/h sono: parte della S.S. n. 125; la S.P. n. 37; il primo tratto della S.P. n. 56 (quello compreso tra Talana e l'innesto della S.P. n. 56 bis; tutta la strada comunale che collega Talana e Villagrande Strisaili; parte della S.P. n. 55 (prossima a Triei); gran parte del vecchio tracciato della S.S. n. 389. La situazione non migliora nell'Ogliastra centrale. I tratti più critici si trovano nelle seguenti strade: S.S. n. 198; Strada del Tønneri; S.P. n. 11; S.P. n. 28; il primo tratto della S.S. n. 390 (tra Lanusei e Loceri); quasi tutte le strade comunali e provinciali nell'intorno di Lanusei, Elini,

Ilbono ed Arzana. La situazione è decisamente migliore nell'Ogliastra meridionale.

Successivamente si è proceduto con l'elaborazione che ha permesso di calcolare la velocità media di percorrenza per arco. Gli archi maggiormente critici li si trova nelle seguenti strade: S.S. n. 198; Strade comunali e provinciali tra Lanusei, Ilbono, Elini ed Arzana; S.S. n. 390; S.S. n. 125 (da Lotzorai a Baunei); S.P. n. 37; S.P. n. 56; S.P. n. 27; S.P. n. 11; alcune strade comunali.

6. CONCLUSIONI

Tra gli obiettivi posti alla base del progetto di riassetto rientra il riequilibrio territoriale, la sicurezza della circolazione e l'accessibilità territoriale; si è anche constatato che all'interno del territorio in esame particolare attenzione deve essere posta all'inserimento ambientale degli interventi, con specifico riferimento all'equilibrio idrogeologico del territorio. Tutto ciò considerato, le analisi sulla rete hanno approfondito diversi aspetti ed hanno analizzato le ripercussioni sul territorio, sia dal punto di vista ambientale che dal punto di vista dell'accessibilità. L'interazione tra la rete stradale esistente e il territorio circostante è stato studiato attraverso l'analisi di due aspetti:

- l'estensione delle isocrone dai maggiori poli interni alla provincia ed esterni alla stessa;
- l'analisi della mobilità lungo le strade statali e provinciali.

Le analisi condotte sulla rete hanno consentito di definire criticità puntuali, e quindi anche di potere eventualmente localizzare gli interventi in maniera altrettanto puntuale. Entrando nel merito delle analisi stesse, sinteticamente può essere affermato come gran parte della rete presenti caratteristiche geometriche limitate, in quanto sulla maggior parte della rete la larghezza della carreggiata è compresa tra 4 e i 6 metri. Per quanto attiene invece le caratteristiche di progetto sono stati analizzati i tratti che presentano curve di raggio inferiore a quello minimo di normativa. Altro indicatore di criticità è la velocità di percorrenza della rete: si è constatato che gran parte di questa si trovi in condizioni critiche in quanto si percorre con velocità che vanno dai 40 ai 60 km/h, presentando diversi tratti con velocità addirittura inferiori al 40 km/h. Importanti sono state condotte anche diverse analisi sulle interferenze della rete con diverse caratteristiche

ambientali e morfologiche del territorio. Speciale attenzione è stata data allo studio del rischio idrogeologico presente sulle strade. Molte delle strade che presentano criticità di natura idrogeologica sono anche quelle che manifestano interferenze ambientali maggiori; per interferenze ambientali si intende il fatto che la rete in quei tratti attraversi aree di particolare pregio ambientale o sottoposte a vincolo. Complessivamente si può quindi affermare che le strade che possiedono forti criticità in termini di caratteristiche geometriche e di progetto sono quelle che possiedono anche diverse criticità ambientali, e sulle quali risulta sicuramente più problematico l'intervento.

Le analisi condotte, verranno utilizzate a supporto della redazione del progetto di riassetto della rete; da esse è infatti possibile dedurre le principali criticità e conseguentemente individuare gli interventi in maniera integrata e rispondente alle diverse esigenze del territorio.