

1. - Premessa

La sopravvivenza economica dell'alta Valle Antrona è legata allo sviluppo del turismo.

Le caratteristiche della zona sono tali da ritenere che la tipologia di turismo al quale puntare è quella legata agli aspetti naturalistico-ambientali; la valle, infatti, si può considerare quasi intatta con la interessante particolarità della presenza di numerosi laghi di alta quota.

La richiesta da parte dell'amministrazione comunale di istituire un'area protetta conferma la volontà di perseguire politiche volte alla conservazione e alla valorizzazione delle bellezze paesaggistiche della zona.

Il lago di Antrona è uno dei luoghi più interessanti dal punto di vista paesaggistico e presenta notevoli potenzialità turistiche per il fatto di essere collocato ad una quota relativamente bassa (circa 1050 m.) e di essere facilmente raggiungibile con soli 5 minuti di auto dal paese di Antronapiana. Per questi motivi è una meta ideale per facili escursioni e per trascorrere la giornata al fresco riparo degli alberi o al pieno sole sulle numerose spiaggette sulla riva del lago.

2. - Situazione di fatto

Il lago di Antrona si è formato nel 1642 a seguito di una grossa frana che ha parzialmente investito anche il paese di Antronapiana causando la morte di 95 persone, il rio Troncone scorreva su quello che è oggi il fondo del lago occupato da prati ed alpeggi.

Dal 1926 il lago è utilizzato come riserva di acqua per l'impianto idroelettrico di Rovesca, per questo motivo il livello delle acque non è costante ma estremamente variabile a seconda delle esigenze dell'azienda elettrica. Questo fatto può costituire una ricchezza in quanto il paesaggio è molto diverso a seconda di dove si trova il lago, ma anche un limite per un suo sfruttamento ai fini turistici.

L'accesso alle sponde del lago avviene dalla strada comunale fino all'alpe Russi che è servita di parcheggi e di un bar con grande prato panoramico; da qui inizia il sentiero che, in senso antiorario percorre il lato del lago orientato a nord per circa la metà dell'intero perimetro. Per realizzare il giro completo manca interamente il sentiero sul lato opposto (quello da dove arrivò la frana del 1642) caratterizzato da una fitta vegetazione cresciuta in mezzo ai

massi della frana e, in particolare, manca l'attraversamento della bellissima cascata del Rio Sajoni con le rocce a picco sul lago.

Con la possibilità di percorrere interamente il perimetro del lago si doterebbe la valle di un forte elemento di interesse turistico: si tratta di un percorso facile, percorribile da tutti con molti punti di interesse e di stimolo, la varietà degli spazi offerti (aree pic-nic attrezzate ombreggiate, boschi di larici, betulle, abeti, alpeggi tradizionali, spiagge riparate esposte a sud, ecc.) lo rende attraente ad un pubblico molto vasto.

Obiettivo di progetto è quello di ottenere un percorso continuo ma differenziato a seconda delle zone attraversate, in modo da sottolineare le diverse vocazioni degli spazi lacustri e anche a rendere l'esperienza del percorso di circumnavigazione il più interessante possibile; nella realizzazione delle nuove opere dovrà essere posta la massima attenzione per garantire un impatto ambientale molto leggero.

Si precisa che l'area è soggetta a vincolo ambientale (D.leg. n° 42 del 22/01/04) in quanto situata entro i 300 m. dal lago ed a vincolo idrogeologico ai sensi della L.R. n° 45 del 09.08.89 e s.m.i.

3 – Il percorso esistente

La richiesta dell'amministrazione comunale è di poter raggiungere le aree attrezzate sul lato sud con un veicolo di servizio per la manutenzione degli attrezzature, il trasporto dei rifiuti, il soccorso. Ovviamente l'accesso non sarà consentito alle auto dei turisti mediante la posa di sbarra o di dissuasore retrattile. Per garantire l'accesso veicolare si deve prevedere una sezione di percorso di almeno c m. 2,20 (dove possibile anche fino a m. 2,50); in questo tratto è richiesto un fondo che consenta il transito e che non necessiti continui interventi di manutenzione.

La prima parte del percorso esistente è costituita da una strada sterrata che corre a mezza costa fino all'accesso della galleria ENEL; è la parte meno interessante che ha come necessità la sola sistemazione del fondo carraio. Nella parte successiva l'elemento più interessante è la presenza di numerosi ruscelli che scendono verso il lago, l'intervento più importante è la realizzazione o l'allargamento dei ponticelli esistenti.

A lato della strada, dove possibile, si inseriscono nuove aree attrezzate con tavolo, panche e cesto per rifiuti. La strada carrabile termina in prossimità dell'alpe Spesc dove si prevede una piccola piazzola di manovra.

Da questo punto in poi il sentiero entra nella gola del Rio Troncone incavato nelle rocce a picco sul lago fino a raggiungere l'ultima area attrezzata; in questo tratto ci si limita a piccoli interventi di messa in sicurezza e livellamento del fondo.

4 – Il nuovo sentiero

Il problema dell'attraversamento della cascata è certamente il più complesso che merita un maggiore approfondimento, occorre tenere presente il rapporto costi-benefici, il problema della manutenzione e gestione delle opere, la situazione invernale che vede la cascata tramutarsi in valanga, il livello molto variabile delle acque, ecc.

Al momento le soluzioni ipotizzate sono:

- 1 – Realizzare un nuovo percorso risalendo circa 30 m di dislivello e raggiungere l'incavo della roccia dietro alla cascata
- 2 - Realizzare un ponte di barche che colleghi i margini della piccola insenatura
- 3 - Realizzare una passerella sospesa tra le due sponde alta 3/7 metri sopra il livello delle acque portata da tiranti fissati alla roccia superiore e con un elemento centrale di supporto fondato nel tratto di lago poco profondo.

Tutte le soluzioni presentano opportunità o aspetti negativi: la soluzione della passerella sospesa, ad esempio sarebbe potuta essere molto interessante e consentire l'accesso a tutti ma c'è la possibilità che possa essere travolta da una valanga appena più grossa del solito...

Il progetto prevede quindi di creare un nuovo percorso in quota passando dietro alla cascata; questo aspetto è molto interessante e inedito anche se deve scontare il fatto che non sarà percorribile proprio da tutti in quanto ci sono alcuni tratti abbastanza esposti (anche se protetti da adeguate protezioni). Il variare del livello del lago consente un percorso alternativo che mediante piccoli interventi sulla roccia laterale consente di raggiungere la spiaggia alla base della cascata e poi prendere il sentierino esistente che ricollega al percorso.

Oltrepassata la cascata occorre realizzare un tratto di sentiero in maniera artificiale mediante elementi metallici a sbalzo o posati tra le diverse sporgenze delle rocce. Si raggiunge un piccolo belvedere a picco sul lago e, da qui si procede in leggera discesa seguendo un sentierino esistente (è anche possibile prendere il sentierino per la frazione del Ronco, poco più in alto)

Il lato nord è caratterizzato dalla presenza di bellissime spiagge (con il livello del lago medio-basso) con alle spalle una vegetazione fitta di nocciole, betulle e grossi abeti isolati. Il percorso viene previsto al limite della vegetazione in modo da risultare quasi invisibile dal lago e permetterne l'utilizzo anche con l'acqua vicina al livello più alto.

Si intravedono notevoli potenzialità turistiche per questo tratto di costa dovute al particolare microclima che consente la classica attività balneare in completa sicurezza e alla bellezza della vista delle montagne di fronte specchiate nel lago.

Dalla dighetta è oggi possibile utilizzare la strada sterrata che scende alla strada comunale che ci riporta al punto di partenza, il progetto prevede, invece, il completamento di tutto l'anello in riva al lago mediante l'apertura del nuovo tracciato all'interno dei grossi massi della frana e alla fitta vegetazione che si è formata. E' proprio la vegetazione arborea l'elemento di maggiore interesse di questo tratto finale del percorso con il collegamento con la strada esistente.

Lunghezza totale del percorso di circumnavigazione m. 2560

5. – Progetto: calcolo del costo degli interventi

Per poter fare questo calcolo si sono individuati i principali costi (per metro lineare di strada o a corpo) relativi ai diversi interventi; per ogni tratto omogeneo si è stabilito in che percentuale applicare tali prezzi ed ottenere un prezzo medio al metro di strada che, moltiplicato per la lunghezza del tratto, ci da una indicazione di massima del costo complessivo.

I costi unitari scomposti applicati sono stati i seguenti

| | | |
|--|-------|--------|
| - Realizzazione di cunetta sul lato a monte su terreno | €/ml. | 40,00 |
| - canalette per lo scolo delle acque | cad. | 175,00 |

| | | |
|--|---------|-----------|
| - Nuovo fondo stradale e finitura con asfalto colorato, compresa scarifica, sottofondo, piccole sistemazioni | €/ml. | 87,50 |
| - Interventi puntuali sui muri di sostegno a valle | a corpo | 12.500,00 |
| - Realizzazione di nuovi ponticelli in c.a. | cad. | 1.500,00 |
| - Allargamento di ponti esistenti in legno lamellare | cad. | 1.500,00 |
| - Formazione di nuovi ponti in legno lamellare | cad. | 3.000,00 |
| - Sistemazione alveo dei ruscelli nel tratto 2-5 | a corpo | 4.000,00 |
| - Eliminazione rudere in c.a. | a corpo | 5.000,00 |
| - Formazione di aree di sosta attrezzate a lato strada | a corpo | 15.000,00 |
| - Nuovo slargo terminale strada carraia con realizzazione di muretto a valle ed eliminazione abbeveratoio in c.a. | a corpo | 5.000,00 |
| - Livellamento di alcuni tratti del fondo e posa di tubi per scarico acque | €/ml. | 50,00 |
| - Sistemazione del ponte metallico esistente (barriere, cordine in acciaio, parapiede, piccoli ripristini) | a corpo | 2.500,00 |
| - Allungamento barriera metallica nel tratto 8-9 | a corpo | 1.000,00 |
| - Piccole sistemazioni / regolarizzazioni del fondo | €/ml. | 32,50 |
| - Struttura metallica in ferro con barriere e corde metalliche, piano calpestabile in tavole di legno o metallico – tratto 9-10 | €/ml. | 250,00 |
| - | | |
| - Struttura metallica a sbalzo, ancorata in roccia, in ferro con barriere e corde metalliche, piano calpestabile in tavole di legno o metallico – tratto 11-12 | €/ml. | 200,00 |
| - Formazione di nuovi tratti di sentiero con scavi, riporti e compattatura di materiali idonei | €/ml. | 100,00 |
| - Spostamento massi e riporto di materiale ghiaioso | €/ml. | 60,00 |
| - Taglio di vegetazione | a corpo | 3.000,00 |
| - Spianamento materiale alluvionale e formazione di trincea per scorrimento acque rio – tratto 13-14 | a corpo | 5.000,00 |
| - Posa di scaletta metallica – tratto 14-15 | a corpo | 350,00 |

Analizziamo di seguito i singoli tratti ipotizzando gli interventi necessari con una indicazione sulla loro priorità e sul probabile costo.

6. – Interventi di progetto per sezioni omogenee di strada

TRATTO 1 – 2

ml. 209

Tratto di strada sterrata a mezza costa

Gli interventi necessari sono:

- Realizzazione di cunetta sul lato a monte su terreno e canalette per lo scolo delle acque
- Nuovo fondo stradale e finitura con asfalto colorato
- Interventi puntuali sui muri di sostegno a valle

Costo dell'intervento: € / ml. 180,00 x 209 ml. = € 37.620



TRATTO 2 – 3

ml. 126

Tratto dalla galleria ENEL al tunnel

Si prevede un allargamento della carreggiata con sistemazione del fondo

- Realizzazione di cunetta sul lato a monte su terreno e canalette per lo scolo delle acque
- Nuovo fondo stradale e finitura con asfalto colorato
- Realizzazione di due nuovi ponticelli in c.a.
- Allargamento dei ponti esistenti in legno lamellare
- Sistemazione dell'alveo dei ruscelli

Costo dell'intervento:

€/ml. 220,00 x 126 ml. = € 27.720



TRATTO 3 – 4

ml. 34

Tunnel scavato nella roccia

Gli interventi necessari sono

- Nuovo fondo stradale e finitura con asfalto colorato

Costo dell'intervento: € /ml. 90,00 x 34 ml. = € 3.060



TRATTO 4 – 5

ml. 298

Tratto di grande valore paesaggistico a mezza costa, si prevede un allargamento della carreggiata con sistemazione del fondo

- Realizzazione di cunetta sul lato a monte su terreno e canalette per lo scolo delle acque
- Nuovo fondo stradale e finitura con asfalto colorato
- Allargamento dei ponti esistenti in legno lamellare
- Sistemazione dell'alveo dei ruscelli
- Eliminazione rudere in c.a.
- Formazione di aree di sosta attrezzate lato strada
- Sistemazione puntuale dei muri di sostegno in pietra

Costo dell'intervento: € / ml. 235 x 298 ml. = €.
70.000



TRATTO 5 – 6

ml. 56

Tratto tra il rudere edificio e Alpe Spiesc ,si prevede un allargamento della carreggiata con sistemazione del fondo

- Realizzazione di cunetta sul lato a monte su terreno e canalette per lo scolo delle acque
- Nuovo fondo stradale e finitura con asfalto colorato
- Nuovo slargo terminale della strada carraia con realizzazione di muretto a valle

Costo dell'intervento: € /ml. 235,00 x 56 ml. = €. 13.160

TRATTO 6 – 7

ml. 101

Tratto di sentiero senza particolari problemi.

Nessun intervento previsto

Costo dell'intervento:

= €. 0

TRATTO 7 – 8

ml. 183

Attraversamento dell'insenatura del Rio Troncone. Tratto di sentiero scavato nella roccia a picco sul lago. Molto interessante dal punto di vista paesaggistico.

Gli interventi previsti sono:

- Livellamento di alcuni tratti del fondo e posa di tubi per scarico acque
- Sistemazione barriere metalliche con sostituzione delle cordine in acciaio
- Posa rete parapiede su ponte metallico

Costo dell'intervento: € /ml. 60,00 x 183 ml. = € 10.980



TRATTO 8 – 9

ml. 269

Sentiero a mezza costa su versante che scende ripido nel lago. Fine del percorso esistente in corrispondenza di una area attrezzata per pic-nic

Gli interventi necessari sono:

- Allungamento barriera metallica
- Piccole sistemazione del fondo
- Ponticelli per attraversamento ruscelli

Costo dell'intervento: €/ml. 45,00 x 269 ml. = € 12.105

TRATTO 10 – 11

ml. 60

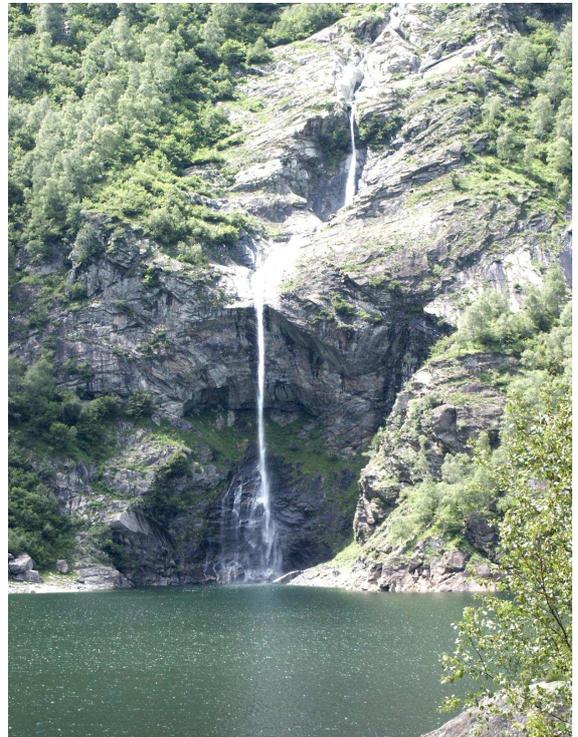
Superamento della cascata passando all'interno dell'incavo di roccia esistente

- Realizzazione di percorso già accennato nella morfologia della roccia mediante piccoli incisioni del terreno e nuovo parapetto a valle
- Pulizia della roccia superiore per evitare distacchi

Costo dell'intervento:

€/ml. 200 x 60 ml.

= € 12.000



TRATTO 11– 12

ml. 33

Tratto da realizzare in maniera artificiale sulle rocce a picco sul lago. La struttura dovrà approfittare delle varie geometrie della roccia (eventualmente da modificare con piccole demolizioni) per la posa di strutture a sbalzo o di collegamento fra punti sporgenti.

- Struttura metallica in ferro zincato con barriere e corde metalliche, piano calpestabile in tavole di legno o metallico.

Costo dell'intervento: € / ml. 180 x 33 ml. = € . 5.940



TRATTO 12 – 13

ml. 350

Tratto a mezza costa larghezza cm 150 da ricavare nella vegetazione fitta che degrada sul lago. Si segue per un tratto un sentierino esistente, possibilità di raggiungere la vicina frazione del Ronco con un sentiero esistente.

Gli interventi necessari sono:

- Allargamento sentiero esistente con piccoli sbancamenti di terreno e spostamento di massi, pulizia della fitta vegetazione
- Nuovi ponticelli in legno per il superamento di ruscelli

Costo dell'intervento: € /ml. 350 x 140 ml. = € 49.000



TRATTO 13 – 14

ml. 217

Tratto da ricavare all'interno dei resti dell'antica frana a monte delle spiaggette lato nord

Gli interventi necessari sono:

- Spostamento di massi ed il riporto di materiale ghiaioso.
- Taglio di vegetazione limitato a piccoli alberi di nocciolo e di betulla
- Spianamento materiale di riporto proveniente da vecchi alluvioni con formazione di trincea per lo scorrimento delle acque del rio.

Costo dell'intervento: € /ml. 90 x 217 ml. = € 19.530



TRATTO 14 – 15

ml. 66

Dighetta ENEL a chiusura del lago. Il sentiero è già realizzato alla base della diga ma è utilizzabile solo quando il livello è basso, in alternativa è possibile percorrere la sommità della diga

Gli interventi necessari sono:

- Posa di scaletta metallica per la salita sul muraglione
- Regolarizzazione del fondo

Costo dell'intervento: € /ml. 38 x 65 ml. = € . 2.470



TRATTO 15 – 16

ml. 70

Tratto pianeggiante da ricavare all'interno dei resti dell'antica frana

Gli interventi necessari sono:

- Spostamento di massi ed il riporto di materiale ghiaioso.
- Taglio di vegetazione limitato a piccoli alberi di nocciolo e di betulla
- Formazione di area di sosta attrezzata con pannello informativo in prossimità dell'accesso diretto mediante la strada sterrata

Costo dell'intervento: € / ml. 75 x 433 ml. = € 32.475

TRATTO 16 – 17

ml. 61

Nuovo guado all'interno di zona caratterizzata da massi di grosse dimensioni N.B.- Questo tratto non è percorribile nei momenti in cui il livello del lago si alza vicino ai livelli massimi; in questo caso per completare il giro è possibile scendere dalla diga verso la strada comunale e tornare al parcheggio di partenza.

Gli interventi necessari sono:

- Spostamento di massi ed il riporto di materiale ghiaioso.

Costo dell'intervento: € / ml. 40 x 61 ml. = € 2.440



TRATTO 17 – 18

ml. 290

Tratto pianeggiante intorno alla piccola penisola al limite della vegetazione

Gli interventi necessari sono:

- Spostamento di massi ed il riporto di materiale ghiaioso.
- Taglio di vegetazione limitato a piccoli alberi di nocciolo e di betulla
- Apertura nuovo accesso sulla strada sterrata esistente

Costo dell'intervento: € /ml. 75 x 290 ml. = € 21.750



5. – Considerazioni sui costi

Il costo complessivo dell'intervento proposto, comprensivo di IVA, costi speciali per la sicurezza, spese tecniche, ammonta a circa € 430.000,00

Visto il grande sviluppo del percorso progettato, l'intervento potrà essere comodamente suddiviso in lotti funzionali.

In particolare il lotto minimo che permette di completare il percorso di circumnavigazione del lago comporta una spesa per lavori di circa 115.000 €. Che porta il finanziamento complessivo a € 145.000 (oltre alle spese tecniche del prog. Preliminare).

Di seguito il quadro economico con tutte le spese previste per l'intervento.

| | |
|---|----------------------|
| Importo dei lavori | €. 320.000,00 |
| Costi speciali per la sicurezza 3 % | €. 9.600,00 |
| TOTALE LAVORI | €. 329.600,00 |
| IVA sui lavori 10 | €. 32.960,00 |
| Progetto, Direzione Lavori e contabilità | €. 27.500,00 |
| Coordinam. Sicurezza Cantieri ex D. Lgs. 494/96 | €. 10.000,00 |
| IVA e CP su spese tecniche | €. 8.400,00 |
| Consulenze specialistiche (geologo) | €. 5.000,00 |
| Fondo art. 92 D. Lgs. 163/06 | €. 2.636,80 |
| Imprevisti e arrotondamenti | €. 13.903,20 |
| TOTALE FINANZIAMENTO | €. 430.000,00 |

Allegati:

- Inquadramento geografico in scala 1/5000
- Planimetria scala 1/1000 del lago

Villadossola , Ottobre 2007

Pierluigi Romeggio Geometra

Andrea Forni Architetto