

M.M. no. 38 concernente la richiesta di credito per un contributo a favore della Cardada Impianti Turistici SA per la realizzazione di un bacino all'Alpe Cardada (bacino antincendio).

Locarno, 11 gennaio 2018

Al Consiglio Comunale

Locarno

Egregio Sig. Presidente, gentili Signore ed egregi Signori Consiglieri,

Con il presente messaggio si intende dare seguito alla richiesta di contributo inoltrata in data 30 maggio 2017 al vostro Municipio da parte della Cardada Impianti Turistici SA (CIT SA) per la costruzione di un bacino antincendio all'Alpe Cardada.

Premessa

Nell'anno 2011 la Cardada Impianti Turistici SA (CIT SA), di cui il nostro Comune è anche azionista, si è fatta promotrice, assieme all'allora Ente Turistico Lago Maggiore, di un piano di valorizzazione della montagna locarnese, rispondendo alle necessità di qualsiasi destinazione turistica di procedere al rinnovo ed allo sviluppo delle proprie offerte. Questo anche perché senza nuovi investimenti qualsiasi destinazione turistica è esposta ad un sempre più rapido declino.

La preparazione di questo piano è stata affidata allo studio di ingegneria ambientale Dionea SA di Locarno che a conclusione di un'analisi conoscitiva ha presentato una trentina di possibili mini-progetti tra i quali sono stati estratti 6 progetti prioritari di cui la CIT SA si è fatta promotrice:

- il parco giochi per bambini e ragazzi presso la stazione a monte della teleferica (già eseguito)
- la cura dei prati prioritari (progetto in corso con il sostegno della Sez. cantonale dello sviluppo territoriale)
- la formazione di nuovi punti panoramici per riaprire la vista coperta nel tempo dall'avanzamento incontrollato del bosco (progetto in fase di preparazione)
- un nuovo sentiero panoramico-storico-culturale da Colmanicchio a Mergoscia via Aroca e Redrisc (in fase di definizione)
- il completamento ed il riordino dei percorsi di MBK (in preparazione da parte dell'OTRLV)
- il laghetto multifunzionale nella conca antistante il cosiddetto "Stallone" all'Alpe Cardada.

Il laghetto è definito multifunzionale perché intende:

1. predisporre un punto di rifornimento acqua per gli elicotteri in caso di incendio e
2. creare un nuovo significativo elemento di arredo paesaggistico e per lo svago.

Nella fattispecie

Negli intendimenti della promotrice la creazione del laghetto persegue l'obiettivo prioritario di creare, in posizione strategica, un bacino per lo stoccaggio di acqua da destinare alla lotta antincendio con elicotteri, conformemente alla pianificazione forestale in materia.

Un dispositivo nella posizione prospettata è giustificato dall'alto rischio di eventi del genere, che caratterizza l'intera area, come confermato dalle estese superfici di bosco di protezione bruciate una o più volte a partire dal 1949, e verrebbe a costituire un elemento importante nel sistema di lotta agli incendi del comprensorio.

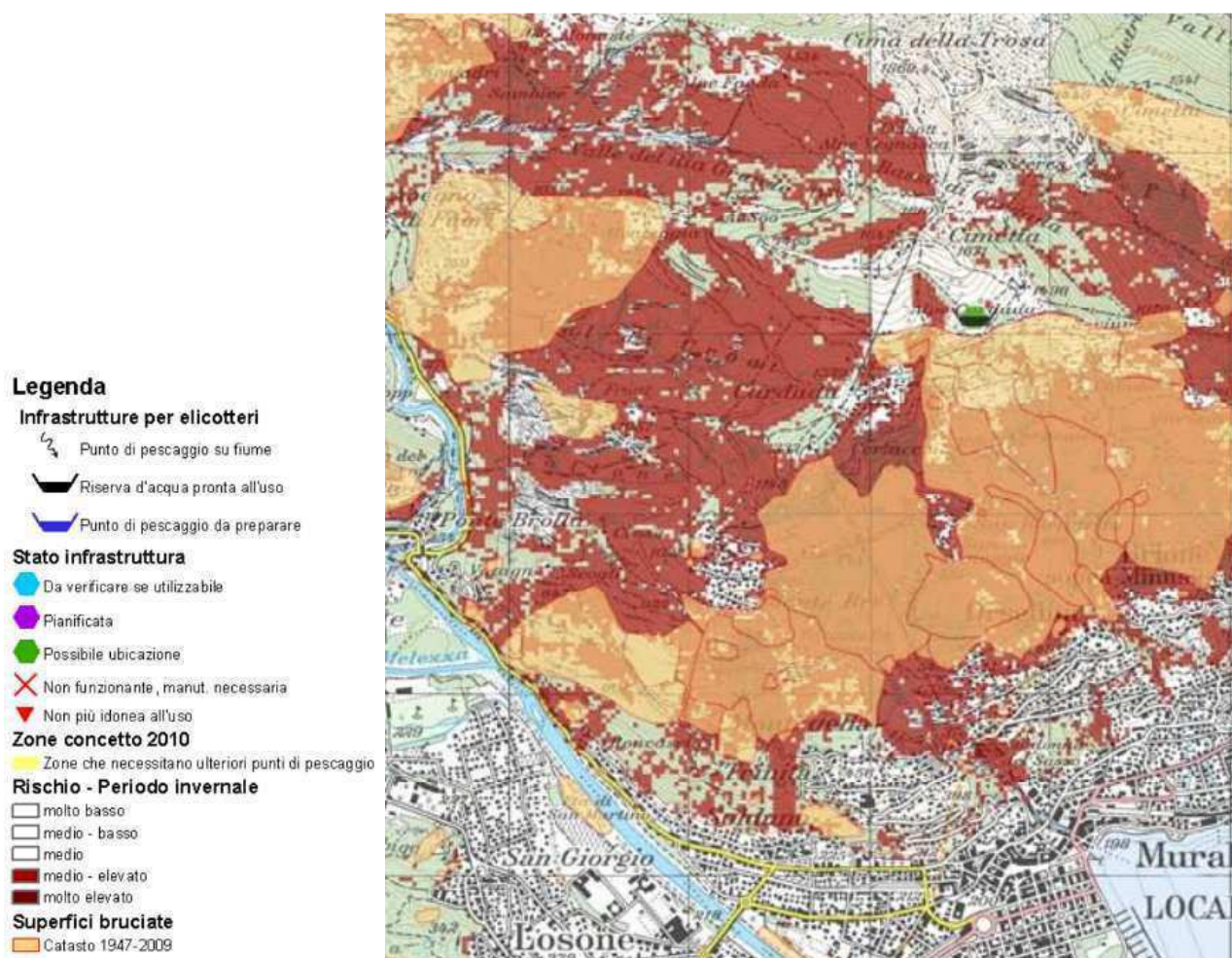


Figura 1: Rischio di incendio nel periodo invernale (superfici rosse) e superfici bruciate (superfici arancioni). Al centro del quadrato rosso l'ubicazione del progetto.

L'attuale rete di idranti, in caso d'incendio, può servire le aree immediatamente adiacenti a questi; se invece il fuoco si allontana troppo è necessario affidarsi agli elicotteri.

A questo limite si aggiunge la scarsa disponibilità d'acqua proveniente dagli idranti, la distanza dal Verbania, il tempo necessario per riempire le vasche mobili ed il limitato volume di queste ultime.

Come si può notare dalla figura 2 che segue, il laghetto si trova in una zona già considerata quale possibile ubicazione per una riserva d'acqua pronta all'uso in base alla pianificazione forestale, unitamente alla pozza disponibile a Tendasca, all'entrata della Val Resa.

Il laghetto in progetto - oltre a superare le limitazioni della rete idranti - risulterebbe situato in quota con evidenti vantaggi per il trasporto dell'acqua ed andrebbe a servire le zone boschive con funzione protettiva meno raggiungibili. Il nuovo laghetto diverrebbe parte di una rete di strutture simili, tutte ubicate in quota (Monti di Ditto a 850 m s.m. circa, Mornera a 1450 m s.m. circa, e appunto Tendrasca a 700 m s.m.) ma che risultano insufficienti da sole a garantire la sicurezza per la lotta agli incendi anche sulla montagna sopra Locarno.

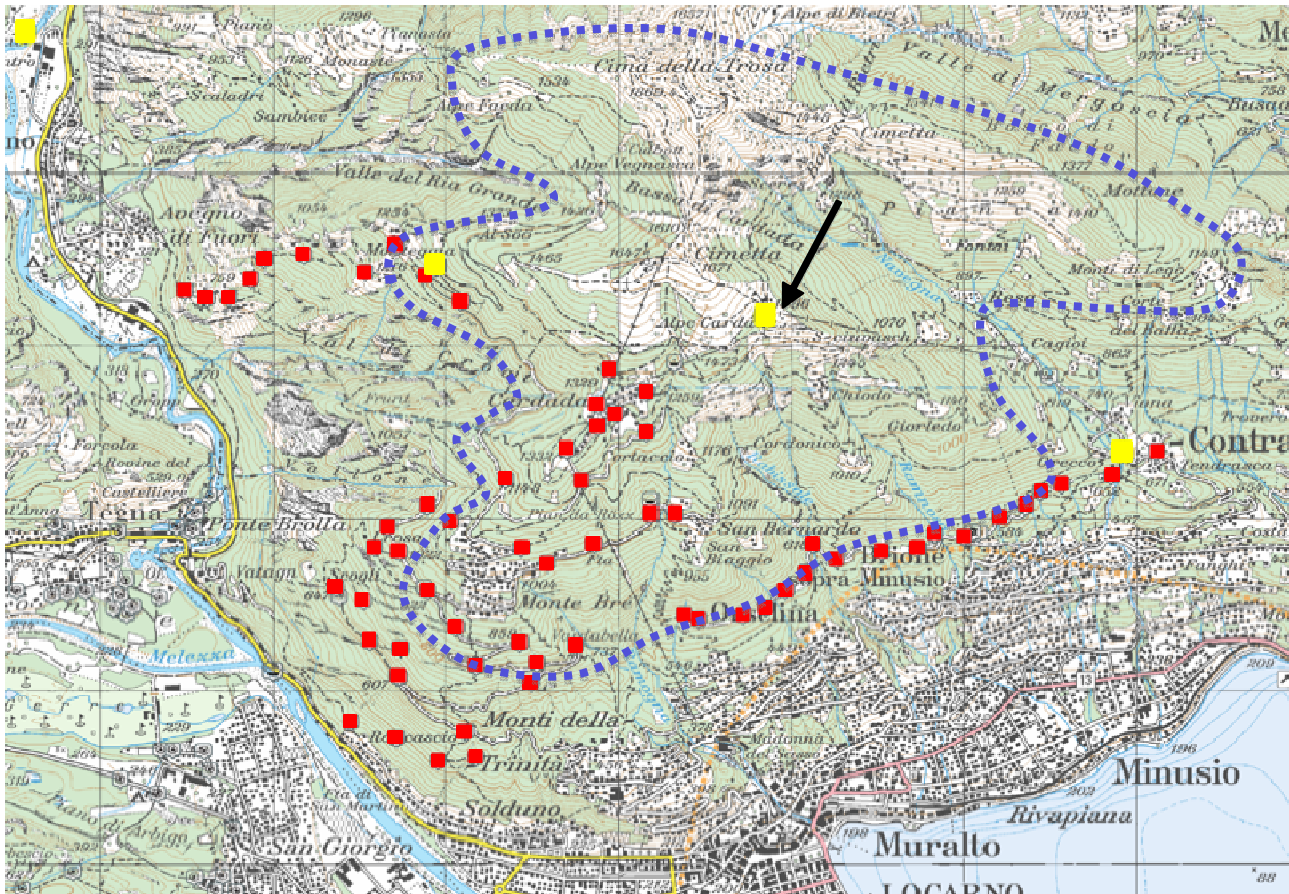


Figura 2: Rete degli idranti della Montagna sopra Locarno (riquadri rossi), pozze antincendio per elicotteri (esistenti o previste, in giallo) e area di potenziale utilità el bacino ubicato presso l'Alpe Cardada (perimetro in blu). Indicato dalla freccia nera il bacino previsto in prossimità dell'Alpe Cardada. Fonte: catasto delle infrastrutture antincendio, modificato da Dionea SA.

Obiettivo secondario del progetto è invece quello della creazione di un bacino (vedi Fig. 3) con caratteristiche quasi naturali che si possa integrare al meglio nel contesto, venendo a creare un nuovo elemento di valorizzazione paesaggistica e fruitiva dell'Alpe Cardada. Tale aspetto assume particolare importanza se si considera la grande valenza turistica dell'area, molto frequentata sia durante il periodo estivo che quello invernale.

Area che prossimamente dovrebbe venire valorizzata ulteriormente dai Patriziati di Minusio, Brione e Mergoscia (proprietà promiscua) che hanno in progetto l'esecuzione di miglione alpestri agli Alpi di Cardada, Faedo e Bietri con ritorno della pastorizia sulla montagna e la realizzazione di un piccolo caseificio allo Stallone, ristrutturato ad attrattivo "Agriturismo".



Figura 3: Rendering del laghetto visto dall'alto

La procedura

L'iter per la realizzazione di un simile laghetto multifunzionale, che con gli avvenimenti degli ultimi mesi, leggi i devastanti incendi boschivi nel Cantone e nel Grigioni Italiano, si va configurando di sempre maggiore importanza, non si è presentato particolarmente semplice alla promotrice CIT SA poiché necessitava anzitutto di un supporto di massima da parte dei responsabili della Sez. Forestale Cantonale (SFC) e di una modifica pianificatoria da parte del Comune di Minusio sul cui territorio sarebbe venuto a trovarsi il bacino in questione.

Dopo l'approvazione di massima da parte della SFC, con anche una prima ipotesi di contributo per la realizzazione, il Comune di Minusio ha sviluppato la necessaria variante pianificatoria, approvata

dal DT in data 08.07.2014, pubblicandola in data 24.07.2014; non essendovi entrati ricorsi, la stessa è divenuta definitiva alla scadenza della pubblicazione.

La variante pubblicata prevede quindi in zona AP-EP del PR del Comune di Minusio un bacino antiincendio con un importante riserva d'acqua di ben 2600 mc di cui 1300-1600 utilizzabili, corrispondenti alle richieste dei programmi di lotta antincendio stabilito dalla SFC.

Il costo dell'opera

A questo punto la CIT SA ha potuto dare il mandato per la progettazione esecutiva dell'opera affidandola allo studio Dionea SA, autore di tutti gli studi preliminari.

La Dionea SA, dopo averlo fatto verificare anche dall'Istituto scienze della Terra della SUPSI, ha poi sottoposto il progetto esecutivo con relativo preventivo definitivo per l'approvazione alla SFC che, dopo vari ulteriori approfondimenti tecnici, l'ha approvato confermando nel contempo il loro contributo del 60% al costo dell'opera, preventivato definitivamente in 840'000.- CHF, in linea con altri progetti di questo tipo in esecuzione o preparazione nel Cantone.

Essendoci totale mancanza d'acqua nella zona, per garantire la continua disponibilità d'acqua, nel costo è compreso anche il rinnovo completo della condotta d'adduzione in ferro, vecchia di oltre 50 anni, dall'attuale sorgente in zona Gerdii, sotto la Cima della Trosa, ed il reintegro nella captazione di una vicina seconda sorgente, attualmente distaccata.

In caso di bisogno ci sarebbe anche la possibilità di far capo, pompandola con un ariete meccanico, all'acqua delle poco sottostanti Fontane Veroniche, sempre molto generose d'acqua.

Il finanziamento dell'opera

Non semplice si è in seguito presentato alla CIT SA anche il reperimento dei finanziamenti a copertura dei costi. Oltre al contributo confermato del 60% del costo (= a 504'000.- CHF) da parte della SFC e il 10% di contributo della CIT SA stessa, si ipotizzava un contributo a copertura dei costi residui (30%) con fondi della Nuova Politica Regionale (NPR) da richiedere alla Sez. cantonale del Promovimento economico. Purtroppo solo dopo l'espletamento delle varie procedure è risultato che la NPR non poteva più contribuire ulteriormente poiché tra sussidi cantonali e federali (60% dalla SFC) veniva già superato il limite massimo del 50% previsto per l'erogazione di sussidi dai fondi di NPR.

A quel punto, non potendo far capo ad altre possibilità di finanziamento oltre che a 25-30'000.- CHF supplementari dal fondo di promovimento regionale dell'Ente Regionale di Sviluppo Locarno e Valli (ERSLV), sono mancati alla CIT 225'000.- CHF per dare avvio alla realizzazione del progetto.

In considerazione dell'importante duplice scopo insito nel progetto quali l'accresciuta protezione contro eventi naturali e la contemporanea valorizzazione paesaggistica fruibile da indigeni e turisti, nonché per la constatazione che già un solo incendio, soffocato sul nascere per la disponibilità di acqua in quota nelle vicinanze, ne ripagherebbe ampiamente l'investimento¹, La CIT ha deciso di cercare altre fonti di finanziamento. Quindi, per non vanificare tutto il lavoro precedentemente svolto e perdere l'importante sussidio di oltre mezzo milione di CHF garantito dalla SFC, ha ritenuto di chiedere ai 5 Comuni maggiormente interessati, e come tali responsabili di garantire la maggiore protezione possibile contro eventi naturali degli abitanti sul proprio territorio, la somma

¹ ad esempio: una prima stima ha quantificato in 1 mio di CHF il danno del recente incendio boschivo sopra Chironico

manca nte proponendo la seguente chiave di riparto che tiene conto diversi aspetti: dalla migliorata protezione della popolazione, alla vicinanza al pericolo ed alla forza finanziaria in un contesto di reciproca solidarietà nella lotta contro catastrofi naturali, ma impossibile da valutare in modo scientifico:

a carico di Locarno	CHF	65'000.-
di Muralto		30'000.-
di Minusio		55'000.-
di Orselina		40'000.-
di Brione		35'000.-
Totale	CHF	225'000.-

Conclusion e

Nell'esame della richiesta della CIT SA il vostro Municipio ha voluto considerare prioritariamente la questione sicurezza e continuità nella protezione dell'abitato contro eventi naturali ed in tal senso ha ritenuto il progetto importante per migliorare ulteriormente le possibilità di intervento a salvaguardia del bosco di protezione sovrastante l'abitato ed anche interessante per il costo in rapporto alla possibile riduzione dei danni in caso di incendio ed al beneficio nella fruizione del territorio².

Realisticamente non sarà infatti possibile eliminare del tutto gli incendi nel nostro paese, al contrario, occorre invece pensare che ve ne saranno sempre di più. I noti cambiamenti climatici in atto mettono sotto pressione non solo gli alberi, ma, assieme all'accresciuta occupazione antropica, favoriscono anche gli incendi a causa dei prolungati periodi di siccità, che si presentano sia d'estate che in inverno. Per questa ragione si fa largo all'interno dell'UFAM l'intenzione di categorizzare la siccità come nuovo pericolo naturale.

Aggiungendo a ciò l'accresciuta attrattiva turistica del luogo e di conseguenza di tutta la regione e le nuove opportunità di svago e divertimento, che potranno essere ampliate con ulteriori attrazioni legate al laghetto, che senza dubbio si ripercuoteranno positivamente anche sulle attività della nostra partecipata CIT SA, il vs. Municipio ha concluso di sostenere la richiesta della stessa quale committente dell'opera e ve la sottopone quindi con il presente M.M per l'approvazione.

Sulla base delle considerazioni sopra esposte si invita il Consiglio comunale a voler risolvere:

1. È approvato il credito di CHF 65'000.- (sessantacinquemila) quale quota-parte a carico del Comune di Locarno del contributo totale di 225'000.- CHF, a favore della Cardada Impianti Turistici SA (CIT SA), concesso dai Comuni di Locarno, Muralto, Minusio, Orselina e Brione s/Minusio per il finanziamento della realizzazione di un bacino antincendio all'Alpe Cardada.
2. Il credito è iscritto al capitolo 565.10 "Contributi a istituzioni private".
3. Il credito è ritenuto valido all'indice del costo della vita al 1° luglio 2017, rivalutato di conseguenza alla data di esecuzione dei lavori.
4. Ai sensi dell'art. 13 cpv. 3 LOC, è fissato un termine di tre anni decorrente dall'assunzione di valore di cosa giudicata dalla presente risoluzione entro il quale il credito richiesto decade se non verrà utilizzato.

² interessante anche nel confronto dei 130'000.-- CHF recentemente stanziati dal Comune di Gordola per una realizzazione analoga, ma con una riserva d'acqua assai minore, ai Mti. di Ditto)

Con la massima stima.

Per il Municipio

Il Sindaco:

Il Segretario:

ing. Alain Scherrer

avv. Marco Gerosa

Allegati: - Richiesta di contributo CIT SA del 30.05.2017; - Rapporto tecnico 15.12.2016;
- Preventivo; - Lettera 4.7.2017 Comune di Brione s/Minusio; - Risposta 11.08.2017 CIT SA a
Comune di Brione s/Minusio; - Tavola semplificata “Laghetto – alimentazione”.

<i>Questo messaggio municipale è trasmesso per esame e preavviso alla Commissione della gestione</i>
--



MUNICIPIO di LOCARNO

R

- 7 GIU. 2017

trasmesso a

MUNICIPIO
UT

Lodevole
Municipio di Locarno
Piazza Grande 18
6600 Locarno

Orselina, 30 maggio 2017

Richiesta di un contributo per la costruzione di un bacino antincendio all'Alpe Cardada

Egregio Signor Sindaco, gentili Municipali,

da tempo la nostra società, oltre che del trasporto in quota delle persone, si sta occupando anche della cura e della valorizzazione di tutto il comprensorio servito dai nostri impianti.

Questo compito era stato inserito negli scopi societari seguendo una prassi oramai consolidata da tempo sulle montagne Svizzere, che vede la società che gestisce gli impianti occuparsi anche della cura e dello sviluppo del comprensorio in cui opera.

Visto che questi impianti sono per la stragrande maggioranza turistici e nel turismo chi non innova è destinato ad un certo e rapido declino, per evitare questo anche la CIT si è data da fare per rendere la montagna sempre più attrattiva.

In tal senso i risultati degli ultimi anni di attività confermano la correttezza di quest'impostazione.

Uno dei progetti di cui la CIT si sta occupando è quello della realizzazione di un laghetto multifunzionale all'Alpe Cardada. Multifunzionale perché persegue due scopi:

1. predisporre un punto di rifornimento per gli elicotteri in caso di incendio e
2. creare un nuovo elemento di arredo paesaggistico e per lo svago.

Nell'ambito del finanziamento di tale opera, del costo totale di CHF 840'000.-, oltre al contributo proprio del 10%, siamo riusciti a raccogliere i contributi della Sez. Forestale Cantonale (SFC = 60%), interessata al progetto per la salvaguardia dei boschi sotto e circostanti, e dell'ERS (CHF 25-30'000.-) dal suo fondo di promovimento regionale. Alla copertura dei costi mancano quindi ancora CHF 225'000.-.

Non avendo altre possibilità di ottenere questa somma, vista l'importanza dell'opera per la salvaguardia dell'ampio bosco di protezione dei 5 Comuni ai piedi della montagna, per la cospicua somma messa a disposizione dalla SFC e non da ultimo, per l'accresciuta attrattiva per indigeni e turisti che l'opera rappresenta, ci permettiamo sottoporvi la richiesta di un vostro contributo alla copertura della differenza menzionata proponendo una chiave di riparto che considera diversi aspetti: dalla migliorata protezione della popolazione, alla vicinanza al pericolo ed alla forza finanziaria in un contesto di reciproca solidarietà nella lotta contro catastrofi naturali della zona, ma impossibile da valutare in modo scientifico.

Anche riservando grande attenzione al problema, non sarà possibile in futuro eliminare del tutto gli incendi nel nostro paese, al contrario, occorre invece pensare che ve ne saranno sempre di più. I temuti cambiamenti climatici mettono infatti sotto pressione non solo gli alberi, ma, assieme all'accresciuta occupazione antropica, favoriscono anche gli incendi a causa dei prolungati periodi di siccità che si presentano sia d'estate che in inverno. Per questa ragione si fa largo all'interno dell'UFAM l'intenzione di categorizzare la siccità come nuovo pericolo naturale.

Per quanto concerne l'entità del contributo richiesto ci teniamo a sottolineare il favorevole rapporto costo-beneficio per il Comune in generale ed anche in relazione ad altri progetti simili (recentemente il Comune di Gordola ha stanziato un contributo di CHF 130'000.- per un progetto analogo, ma con un'assai minore ritenuta d'acqua).

Come indicato in precedenza, da parte della CIT il progetto viene finanziato con un esborso di CHF 84'000.- pari al 10 % dell'investimento. A prima vista questo apporto può apparire esiguo, tuttavia la nostra società non può impegnarsi maggiormente. In effetti se da un lato gli ultimi anni d'esercizio sono stati molto buoni sul piano dei risultati, la società si trova tuttora confrontata con impegni finanziari propri elevati e con oneri di manutenzione legati al rinnovo delle concessioni d'esercizio che richiederanno grossi investimenti, in buona parte da autofinanziare nel tempo con il proprio cash-flow. Pertanto non ci è possibile dedicare maggiori risorse a questo specifico progetto.

Per il caso in cui, come speriamo, vorrete accogliere benevolmente la presente richiesta, per semplificare ed accelerare la procedura democratica alleghiamo alla presente una bozza di M.M. a cui potrete aggiungere un "cappello" proprio e sottoporlo così al vostro C.C. in modo da garantire a tutte le persone con potere decisionale il medesimo livello cognitivo.

Dal documento potrete ricavare ancora molte altre informazioni sull'oggetto che non staremo qui a ripetere, rimaniamo però a vostra completa disposizione per qualsiasi ulteriore informazione in merito, che potrete richiedere ai sottoscritti presidente L. Nessi (091 785 10 70), direttore L. Jardini (091 735 30 35) o al mandatario per la realizzazione del piano di valorizzazione della montagna Gb. Vetterli (079 346 87 70).

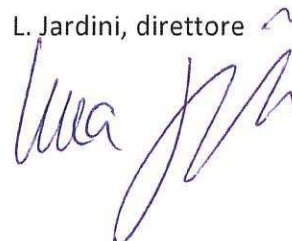
Ringraziando per l'attenzione che cortesemente vorrete riservare alla richiesta cogliamo l'occasione per esprimervi i sentimenti della nostra massima stima

Cardada Impianti Turistici SA

L. Nessi, presidente



L. Jardini, direttore



Allegata: bozza di M.M. da utilizzare a vostra discrezione

PS: facendone richiesta a gbvetterli@gmail.com possiamo inviare la suddetta bozza in versione word ed il rapporto tecnico del progetto definitivo in PDF

Versione	Data	Autori	Modifiche
0	30.05.2016	GGh	Redazione
1	15.09.2016	GGh	Modifiche SFor
2	15.12.2016	GGh	Adeguamento dettagli esecutivi

INDICE

1	INTRODUZIONE	4
1.1	Premessa	4
1.2	Incarico e consulenti esterni	4
2	UBICAZIONE E DESCRIZIONE AREA DI PROGETTO	5
2.1	Proprietà	6
2.2	Foreste	6
2.3	Accessi	8
3	DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO	9
3.1	Obiettivi	9
3.2	Giustificazione dell'opera	9
3.3	Situazione pianificatoria	11
3.4	Dimensionamento e stima interessenze	12
3.5	Assoggettamento alla LImA	13
4	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	15
4.1	Tipologia di bacino e modalità costruttive	15
4.2	Condotta di alimentazione e sorgente	20
4.3	Aree di alimentazione e controllo dell'erosione	20
4.4	Sistemazione paesaggistica e del verde	22
4.5	Ripristino finale dei sentieri	23
4.6	Sicurezza	23
5	CONTROLLO E MANUTENZIONE	24
5.1	Controlli di stabilità del rilevato	24
5.2	Gestione del verde e decoro	25
5.3	Pompa di ricircolo dell'acqua	25
5.4	Piano delle gestioni	25
5.5	Gestione antincendio	25
5.6	Sintesi e stima dei costi per la gestione	26

Allegati:

- **Allegato 1:** Estratto del registro fondiario;
- **Allegato 2:** Laghetto multifunzionale Alpe Cardada: Valutazione onda di piena in caso di rottura improvvisa -SUPSI-IST su mandato dello studio Bonalumi e Ferrari SA, 27 agosto 2015;

- **Allegato 3:** Laghetto multifunzionale Alpe Cardada: Analisi delle trincee - SUPSI-IST su incarico dello studio Bonalumi e Ferrari SA, 7 agosto 2015;
- **Allegato 4:** Laghetto Multifunzionale alpe Cardada, Verifica di stabilità del terrapieno e valutazione dell'onda di piena in caso di rottura improvvisa, Bonalumi e Ferrari SA, settembre 2015.
- **Allegato 5:** Promemoria parere UPI – Ing. Bruno Bernasconi.

Piani:

- **Piano 1:** Piano generale area di intervento ed estratto catastale (Scala 1:5'000-10'000);
- **Piano 2:** Bacino di accumulazione: planimetria e sezioni (Scala 1:500-1:250);
- **Piano 3:** Interventi per la sistemazione della sorgente e della linea di alimentazione (Scala 1:100 - 1:5'000);
- **Piano 4:** Gestione delle acque di pioggia (Scala variabile);
- **Piano 5:** Inserimento paesaggistico (Scala 1:1000)

1 INTRODUZIONE

1.1 PREMESSA

La Cardada Impianti Turistici (di seguito CIT) e l'ente Turistico Lago Maggiore (di seguito ETLM) hanno promosso uno studio finalizzato alla valorizzazione del territorio montano soprastante Locarno. Tale studio, concluso nel 2012 ("Valorizzazione della montagna sopra Locarno" - CIT-ETLM, 2012), ha permesso di individuare 5 progetti prioritari utili per il processo di coordinazione dei molti enti pubblici e parapubblici che gestiscono questo importante territorio.

Fra questi progetti figura quello di un laghetto all'Alpe Cardada, presso lo Stallone, a quota 1'480 m s.m., nel territorio del Comune di Minusio. Tale bacino ha le seguenti finalità (si veda la scheda S3 "progetto per la creazione di un laghetto multifunzionale presso lo Stallone" del documento citato):

1. predisporre di un punto di rifornimento per gli elicotteri in caso di incendio;
2. creare un nuovo elemento di arredo paesaggistico e per lo svago.

L'area interessata dalla realizzazione del laghetto è costituita da superficie agricola. Pertanto nel mese di febbraio 2014 è stata presentata la domanda di variante del piano regolatore del Comune di Minusio finalizzata alla creazione di una apposita zona AP-EP compatibile con la nuova destinazione d'uso del terreno. La domanda di variante è stata allestita secondo la procedura semplificata (modifica di poco conto) in quanto rientra nei requisiti dell'art. 34 LST. Tale variante del PR è stata approvata dal CdS con decisione no. 1603 del 8 luglio 2014. La variante è quindi cresciuta in giudicato.

Le NAPR del PR di Minusio conseguentemente modificate, all'art. 58 riportano tra le AP-EP anche il Laghetto Multifunzionale Alpe di Cardada.

Il presente documento costituisce la relazione tecnica accompagnatoria alla Domanda di Costruzione.

1.2 INCARICO E CONSULENTI ESTERNI

Il mandato è stato svolto in collaborazione con lo studio Bonalumi e Ferrari SA di Giubiasco che ha sviluppato i temi inerenti la geotecnica e la stabilità del rilevato, e all'idraulica.

2 UBICAZIONE E DESCRIZIONE AREA DI PROGETTO

L'opera in progetto è ubicata alla quota di circa 1480 m s.m. in prossimità dell'Alpe Cardada (circa 70 m a sud dello Stallone), nel comune di Minusio. Le coordinate: 704'823 / 117'183.

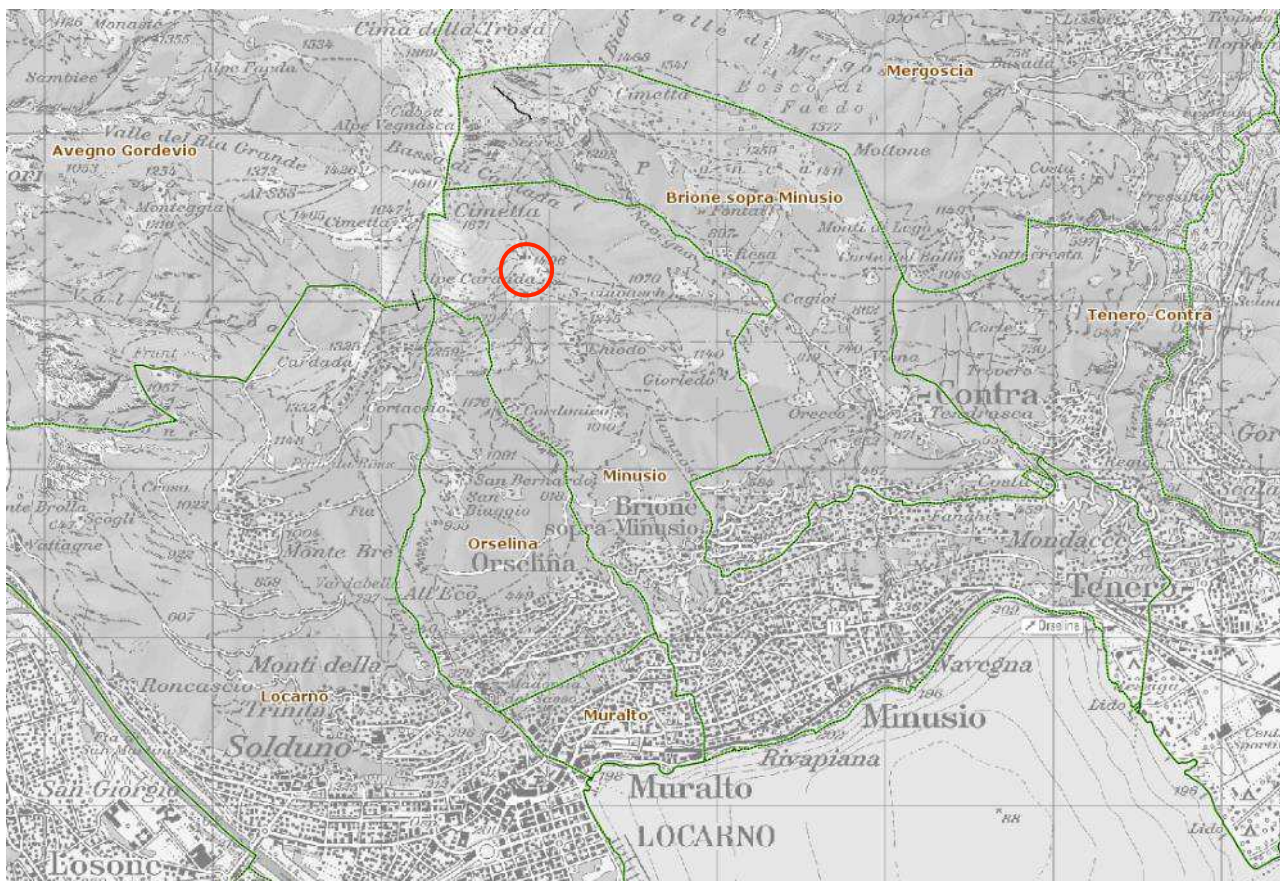


Figura 1: La Montagna sopra Locarno e i comuni interessati. Fonte: map.geo.admin.ch.

L'area dove è situato l'intervento è interessata dalla presenza di ampie superfici destinate all'agricoltura (pascolazione), allo svago e al turismo.

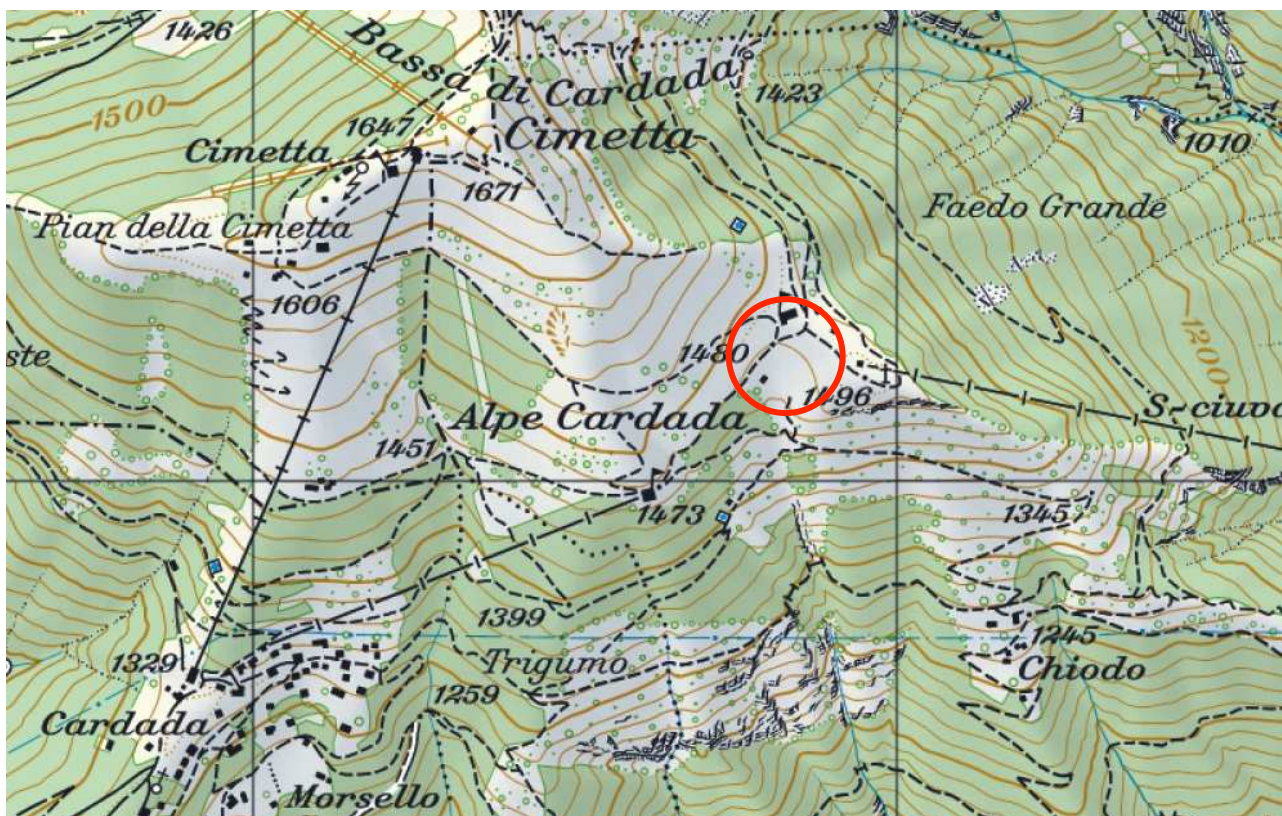


Figura 2: Area di progetto (cerchio rosso). Base topografica: Swisstopo.

2.1 PROPRIETÀ

La realizzazione del laghetto è prevista all'interno del mappale 4130 RFD Comune di Minusio (Figura 3) che è di proprietà del Patriziato dei Tre Comuni (Brione s/Minusio, Minusio e Mergoscia).

Anche i lavori di sistemazione delle superfici e dei sentieri, finalizzati al controllo dell'erosione e alla raccolta delle acque, si svolgeranno nello stesso mappale.

Nel piano 1 è riportato un estratto catastale dell'area. In allegato 1 viene riportato l'estratto del registro fondiario.

2.2 FORESTE

La superficie interessata dall'intervento è **priva di vegetazione arborea**. Questa si trova relativamente lontana dal bosco per il quale, allo stato attuale, non esiste un accertamento puntuale del suo limite (Figura 4). Sono numerosi i comparti SilvaProtect che potranno beneficiare della presenza del nuovo punto di approvvigionamento idrico, in particolare i settori: 406-4, 405-4, 316-4, 301-7, 300-7, 297-7, 239-7, 352-4, 364-4, 388-4, 398-4.

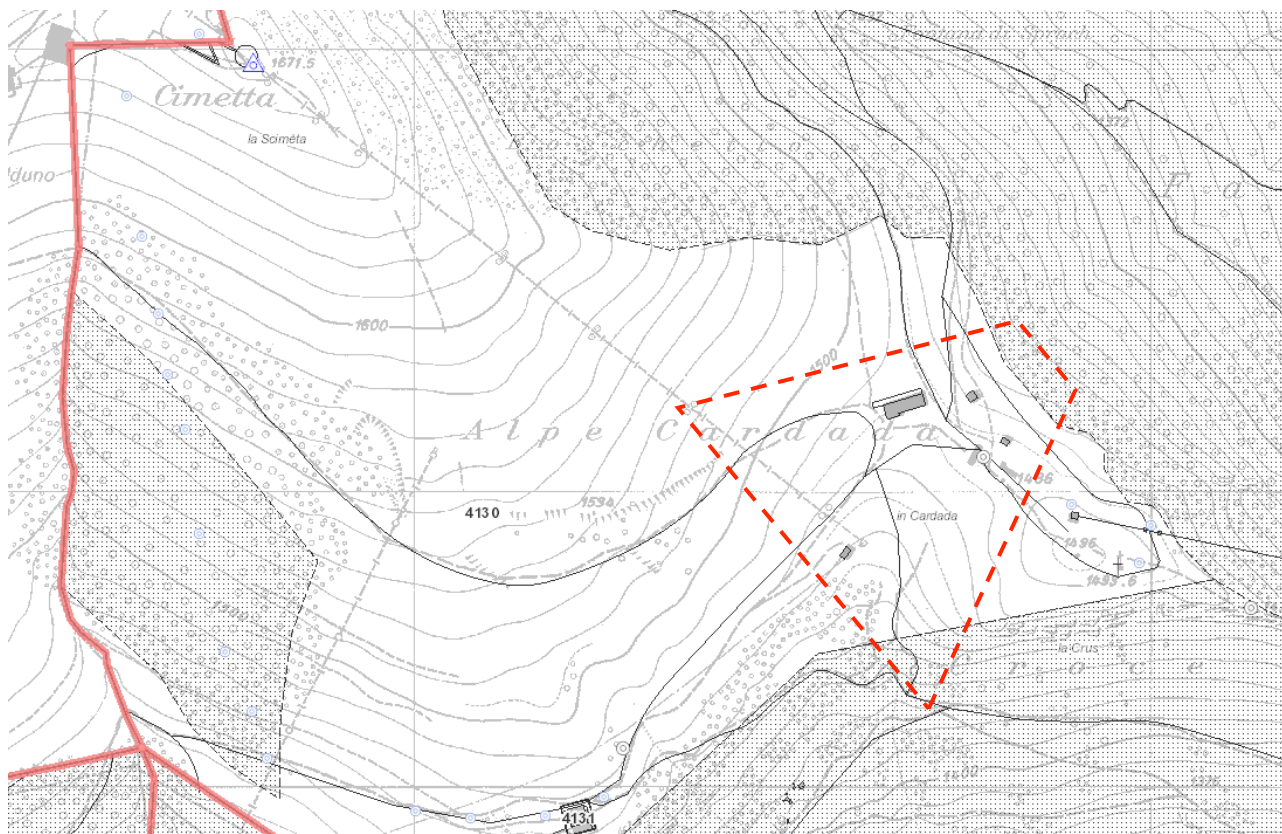


Figura 3: Catasto fondiario dell'area di intervento. Fonte: sifti.ti.ch.



Figura 4: Uso del suolo nell'area di intervento (visione aerea da NE verso SO, indicativamente rappresentata dal trapezio rosso sull'immagine 5). E' inoltre osservabile l'intensa erosione che interessa i pascoli a NO dello Stallone. Fonte: Dionea SA; acquisizione: Luglio 2015.

2.3 ACCESSI

L'accesso via terra è possibile con **automezzi** sono fino a circa 1000 m di quota dalla strada Locarno-Monte Bre e quindi dalle strade forestali (con accessibilità limitata) di Vegnasca (Comune di Avegno Gordevio), Morsello (Comune di Locarno) e San Bernardo (Comuni di Locarno e Orselina).

La via di accesso principale per i **pedoni** che frequentano l'area è costituita dalla Funivia Orselina-Cardada e dalla seggiovia Cardada-Cimetta. Dalla stazione intermedia di Cardada si raggiunge l'area di intervento in circa 30 minuti a piedi (distanza circa 1.5 km). Invece da Cimetta all'Alpe Cardada il tempo di percorrenza è di circa 15-20 minuti.

Per il trasporto delle **merci** le possibilità sono costituite dal trasporto via elicottero (numerose piazzole utilizzabili lungo le forestali di Vegnasca e Morsello, o nella Val Resa, o direttamente dal piano) o dall'utilizzo della teleferica (privata) che serve il ristorante presso lo Stallone all'Alpe Cardada (massimo 300 kg).

L'accessibilità ai **mezzi di cantiere** è invece possibile dalla forestale di Avegno-Gordevio (forestale per Vegnasca) lungo il sentiero ciclabile che parte da quota 1465. Questo sentiero, con calibro minimo di circa 1 m, potrà essere utilizzato solo per il viaggio di andata e ritorno dei mezzi impiegati per la costruzione del bacino e che non possono essere trasportati con l'elicottero. Il rifornimento del cantiere dovrà preferenzialmente utilizzare le altre possibilità (elicottero o montacarichi dello Stallone). Nel **Piano 1** sono riportate le vie di accesso disponibili.

3 DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO

3.1 OBIETTIVI

L'**obiettivo principale** del progetto è quello della creazione di un nuovo bacino idrico per l'**approvvigionamento degli elicotteri impegnati nella lotta agli incendi forestali**. Tale bacino, ubicato in quota, verrà a costituire un elemento importante nel sistema di lotta agli incendi che periodicamente interessano i boschi della Montagna sopra Locarno.

L'**obiettivo secondario** del progetto è la creazione di un bacino con caratteristiche quasi naturali che si possa integrare al meglio nel contesto, venendo a creare un **nuovo elemento di valorizzazione paesaggistica e fruitiva dell'Alpe Cardada**. Tale aspetto assume particolare importanza se si considera la grande valenza turistica dell'area (molto frequentata sia durante il periodo estivo che quello invernale) e il fatto che l'impiego nella lotta agli incendi sarà fortunatamente solo occasionale.

3.2 GIUSTIFICAZIONE DELL'OPERA

La creazione del laghetto in esame persegue l'obiettivo prioritario di creare, in posizione strategica, un bacino per lo stoccaggio di acqua da destinare alla lotta antincendio, conformemente alla pianificazione forestale in materia.

Un dispositivo nella posizione prospettata è giustificato dall'alto rischio di eventi del genere che caratterizza l'intera area, confermato dalle estese superfici bruciate una o più volte a partire dal 1949.

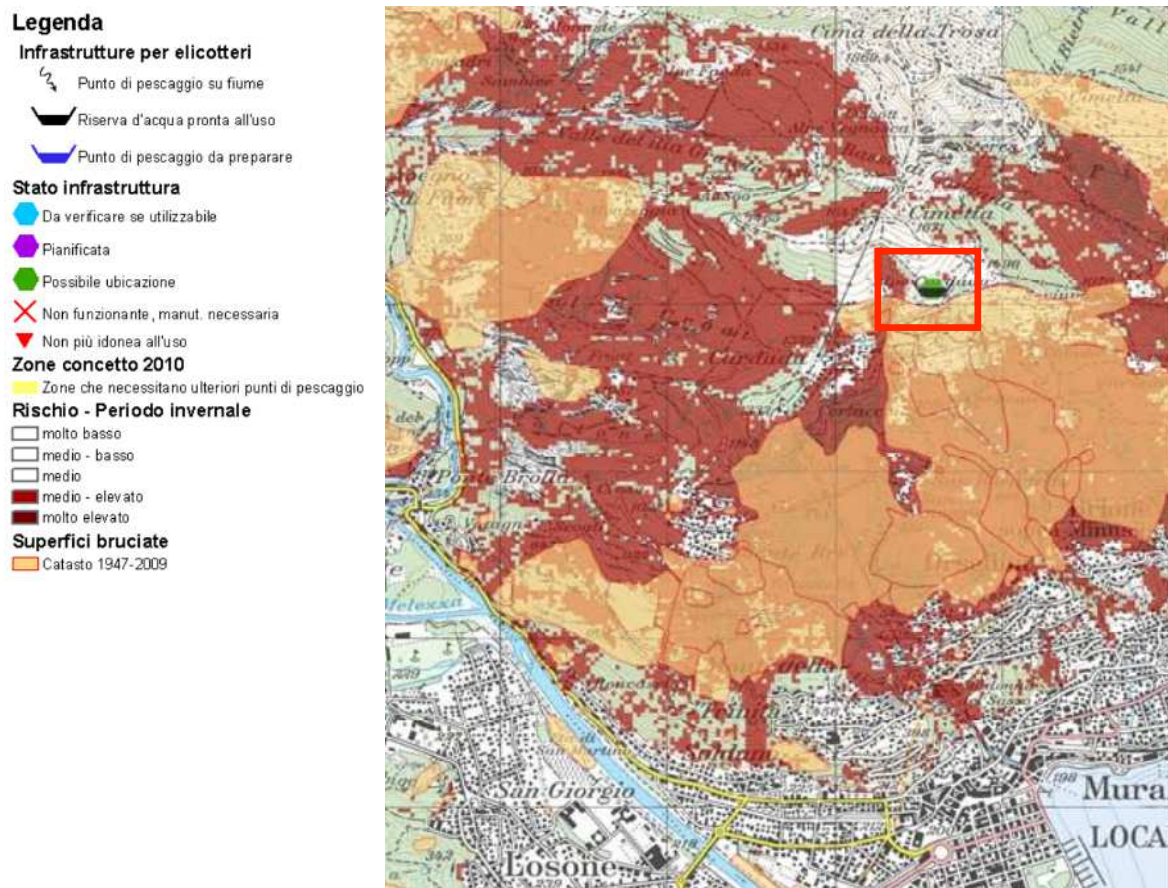


Figura 5: Rischio di incendio nel periodo invernale (superfici rosse) e superfici bruciate (superfici arancioni). Al centro del quadrato rosso l'ubicazione del progetto.

L'attuale rete di idranti (vedi Figura 6), in caso d'incendio, può servire le aree immediatamente adiacenti a questi; se invece il fuoco si allontana troppo è necessario affidarsi agli elicotteri.

A questo limite si aggiunge la scarsa disponibilità d'acqua proveniente dagli idranti, la distanza dal Verbano, il tempo necessario per riempire le vasche mobili ed il limitato volume di queste ultime.

Come si può notare dalla figura che segue, il laghetto si trova in una zona già considerata quale possibile ubicazione per una riserva d'acqua pronta all'uso in base alla pianificazione forestale, unitamente alla pozza disponibile a Tendrasca, all'entrata della Val Resa.

Il laghetto in progetto - oltre a superare le limitazioni della rete idranti - risulterebbe situato in quota con evidenti vantaggi per il trasporto dell'acqua ed andrebbe a servire le zone boschive con funzione protettiva meno raggiungibili. Il nuovo laghetto diverrebbe parte di una rete di strutture simili, tutte ubicate in quota (Monti di Ditto a 850 m s.m. circa, Mornera a 1450 m s.m. circa, e appunto Tendrasca a 700 m s.m.) ma che risultano insufficienti da sole a garantire la sicurezza per la lotta agli incendi anche sulla montagna sopra Locarno.

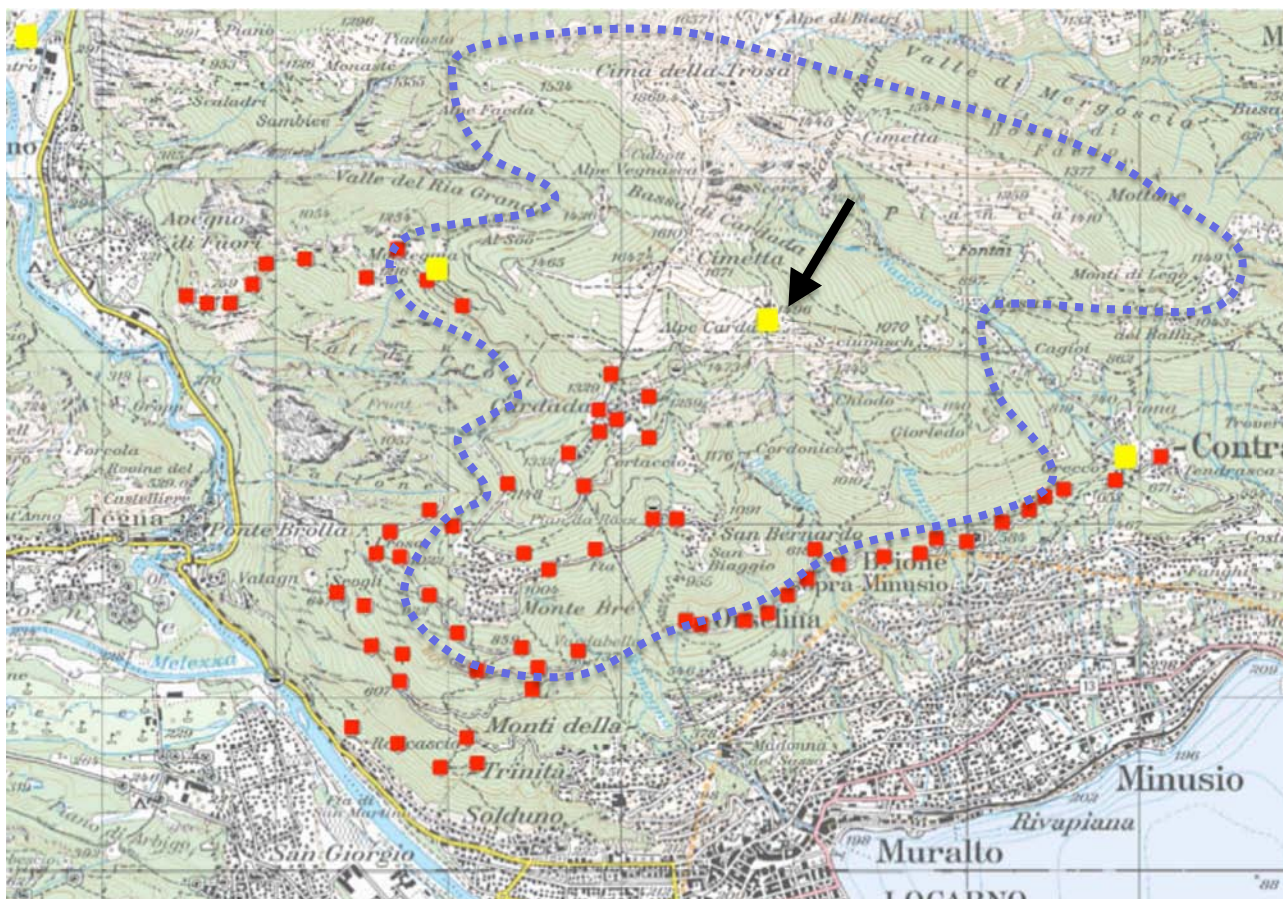


Figura 6: Rete degli idranti della Montagna sopra Locarno (riquadri rossi), pozze antincendio per elicotteri (esistenti o previste, in giallo) e area di potenziale utilità el bacino ubicato presso l'Alpe Cardada (perimetro in blu). Indicato dalla freccia nera il bacino previsto in prossimità dell'Alpe Cardada. Fonte: catasto delle infrastrutture antincendio, modificato da Dionea SA.

Per ultimo si ricorda che tutti i boschi a sud di Cima Trosa appartengono alla categoria dei boschi con particolare funzione protettiva. I comparti SilvaProtect che beneficeranno direttamente del nuovo bacino sono i seguenti:

406-4, 405-4, 316-4, 301-7, 300-7, 297-7, 239-7, 352-4, 364-4, 388-4, 398-4.

3.3 SITUAZIONE PIANIFICATORIA

L'area di progetto rientra in Zona AP-EP del PR del Comune di Minusio denominata "Laghetto multifunzionale alpe di Cardada".

Per tale superficie, l'art. 58 pto. 6 delle NAPR riportano:

AP Laghetto multifunzionale Alpe di Cardada

Il laghetto multifunzionale si inserisce armoniosamente nel contesto paesaggistico dell'Alpe Cardada.

Modalità d'intervento

Il laghetto deve essere realizzato riutilizzando il materiale di scavo ottenuto sul posto, recuperando gli strati superficiali del suolo e la cotica erbosa, rinverdendo le aree con essenze autoctone. Gli elementi artificiali devono essere contenuti allo stretto indispensabile.

Il fondo del laghetto deve essere reso impermeabile con degli appositi provvedimenti. L'alimentazione è garantita dal troppo pieno del bacino posto a monte del laghetto, dalle acque provenienti dai tetti degli edifici dello Stallone, dal ruscellamento lungo il pendio ed il sentiero pedonale.

Il troppo pieno è reimmesso nei ricettori naturali.

Funzioni ammesse

Pozza antincendio, abbellimento del paesaggio, svago e abbeverata degli animali da reddito agricolo.

Indici e parametri Regola ordinaria Bonus/deroghe

Sono ammessi i lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria.

Facilitazioni (bonus)

Nessuno

GdS

Il

3.4 DIMENSIONAMENTO E STIMA INTERESSENZE

Il dimensionamento dell'opera deve considerare l'utilizzo per la lotta a incendi di grandi dimensioni.

Nell'area di riferimento è ragionevole aspettarsi incendi di grandi dimensioni circa ogni 10 anni, come si è verificato a Ronco sopra Ascona (1997 e 2007). In questi casi è ragionevole aspettarsi che gli elicotteri volino anche per 2-3 giorni consecutivi prima di domare le fiamme. In questi casi risulta di particolare importanza la presenza di fonti di approvvigionamento in quota, che consentano di ridurre i tempi e i costi delle rotazioni, al fine di ridurre il dislivello tra punto di approvvigionamento e punto di rilascio dell'acqua.

Considerando il tempo medio di volo, i giorni necessari per controllare definitivamente un incendio, il carico medio per elicottero e il numero di elicotteri che sono impiegati normalmente in queste situazioni (1 Superpuma e altri 2-4 elicotteri comuni) si ottiene tale volume necessario:

Durata rotazione (distanza media 1 km con 200-300 m di dislivello)	3 min
Ore di volo al giorno	10 ore
Numero di giorni di intervento	2 giorni
Capacità di trasporto media di un elicottero commerciale	0.9 mc
Numero di elicotteri commerciali utilizzati	3
Capacità di trasporto Superpuma	2.5 mc

Numero di superpuma impiegati	1
Durata pieno carburante	90 min
Durata rifornimento (volo + rifornimento)	11.5 min
Durata rifornimento Superpuma (volo + rifornimento)	16.5 min
Numero di rotazioni per ora (elicotteri commerciali)	16
Numero di rotazioni per ora (Superpuma)	14
Volume utile minimo necessario	1300-1600 mc

Tenuto conto che la finalità principale del laghetto è quella della lotta agli incendi, e che esso è stato dimensionato per spegnere un incendio di grandi dimensioni, **l'interessenza forestale dovrebbe equivalere al 100% dell'opera.**

3.5 ASSOGGETTAMENTO ALLA LImA

Gli aspetti relativi alla sicurezza degli impianti di accumulazione sono regolamentati dalla Legge federale sugli impianti di accumulazione (LImA) del 1 ottobre 2010, dalla relativa Ordinanza sugli impianti di accumulazione (OlImA) del 17 ottobre 2012.

Il **campo di applicazione della LImA** è stabilito all'art. 2, cpv. 1 che fissa come limiti inferiori per l'assoggettamento una **altezza di invaso pari o superiore a 10 m, o una altezza di 5 m e un volume di invaso superiore a 50'000 mc** (criterio geometrico).

Gli impianti che, per le loro dimensioni, non rientrano nei limiti definiti dal criterio geometrico della LImA, **l'eventuale assoggettamento è subordinato alla valutazione del potenziale di pericolo particolare** (LImA art. 2 cpv. 2). L'Autorità di vigilanza preposta al controllo dell'impianto può sopporre tale rischio e richiedere gli approfondimenti necessari a valutarne la reale situazione (art. 2 cpv. 2 OlImA). Se l'esito di tale verifica indicasse la presenza di un potenziale di pericolo particolare, l'impianto deve comunque essere assoggettato alla LImA; in caso contrario l'impianto non ne è assoggettato.

L'art. 3 cpv. 2 della LImA stabilisce inoltre i **criteri di definizione degli impianti di grandi dimensioni** (altezza di invaso di almeno 25 m; altezza di invaso di oltre 15 m e un volume di ritenuta superiore a 50'000 mc; altezza di invaso superiore a 10 m e un volume di ritenuta superiore a 100'000 mc; volume di ritenuta superiore a 500'000 mc). Gli impianti di grandi dimensioni sono soggetti alla vigilanza diretta della Confederazione (art. 22 della LImA), mentre i restanti impianti sono sottoposti alla vigilanza dell'Autorità Cantonale.

Nel caso specifico, il bacino avrà un volume di invaso (inclusi eventuali sedimenti non consolidati) abbondantemente inferiore a 50'000 mc, con una altezza di invaso (definita come l'altezza dell'acqua al di sopra del terreno naturale) pari a 4.5m. **L'impianto è pertanto sottoposto al controllo dell'Autorità di vigilanza cantonale.**

Nell'ambito della procedura di variante del PR del Comune di Minusio (procedura semplificata), l'autorità cantonale preposta alla vigilanza sull'impianto (nello specifico l'Ufficio dei pericoli

naturali, incendi e progetti) nella presa di posizione del 8 luglio 2014 ha indicato la **necessità di valutare l'eventuale presenza di rischio particolare, legato in particolare all'onda di piena in caso di rottura improvvisa del manufatto**. Tale approfondimento, che condiziona l'eventuale assoggettamento del bacino alla LImA, deve verificare che non sussistano rischi particolari per le attività presenti più a valle lungo le rive del Rabissale.

3.5.1 Verifica dell'onda di piena in caso di rottura improvvisa

Le valutazioni relative all'onda di piena in caso di rottura improvvisa sono state effettuate dalla SUPSI-IST su mandato del consulente esterno Bonalumi e Ferrari SA.

Il rapporto è riportato in forma integrale nell'**Allegato 1**.

In estrema sintesi il rapporto indica che nelle condizioni pesantemente conservative considerate (consistenti nel collasso istantaneo e fino alla base del corpo diga, con varie ampiezze della superficie di rottura, da 4 a 12 m su un totale di circa 30 m) la portata massima registrata a valle in corrispondenza del primo punto critico è pari a circa 10 mc/s. Tale portata corrisponde a quella dell'evento con tempo di ritorno $Z = 30$ anni. Secondo le verifiche idrauliche riportate nella zonazione della pericolosità del corso d'acqua, tale portata corrisponde ad una intensità medio-bassa di alluvionamento.

Pertanto secondo lo specialista consultato, anche nel caso peggiore di un collasso istantaneo e totale, la situazione attuale di rischio non verrebbe particolarmente aggravata.

3.5.2 Conclusioni

Sulla base di quanto riportato sopra, e sugli esiti della valutazione dell'onda di piena in caso di rottura improvvisa, si può concludere che **il nuovo bacino non è assoggettato alla Legge federale sugli impianti di accumulazione (LImA)**.

4 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

4.1 TIPOLOGIA DI BACINO E MODALITÀ COSTRUTTIVE

La scelta della tipologia costruttiva è stata fortemente condizionata dalle limitazioni logistiche dell'area di progetto (assenza di vie di accesso carrabili) e dalla volontà di costruire un bacino il più possibile integrato nel paesaggio.

Pertanto è stata scelta la costruzione di un **corpo diga in materiale sciolto, omogeneo, con impermeabilizzazione esterna sul paramento di monte (diga a terrapieno secondo la terminologia ICOLD)**. L'impermeabilizzazione non interesserà solo il paramento di monte, ma tutte le superfici bagnate.

Il materiale utilizzato per la formazione della diga sarà ottenuto dallo scavo sul posto. Le quote di progetto e la morfologia del bacino è stata studiata con l'obiettivo di annullare i volumi di scavo e deposito. E' stato comunque previsto un piccolo esubero di materiale che tiene conto dei materiali utilizzati per il rinforzo dei paramenti e per le strutture di controllo dell'erosione sui canali di scarico di troppo pieno (blocchi di maggiori dimensioni), e per creare una riserva di materiale da utilizzare per le sistemazioni paesaggistiche e il ripristino dei sentieri (si vedano i paragrafi 4.4 e 4.5).

4.1.1 Caratteristiche geometriche

Le caratteristiche geometriche laghetto e del corpo diga sono i seguenti:

- Quota di coronamento (K_K): 1473.8 m s.m.
- Quota delle fondamenta (K_F): 1459.7 m s.m.
- Altezza dello sbarramento ($H_K = K_K - K_F$): 14.1 m
- Quota massima invaso (K_R): 1472.8 m s.m.
- Quota base dell'invaso (K_T): 1468.3 m s.m.
- Altezza dell'Invaso ($H_R = K_R - K_T$): 4.5 m
- Volume dell'invaso (V_R): 2100 mc
- Volume utile (antincendio): 1850 mc
- Volume non sfruttabile (antincendio): 250 mc
- Larghezza del coronamento: 2.6 m
- Lunghezza del coronamento: 60 m
- Franco di sicurezza: 1.0 m
- Pendenza massima paramento esterno: 28° (ca. 1:1.9)
- Pendenza media paramento esterno inclusa berma): 26° (ca. 1:2.1)
- Pendenza massima paramento interno: 23° (ca. 1:2.4)
- Pendenza riva sommersa: <10°

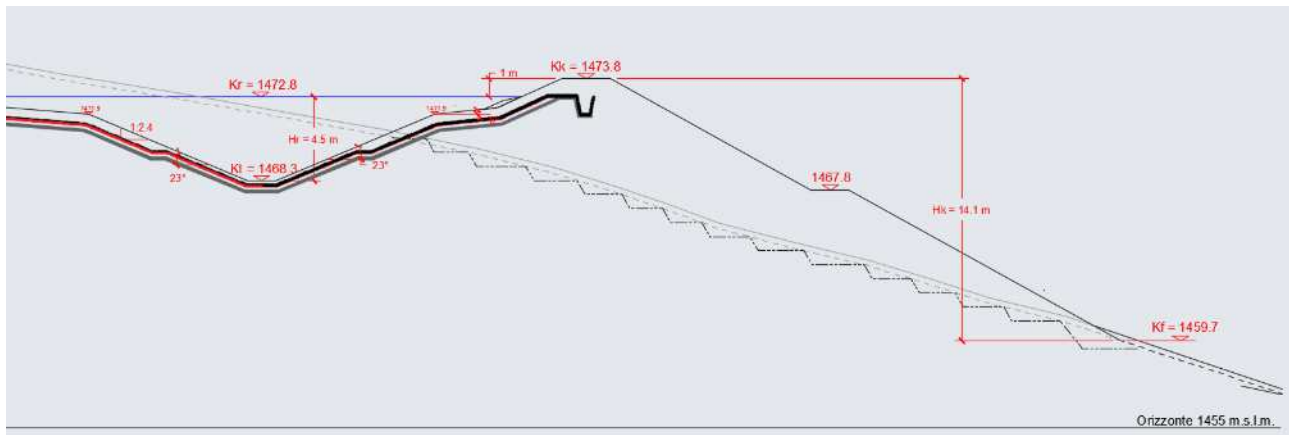


Figura 7: Dimensioni caratteristiche del terrapieno della diga (sezione C-C' del Piano 3).

4.1.2 Geotecnica e stabilità del rilevato

Gli aspetti relativi alla stabilità del rilevato sono stati trattati dallo studio Bonalumi e Ferrari SA. Il rapporto è riportato in **Allegato 4**.

La stabilità è garantita per le dimensioni del rilevato riportate nel paragrafo precedente anche senza l'impiego di geogriglie interne al rilevato se si mantiene una pendenza massima del paramento esterno di 28° .

Per questo è però necessario garantire che il materiale con il quale sarà costruito il rilevato abbia un $\varphi' \geq 34^\circ$ e un $\gamma \geq 20 \text{ kN/m}^3$. Per garantire questo, durante l'esecuzione dei lavori saranno effettuate delle prove triassiali per verificare l'effettivo angolo di resistenza al taglio del terreno.

Solo nel caso, improbabile, che il materiale non raggiungesse le caratteristiche geomeccaniche indicate, potrà eventualmente essere incrementata la stabilità complessiva con l'inserimento di geogriglie aventi caratteristiche specificate nel rapporto specialistico allegato.

Il piano di posa del rilevato sarà preparato formando dei gradoni, come da piani allegati.

Compattazione

Il rilevato sarà messo in opera per strati di 34-40 cm di spessore, compattati dinamicamente con un rullo di almeno 20 ton tale da permettere il raggiungimento di un modulo di compressibilità di 20 MN/m^2 .

4.1.3 Volumetrie di scavo

Per la realizzazione del progetto si prevede uno scavo di circa 4'500 mc, che verranno utilizzati per la realizzazione della diga.

Complessivamente il volume movimentato (scavo + deposito) è pari a circa 9'000 mc.

Nel computo è esclusa la movimentazione della terra vegetale (spessore medio circa 0.3 m). Si prevede che circa 1'100 mc di terra dovranno essere spostati per la realizzazione del progetto. Gran parte del suolo sarà reimpiegato per la finitura delle superfici (rive emerse e paramenti diga). Le terre in esubero (circa 500 mc) saranno impiegate per la sistemazione dei pascoli adiacenti allo Stallone interessati da erosione.

4.1.4 Drenaggi

Alla base del corpo diga saranno messi in opera dei drenaggi, aventi lo scopo di evacuare eventuali acque sotterranee o acque perse in caso di rottura/danneggiamento dello strato impermeabile, ed evitare problemi di stabilità del rilevato.

I drenaggi avranno anche la funzione di tenere libero lo scavo dalle acque durante i lavori di costruzione.

All'interno del bacino finito, sopra il materiale di ricoprimento delle membrane impermeabili, saranno messe in opera delle canalette per la gestione delle acque in condizione di livello basso del lago; queste per evitare che le acque di ruscellamento possano produrre solchi di erosione e esporre le membrane, mettendo così a rischio l'efficacia del sistema multistrato.

4.1.5 Impermeabilizzazione

Per l'impermeabilizzazione del bacino si prevede l'utilizzo di un sistema doppio costituito da una membrana in HDPE da 2.0 mm, associato a una membrana bentonitica.

La scelta delle due membrane è stata fatta considerando:

- la necessità di ridurre al minimo le perdite del bacino;
- la necessità di escludere in ogni modo la possibilità che il sistema di impermeabilizzazione possa subire danneggiamenti intenzionali o accidentali (es. a causa degli animali che si abbeverano);
- dalla necessità di garantire un aspetto quasi naturale al bacino.

Al di sopra dello strato bentonitico è prevista la posa di una geogriglia tridimensionale avente lo scopo di irrobustire la struttura e preservare la tenuta della stuoia bentonitica in seguito all'assestamento del materiale (che sottopone la stuoia a tensione), e aumentare l'attrito con il materiale di copertura, riducendo quindi il rischio di scivolamenti di materiale.

La struttura proposta è definita come segue:

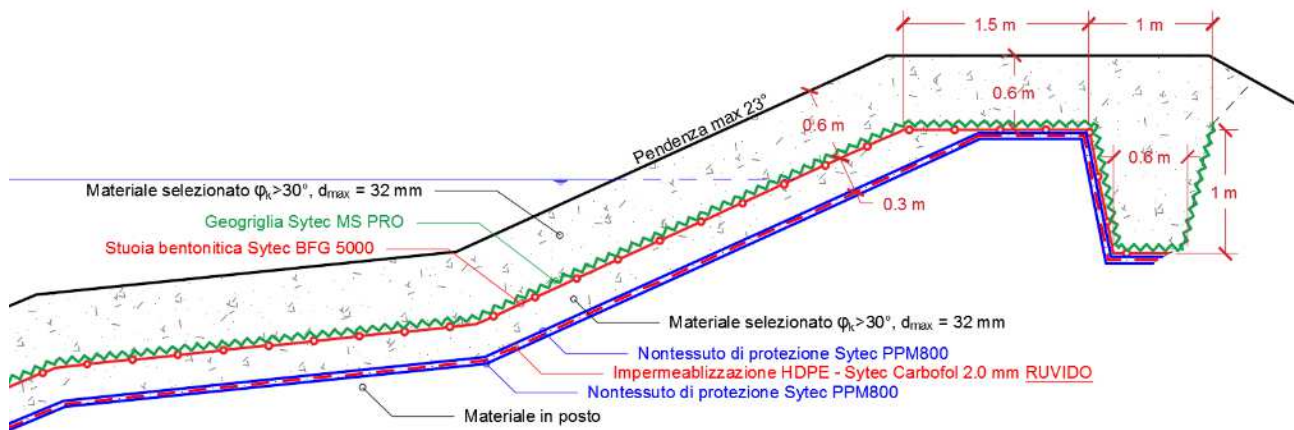


Figura 8: Schema di posa delle membrane impermeabili. Lo spessore complessivo del pacchetto è di circa 90 cm ai bordi del bacino, per diminuire a circa 60 cm al centro. Il maggiore spessore ai bordi ha lo scopo di offrire una maggiore protezione contro la rottura delle membrane (es. abbeverata animali).

La scelta di una doppia impermeabilizzazione comporta una certa difficoltà esecutiva, incrementata dalla difficile accessibilità del posto (difficoltà nella movimentazione dei rulli con le membrane aventi peso di anche 1300 kg). Onde evitare che, a causa delle difficili condizioni di lavoro, la posa delle membrane non sia effettuata secondo lo stato dell'arte, con conseguente riduzione dell'efficacia complessiva del sistema impermeabilizzante, ci si riserva la possibilità di modificare in fase esecutiva la struttura del manto impermeabilizzante, per adattarlo al meglio alle reali condizioni di posa, con l'obiettivo primario di garantire una posa accurata e totalmente efficace.

4.1.6 Finitura paramenti

Il paramento di valle sarà ricoperto con le cotiche erbose rimosse per la realizzazione del bacino. Il piede del rilevato sarà rinforzato con blocchi reperiti sul posto per ridurre le possibilità di erosione del piede.

Anche il paramento di monte, nella parte emersa, sarà ricoperto con le cotiche erbose precedentemente rimosse.

4.1.7 Scarico di troppo pieno

La portata di progetto del troppo pieno è stata calcolata dallo studio Bonalumi e Ferrari SA (allegato 4). Tale portata è fissata in 170 l/s.

La dimensione della sezione del canale è pari a 3 m di larghezza, con 1 m di altezza.

Il canale sarà formato con blocchi ciclopici intrecciati recuperati in loco. Alla base del canale verrà posato uno strato di membrana in HDPE per bloccare l'infiltrazione nel corpo della diga. Il canale sarà ubicato al limite sinistro del corpo diga, a contatto con il materiale naturale del versante (Piani 2 e 5).

La tratta su pendio naturale sarà sistemata con massi recuperati in loco e impermeabilizzata con membrana in HDPE o EPDM. Il canale, fino al raggiungimento dell'alveo posto sotto la diga, sarà modellato in modo da dare sembianze naturali.

4.1.8 Gestione del suolo

La terra vegetale che sarà rimossa sarà stoccata nelle aree adiacenti al cantiere conformemente alla direttiva UFAM “Costruire proteggendo il suolo” (2001). Gli orizzonti A e B saranno gestiti separatamente e stoccati rispettando le indicazioni relative fornite dalla direttiva (massima altezza depositi di stoccaggio).

In totale saranno movimentati circa 1500 mc di suolo (volume in compatto), di cui 500 saranno in esubero.

La terra vegetale in esubero sarà impiegata per la sistemazione dei pascoli adiacenti attualmente interessati da fenomeni erosivi. Si stima di ripristinare una superficie con una ampiezza di circa 3000-4000 mq posta a ovest della capanna dello Stallone.

Per minimizzare i danni prodotti al suolo dalla movimentazione e dallo stoccaggio, verrà rimosso inizialmente il suolo in corrispondenza della parte centrale del bacino, che verrà immediatamente trasportato nelle superfici in erosione da proteggere e ripristinare. Queste superfici andranno quindi **recintate e protette dal pascolo fino all'attecchimento delle zolle**.

Sulle restanti superfici, dove al termine degli scavi il suolo verrà ripristinato, il suolo verrà asportato con cura e depositato a lato. Il ripristino di questi suoli avverrà alla fine della formazione del rilevato. Anche per queste superfici dovrà essere impedito il pascolo fino all'attecchimento delle zolle.

4.1.9 Rive

La pendenza delle rive sarà limitata per facilitare l'accesso al bestiame (abbeverata) e per permettere alle persone di avvicinarsi all' specchio d'acqua.

Per questo motivo la porzione superiore di riva emersa (fino a circa 1 m dalla linea di riva) avrà una pendenza inferiore al 20% (massima profondità entro 1 m dalla riva pari a 20 cm) come raccomandato dall'Ufficio prevenzione infortuni (UPI) di riferimento (si veda verbale in **Allegato 5**).

Questo provvedimento, oltre a facilitare alle persone e agli animali di raggiungere l'acqua, si intende anche ridurre il rischio che il materiale depositato sopra le membrane si possa spostare (ad esempio a causa degli zoccoli degli animali) con la conseguenza che venga esposta e potenzialmente danneggiata la membrana impermeabile. Questo problema sarà limitato anche con la posa di uno spessore maggiore del materiale di ricoprimento delle membrane lungo le rive (si veda schema Figura 8).

Le rive saranno rinverdate con la posa delle zolle d'erba precedentemente rimosse, eventualmente integrate con nuove semine, e saranno inserite piante acquatiche (si veda par. 4.4)

4.2 CONDOTTA DI ALIMENTAZIONE E SORGENTE

4.2.1 Stato attuale e proposta di intervento

Allo stato attuale la Capanna Stallone e la Capanna Cardada sono alimentate da una sorgente, ubicata sul versante meridionale di Cima Trosa, a una quota di circa 1542 m s.m., di proprietà del Patriziato Promiscuo. La sorgente è utilizzata a questo scopo dal 1954.

La sorgente, attraverso una tubazione di circa 1000 m di sviluppo, alimenta un bacino di raccolta posto poche centinaia di metri a N dello Stallone a quota 1510 m s.m.

Dal bacino di raccolta, una tubazione di troppo pieno porta le acque a un gruppo di sorgenti ormai non più utilizzato poste sotto la capanna Cardada a una quota di circa 1300 m s.m.

La sorgente attualmente in uso era, fino a qualche anno fa, alimentata a sua volta da una sorgente superiore, posta a 2727 m. Tale sorgente risulta attiva, ma la tubazione di collegamento alla sorgente inferiore (quota 1542 m) non trasporta più acqua.

L'ubicazione delle sorgenti e del bacino di raccolta è riportata nel **Piano 3**.

Per l'alimentazione del nuovo laghetto si intende sfruttare il troppo pieno del bacino di raccolta, intervenendo anche sulle sorgenti e sul collegamento, in modo da ottimizzare la portata e aumentare la disponibilità idrica.

Gli interventi previsti consistono:

1. nel raddoppio della tubazione che dalla sorgente a quota 1542 m s.m. conduce le acque al bacino di accumulo (quota 1510 m s.m.), e di quella tra la sorgente a quota 1727 m s.m. e la sorgente a quota 1542 m s.m.
2. miglioramento del bottino di presa della sorgente a q. 1542 m s.m.
3. Intercettazione della tubazione che scarica il troppo pieno del bacino di raccolta nelle sorgenti di quota 1300 m, e convogliamento nel laghetto.

La tubazione tra la sorgente a quota 1542 m e il bacino a quota 1510 m è in uso da circa 50 anni (Piano 3). Tale tubazione attualmente è in funzione, apparentemente senza grandi perdite. Ma a causa della età, si ritiene opportuno sostituirla con una nuova tubazione, di ugual diametro, che possa garantire maggiori margini di sicurezza per il futuro. La portata media della sorgente è di circa 4 litri/minuto.

Si prevede di posare la nuova tubazione a fianco di quella esistente. Prima dell'inizio dei lavori dovrà pertanto essere ricercata e picchettata la tubazione esistente (mediante apparecchiatura cercatubi).

Per ridurre i costi di trasporto e posa, si prevede l'utilizzo di una tubazione in PE specifico per trasporto di acque potabili, diametro 50 mm, spessore 4.6 mm, con classe di resistenza alla pressione PN16. La lunghezza complessiva della tubazione è di circa 1000 m.

4.3 AREE DI ALIMENTAZIONE E CONTROLLO DELL'EROSIONE

Gli interventi di raccolta e controllo delle acque nelle aree prossime al bacino di accumulazione hanno le seguenti finalità:

1. aumentare la disponibilità idrica del bacino, favorendo minori tempi di residenza dell'acqua, a favore di una migliore qualità della stessa e di una maggiore sicurezza in caso di uso intensivo;
2. ridurre le problematiche di erosione accelerata presenti in vari punti, al fine di ridurre il rischio di erosione del corpo diga, diminuire il trasporto solido nel bacino, migliorare nell'insieme la qualità paesaggistica dell'area.

Allo stato attuale lungo i sentieri e nelle aree pascolate con maggiore intensità sono frequenti solchi di erosioni che localmente hanno completamente rimosso la copertura. I principali problemi sono osservati lungo i sentieri esistenti, non adeguatamente protetti con opere di controllo delle acque (traversine non ben posizionate, assenti o danneggiate) e nella superficie pascolata appena a ovest della Capanna Stallone, dove l'intensivo pascolamento ha danneggiato gravemente la cotica erbosa.

In concetto di intervento è brevemente descritto nell'immagine seguente. In sintesi si propone:

- la gestione dell'erosione nelle aree pascolate e lungo i sentieri adiacenti la capanna, con raccolta delle acque e, dopo sedimentazione, l'immissione nel bacino;
- l'allontanamento di tutte le altre acque che potrebbero generare erosione, specie se in corrispondenza del rilevato della diga.

Sul versante est non sono invece necessari interventi di sistemazione o regimazione delle acque.

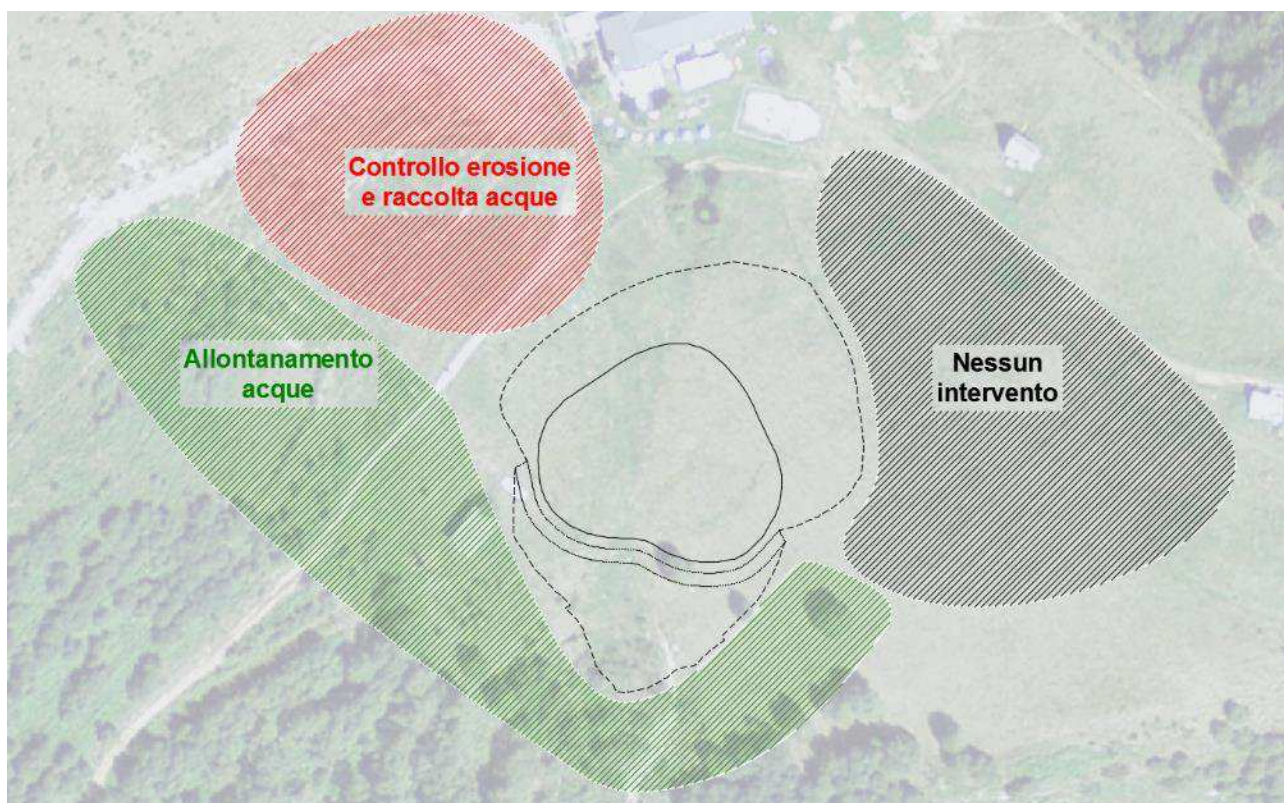


Figura 9: Sintesi del concetto di gestione delle acque.

Controllo dell'erosione e raccolta delle acque

Per controllare l'erosione lungo il sentiero che sale a Cimetta, si propone di ripristinare le traversine di legno danneggiate o mal posizionate.

Nell'area di pascolo soggetta ad erosione, verrà depositata la terra vegetale e le cotiche erbose in esubero dallo scavo del laghetto. Queste verranno riseminate e gestite per il primo anno, fino a ripristino di un tappeto erboso stabile.

Lungo il sentiero a monte del laghetto (sentiero Stallone-Cardada) si propone la costruzione di una trincea drenante, avente lunghezza di circa 30 m e larghezza pari a quella del sentiero, avente lo scopo di raccogliere le acque che scendono dal sentiero e dal prato. La costruzione della trincea sotto il sedime del sentiero consente di raccogliere le acque che per motivi morfologici si raccolgono in quell'area, separando la parte solida.

La trincea può essere costruita utilizzando il materiale in posto, previa vagliatura e asportazione delle frazioni fini, che possono essere riutilizzate per nel pascolo adiacente per la colmatazione dei solchi di erosione più profondi. Eventuali materiali supplementari possono essere prelevati dallo scavo del laghetto. La trincea dovrà essere dotata di una membrana impermeabile e di un tubo di drenaggio che raccolga le acque e le convogli nel laghetto.

Le dimensioni e le specifiche costruttive sono riportate nel Piano 4.

Allontanamento acque

Le acque raccolte lungo il sentiero che sale a Cimetta e che scaricano nell'impluvio che scende verso la vecchia capanna dello ski-lift saranno invece allontanate, onde evitare la comparsa di fenomeni erosivi in corrispondenza del rilevato.

A tale scopo si propone la costruzione di una canaletta in piode lungo il sentiero, in corrispondenza dell'impluvio detto, in modo da concentrare le acque nell'impluvio. Tale canaletta sarà rivestita in piode posate su magrone, dovrà avere una altezza al centro di circa 50 cm e raccordarsi al sentiero dolcemente per non creare difficoltà al passaggio.

A valle, in corrispondenza dell'attraversamento con il sentiero che scende a Cimetta, si propone di rimodellare il terreno utilizzando eventuale materiale in esubero proveniente dallo scavo del laghetto, con lo scopo di accentuare la morfologia esistente e ridurre le acque che possono raggiungere, durante eventi meteorici intensi, il rilevato della diga.

4.4 SISTEMAZIONE PAESAGGISTICA E DEL VERDE

Di seguito vengono riportati gli interventi volti a migliorare l'integrazione paesaggistica del nuovo laghetto. Gli interventi sono riportati anche nel Piano 5.

Rinverdimenti: le superfici rimaneggiate adiacenti al laghetto saranno seminate mediante idro-semina, con una miscela di specie adatte alle caratteristiche del luogo (50% OH Highway Natura e 50% OH Floraticino). Queste saranno seminate con una densità di circa 10gr/mq con paglia corta. In corrispondenza delle rive del laghetto, la miscela sarà integrata con estratti di miscele idonee al calpestio e fiori da prati umidi.

Piante acquatiche saranno posate sulle rive del laghetto ed in particolare nell'impianto di rigenerazione delle acque. Queste saranno prelevate in biotopi e laghetti della regione ed eventualmente integrate con zolle precoltivate.

Sentieri

Al termine dei lavori sarà ripristinata la continuità del sentiero che dallo Stallone scende verso Chiodo e Trigumo. Il sentiero esistente sarà interrotto dalla costruzione del corpo diga. Il nuovo sentiero avrà quindi un nuovo tracciato a lato del laghetto.

Inoltre verrà predisposto un nuovo collegamento che dal sentiero detto sopra, lungo il coronamento della diga, si collega al sentiero Cimetta-Stallone. Lungo tale sentiero, a lato della capanna dell'ex ski-lift, verrà predisposta una piccola superficie pianeggiante a scopo ricreativo, e ad uso dei pompieri (eventuale posa di pompe per l'antincendio).

Per l'attraversamento del canale di scarico del laghetto (troppo pieno) sarà posata una passerella in pali di castagno grezzi (lunghezza circa 6 m, 1,5 m di larghezza).

4.5 RIPRISTINO FINALE DEI SENTIERI

Tutti i sentieri utilizzati per l'accesso all'area di cantiere saranno sistemati al termine dei lavori al fine di rimuovere eventuali danni prodotti dal passaggio dei mezzi di cantiere (es. danni alle traversine).

I lavori consisteranno essenzialmente nel livellamento del terreno, con colmatazione dei solchi di erosione, e la riparazione delle traversine danneggiate.

Trattandosi di soli lavori di adeguamento e sistemazione, senza movimentazioni importanti del terreno, senza sostanziali modifiche dei calibri e senza modifiche morfologiche, tutti gli interventi sono considerati minori e non vengono quindi inseriti nella Domanda di Costruzione.

Gli unici interventi sui sentieri previsti nel progetto e che rientrano nella DC sono quelli che verranno creati in prossimità del bacino stesso (sentiero sul coronamento, con relativo ponticello, si veda Piano 5).

4.6 SICUREZZA

Gli specchi d'acqua, indipendentemente dallo scopo per il quale sono creati, esercitano una forte attrazione sulla gente, e in particolar modo sui bambini. Considerata inoltre la particolare vocazione turistica dell'area, è certamente da aspettarsi la presenza di persone lungo le sponde del laghetto, specie durante il periodo estivo.

A questo scopo è stata presa in particolare considerazione la pubblicazione dell'UPI del 2011 dal titolo "Acque artificiali e minori: consigli per la sicurezza".

Sono quindi stati presi provvedimenti volti alla sicurezza degli eventuali avventori. In particolare le rive sono state modellate perché fino a 1 m di distanza dalla linea di riva, la pendenza massima sia del 20% (20 cm di profondità massima a 1 m di distanza dalla riva), come raccomandato dall'ufficio UPI di riferimento (verbale **Allegato 5**).

Saranno inoltre installati dei cartelli informativi che, oltre a informare della natura e scopi del bacino, metteranno in allerta eventuali avventori circa l'assenza di personale per la sicurezza.

5 CONTROLLO E MANUTENZIONE

Di seguito si elencano i principali controlli e le operazioni di manutenzione che sarà necessario effettuare nei primi periodi di funzionamento del nuovo bacino, o perennemente.

5.1 CONTROLLI DI STABILITÀ DEL RILEVATO

Per garantire la sicurezza del rilevato, dovranno essere effettuati dei controlli visivi e topografici regolari così definiti:

- Primi 3 anni:
 - Controlli visivi: 4 volte all'anno
 - Misurazione topografica: 1 volta all'anno
 - Controllo dei drenaggi: 4 volte all'anno
- Successivamente:
 - Controlli visivi: 2 volta all'anno
 - Misurazione topografica: 1 volta ogni 2 anni
 - Controllo dei drenaggi: 1 volta all'anno.
- Ogni anno un professionista dovrà redigere un rapporto che sintetizza i controlli effettuati e le risultanze, da consegnare al proprietario.

I controlli visivi indicati sopra sono così composti:

Erosioni	Verifica della presenza di solchi di erosione sul manufatto e nelle aree circostanti, specialmente al piede e al bordo del corpo diga
Fratture	Valutazione della presenza di fratture in corrispondenza del coronamento della diga, sul paramento interno o su quello esterno
Rigonfiamenti	Presenza di rigonfiamenti al piede del paramento esterno
Arbusti sul paramento esterno	Verificare la presenza di arbusti in crescita sul paramento esterno le cui radici possano indebolirne la struttura, e eventuale taglio
Infiltrazioni nel corpo diga	Individuazione di eventuali venute idriche sul paramento esterno, individuabili a volte con la comparsa di erbe idrofile
Sfioratore	Controllo dello stato dello sfioratore di troppo pieno in relazione a una possibile ostruzione o alla presenza di erosione al contatto tra questo e il corpo diga
Scaricatore sistema di drenaggio	Valutazione della presenza di flusso idrico proveniente dai drenaggi e eventuale torbidità dell'acqua
Erosione nelle aree a monte del bacino	Vanno periodicamente controllate le traversine sui sentieri e i sistemi di controllo/raccolta o deviazione delle acque di pioggia; eventuale svuotamento dei pozzetti di raccolta dei sedimenti

Eventuali solchi di erosione vanno immediatamente riparati e individuata la causa che ne ha determinato la formazione.

5.2 GESTIONE DEL VERDE E DECORO

Il controllo del verde mira a verificare la corretta crescita della vegetazione impiantata (controlli di avviamento), e la lotta a eventuali specie non gradite (es. sul paramento esterno).

La vegetazione non dovrà comunque svilupparsi tanto da creare problemi all'approvvigionamento dell'elicottero, o creare danni alle membrane.

Sfalcio lungo le rive e cure di avviamento	1 volta/anno per i primi due anni. Consiste nello sfalcio dell'erba e l'eventuale integrazione se necessaria
Rimozione arbusti sul corpo diga	1 volta/anno, in primavera. Consiste nella rimozione di eventuali arbusti in crescita sul corpo diga
Cura vegetazione ripuale	1 volta/anno, in primavera. Verifica della corretta crescita della vegetazione, eventuali sostituzioni o integrazioni o rimozione selettiva di specie non gradite

5.3 POMPA DI RICIRCOLO DELL'ACQUA

Il laghetto è dotato di una pompa che permette il ricircolo dell'acqua e ne garantisce una costante filtrazione garantita dall'impianto di rigenerazione (fitodepurazione) presente sulla sponda a monte.

La pompa dovrà funzionare solo nei periodi caldi dell'anno (indicativamente 4 mesi). Considerata la potenza elettrica installata, il consumo elettrico annuale sarà al massimo di 300.- chf.

5.4 PIANO DELLE GESTIONI

Alla consegna dell'opera verrà consegnato a Proprietario, Mandante e Gestore del bacino un manuale di gestione che dettaglierà le operazioni da effettuare e la relativa frequenza (checklist).

5.5 GESTIONE ANTINCENDIO

Considerata la funzione del bacino (primariamente per controllo incendi) si ritiene opportuno effettuare quando necessario delle esercitazioni con il corpo pompieri presso il laghetto (svuotamento con pompe, utilizzo in caso di gelo etc.).

5.6 SINTESI E STIMA DEI COSTI PER LA GESTIONE

	Quando	Chi	Costo indicativo
Controlli visivi e correttivi per riparazioni (es riparazione erosioni)	Ogni anno e dopo eventi particolarmente intensi	CIT con mandato a ingegnere consulente	4 ore/anno, più eventuali costi per riparazioni
Controlli topografici	Primi 3 anni	CIT con mandato a ingegnere consulente	Da preventivo (circa 6'150.- + IVA)
Sfalcio prato su una corona di circa 5 m di ampiezza e lungo i paramenti	1 volta l'anno per i primi due anni poi ogni 2 anni	Proprietario (gestore Ristorante Stallone; CIT)	2'000mq x 0.75 chf/mq = 1'500.- /anno
Recinzioni	Durante la pascolazione per evitare che bevano acqua stagnante o che sia danneggiata la vegetazione palustre	Gestore dell'alpe	-
Esercitazioni antincendio e prove di pompaggio	da definire da parte del corpo pompieri	Corpo pompieri	Da definire (mandato)
Pompa di ricircolo dell'acqua – costo elettricità	Attivazione in primavera e spegnimento al termine dell'estate	Gestore dell'alpe	Max 300.-/anno

Locarno, Dicembre 2016

Ing.for.dipl.ETH

Gabriele Carraro

Cardada Impianti turistici SA
Progetto: Laghetto Cardada
PREVENTIVO +/- 10%

RICAPITOLAZIONE			
COSTI DI COSTRUZIONE			
Costi per le opere secondo CPN		Costo IVA esclusa	
111	Lavori a regia	CHF	14'400.00
113	Impianto di cantiere	CHF	30'000.00
181	Costruzione di giardini e opere paesaggistiche	CHF	508'014.00
Altri costi di costruzione			
	Costi di avviamento (primi 3 anni): controlli, gestione iniziale	CHF	10'000.00
TOTALE COSTI DI COSTRUZIONE		CHF	562'414.00
ONORARI			
Fase SIA Prestazioni eseguite fino a giugno 2016		Costo IVA esclusa	
-	<i>Progetto per variante pianificatoria</i>	<i>CHF</i>	<i>5'000.00</i>
31	Studio preliminare e progettazione di massima	CHF	5'000.00
32	Progettazione definitiva	CHF	31'992.00
-	<i>Perizie geotecniche - perizie idrauliche</i>	<i>CHF</i>	<i>18'890.00</i>
33	Procedura di autorizzazione (Domanda costruzione)	CHF	1'548.00
Fase SIA Prestazioni da eseguire da giugno 2016		Costo IVA esclusa	
41	Documentazione di appalto e consulenze alla committenza nella procedura di appalto	CHF	7'000.00
51	Progettazione esecutiva e affinamenti	CHF	18'000.00
52	Direzione lavori	CHF	20'000.00
52	Controllo dei lavori	CHF	8'000.00
52	Documentazione dell'opera	CHF	2'000.00
52	Collaudo e affini	CHF	6'000.00
53	Messa in esercizio, liquidazione	CHF	3'000.00
-	<i>Consulente esterno geotecnica e prove in situ</i>	<i>CHF</i>	<i>18'200.00</i>
TOTALE ONORARI		CHF	144'630.00
Imprevisti ca 10% dell'importo complessivo		CHF	70'704.40
TOTALE PROGETTO (IVA esclusa)		CHF	777'748.40
IVA (8%)		CHF	62'219.87
TOTALE PROGETTO IVA INCLUSA		CHF	839'968.27



**COMUNE di
BRIONE s/MINUSIO**

Ns. rif.: Giorgio Cavalli

6 LUG. 2017

Brione s/Minusio, 4 luglio 2017

Spettabile
Cardada Impianti Turistici SA
Via Santuario 5

6644 Orselina

BACINO ANTINCENDIO ALL'ALPE CARDADA
- Adesione del Municipio di Brione s/Minusio ;

Egregi Signori,

con riferimento alla vostra lettera del 30 maggio 2017 e all'allegata bozza di messaggio municipale, abbiamo il piacere di comunicarvi che il Municipio di Brione s/Minusio è favorevole alla realizzazione di un laghetto multifunzionale sull'Alpe Cardada, nella conca antistante lo "Stallone".

Il Municipio è pure disposto a sostenere attivamente il progetto e a partecipare al finanziamento dell'opera stanziando un contributo massimo di Fr. 35'000.--.

L'Esecutivo di Brione s/Minusio è infatti del parere che ogni iniziativa che consenta di valorizzare il proprio territorio e la montagna che lo sovrasta sia benvenuta e da appoggiare senza remore.

Per poter sottoporre il messaggio municipale con la richiesta del credito previsto al Consiglio comunale, ci necessitano tuttavia alcune informazioni supplementari.

Vi chiediamo pertanto di voler meglio precisare i seguenti aspetti e d'inviarci la relativa documentazione in modo da poterla implementare nel messaggio municipale (*vedi, per esempio, MM n° 1344 "Opere antincendio del Laghetto di Ditto" licenziato dal Comune di Gordola*):

- Caratteristiche tecniche dell'opera:
piani di progetto, relazione tecnica, specifiche dei materiali impiegati, preventivo dettagliato.
- Alimentazione del nuovo bacino:
indicazioni circa la provenienza e l'adduzione dell'acqua di riempimento del bacino artificiale. Abbiamo infatti alcune perplessità circa l'intenzione di far capo alle Fontane Veroniche le quali, a nostro parere, non assicurano una grande portata d'acqua.
- Manutenzione dell'opera:
stima dei costi di manutenzione e definizione dei ruoli. Chi se ne deve occupare? Chi si assume i costi?
- Ruolo dei Patriziati:
i Patriziati sono coinvolti nella realizzazione dell'opera? E' richiesta una loro partecipazione, anche solo simbolica? Oppure sono coinvolti in altro modo?

Telefono 091 743 24 59
Telefax 091 743 26 29

www.brione.ch
cancelleria@brione.ch

6645 Brione s/Minusio
Via Orselina 1
ccp 65-915-1

Siamo del parere che queste informazioni siano importanti e indispensabili per poter sottoporre il messaggio ai legislativi dei Comuni ai quali è richiesta una partecipazione finanziaria con cognizione di causa.

Vi ringraziamo per la pregevole iniziativa, rimaniamo in attesa delle vostre precisazioni e vi porgiamo i nostri migliori saluti.

Per il Municipio:

La V-Sindaco:
F. Milesi

Il Segretario:
G. Cavalli



C.p.c.: - Municipi dei Comuni di Locarno, Minusio, Muralto e Orselina.

Da: Vetterli

Inviato: venerdì, 11. agosto 2017 14:00

A: Cancelleria Brione sM

Cc:

Oggetto: Bacino antincendio Cardada / vs.lettera del 4 luglio u.s.

alla cortese att. del Segretario sig. G. Cavalli (é gradita una breve conferma di ricezione).

Buongiorno sig. Cavalli,

scusandomi anzitutto per il ritardo dovuto al periodo di ferie, quale incaricato di seguire la procedura per la realizzazione dell'oggetto a margine mi permetto rispondere alle allegate vs. richieste del 4 luglio u.s. su questa via, visto che in tal modo posso allegare i documenti a conferma delle risposte, che potrete poi distribuire a tutte le persone chiamate ad esaminare la fattispecie senza perdita di tempo per predisporre fotocopie.

Ecco quindi le risposte alle vostre giustificate domande:

- **Caratteristiche tecniche dell'opera:**

invio in allegato il rapporto tecnico allegato alla domanda di costruzione dal quale potete ricavare, al pto. 3, la descrizione generale del progetto ed al pto. 4.1 la descrizione dei materiali impiegati. Inoltre, pure allegato, trovate il preventivo.

- **Alimentazione del nuovo bacino:**

al pto. 4.2 del rapporto tecnico trovate tutte le informazioni su come verrà alimentato il bacino, come potete vedere l'ipotesi

delle Fontane Veroniche non é nemmeno considerata, né preventivata, per le ragioni da voi stessi esposte, ma l'avevo inserita nella bozza di M.M. quale interessante possibilità tecnica di sfruttamento tramite un ariete meccanico (che ricordo non necessita di alcun tipo di energia esterna) di una sorgente, comunque costante, posizionata ad un livello inferiore all'utilizzatore.

Per migliore comprensione visiva trovate allegata anche una tavola semplificata "Laghetto-alimentazione".

- **Manutenzione dell'opera:**

il pto. 5 del rapporto tecnico é dedicato ai lavori di controllo e manutenzione per l'esecuzione dei quali verrà conclusa una convenzione tra CIT SA e la Proprietà promiscua dei Patriziati per la suddivisione dei lavori di controllo e manutenzione previsti.

- **Ruolo dei Patriziati:**

i Patriziati, per mancanza di mezzi, non sono direttamente coinvolti nel progetto, salvo evidentemente per la necessità di avere il loro benessere per poterlo realizzare visto che il bacino verrebbe a trovarsi sulla loro proprietà.

Verosimilmente la realizzazione dell'opera porterà alcuni vantaggi ai Patriziati quali il rinnovo della vecchia condotta d'adduzione dell'acqua, che serve anche lo Stallone, una più efficace possibilità d'intervento in caso di incendio dei loro boschi circostanti ed una chiara rivalutazione della loro proprietà, confidiamo tuttavia che vorranno investire le maggiori risorse ottenibili per questa rivalutazione nella cura del territorio a tutto vantaggio della sua fruizione da parte di indigeni e turisti che si recano sulla montagna.

Desidero infine sottolineare come il progetto sia stato esaminato in dettaglio da tutti i Servizi forestali competenti, che hanno emesso il loro benessere e accettato di finanziarlo per il 60%. Sempre a disposizione per qualsiasi ulteriore informazione in merito e ringraziando per la cortese collaborazione invio cordiali saluti

gb vetterli

L'alimentazione principale ed il ricambio delle acque del laghetto saranno garantite dallo scarico del sovrappieno del bacino situato ca. 200m a nord dall'alpe (Fig. 6). Considerando pure l'apporto attraverso la fontana in funzione e considerando l'uso attuale, è prevedibile un totale annuo di almeno 2000 m³.

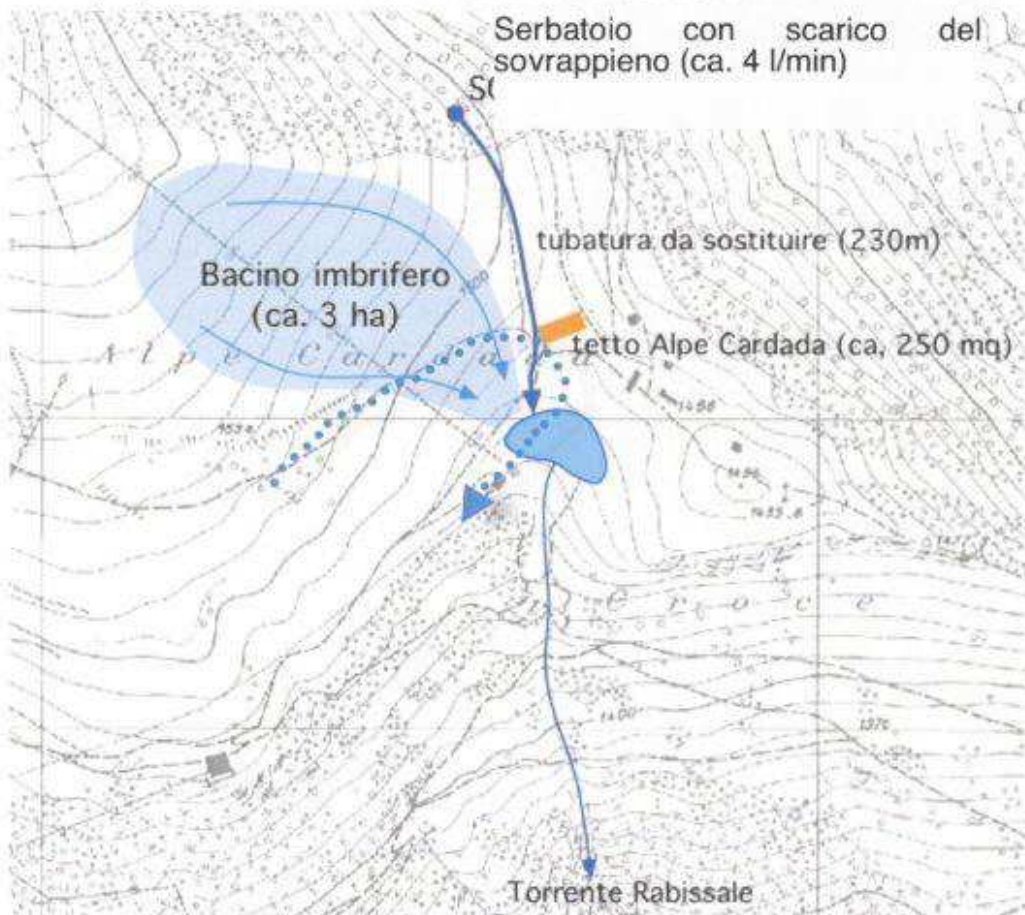


Fig. 6 Apporti idrici e scarico laghetto

Ulteriori apporti idrici potranno essere dati dalle seguenti fonti:

- Le acque meteoriche provenienti dal tetto dello Stallone di una superficie di ca. 250 mq (ca. 500 m³/anno)
- Le acque meteoriche dirette sullo specchio d'acqua (ca. 2000 m³)
- L'afflusso controllato di una parte delle acque di ruscellamento provenienti dal pendio circostante, principalmente a partire da monte (NO) del laghetto (ca. 3 ha) opportunamente controllate e filtrate da un dispositivo ad hoc da prevedersi nel corpo del sentiero che conduce alla capanna Cardada (ca. 1000-3000 m³/anno).

Lo scarico del laghetto è previsto al centro della diga verso valle, opportunamente rivestito in pietre posate a "coltello" e dimensionato in grado di convogliare portate fino a 2 m³/s. Per eventuali operazioni di servizio è possibile svuotare completamente il bacino semplicemente a gravità attraverso la posa di tubi avviati con una pompa.