

# CENTRO DI ADDESTRAMENTO E POLIGONI DI TIRO

Dipartimento  
delle istituzioni

Comune di Monteceneri

Sezione del militare  
e della protezione  
della popolazione

6500 BELLINZONA

## STUDIO DI FATTIBILITÀ

Riferimento:

Fabio Conti

Tel. 091 814 33 20  
fabio.conti@ti.ch

Piano no.: **Ver. 001**

Scala : -

Data : 18 settembre 2013

Modifiche :

Operatore :



**LUCCHINI & CANEPA  
INGEGNERIA SA**

VIA LUGANETTO 4 - 6962 LUGANO-VIGANELLO  
TEL. 091 970 27 77 - FAX 091 970 27 74  
info@lucchini-canepa.ch  
www.lucchini-canepa.ch

File no.: 0627-rel001

Progettato	Disegnato	Controllato
LC	CG	LC

Dimensione: A4

## Relazione tecnica

# INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE GENERALE</b>	<b>3</b>
1.1	Mandato e premesse	3
1.2	Scopo e limiti del mandato	4
<b>2</b>	<b>BASI DI PROGETTO</b>	<b>5</b>
2.1	Riferimenti legislativi	5
2.2	Esigenze foniche	5
2.3	Esigenze Militari e Tiratori sportivi	5
2.4	Esigenze Polizia e Guardie di confine	6
2.5	Esigenze Cacciatori	6
2.6	Altre esigenze	7
<b>3</b>	<b>GRUPPO DI LAVORO ED ITER COORDINATIVO</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>SITUAZIONE ESISTENTE</b>	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>VARIANTI PROGETTUALI</b>	<b>13</b>
5.1	Variante stand coperto / semicoperto	13
5.2	Varianti inserimento nuovo progetto sull'esistente	13
<b>6</b>	<b>NUOVO PROGETTO</b>	<b>14</b>
6.1	Visione d'assieme	14
6.2	Poligoni di tiro	16
6.2.1	Introduzione	16
6.2.2	Casa del tiratore	16
6.2.3	Galleria di tiro da 300 m	17
6.2.4	Galleria di tiro da 50 m	18
6.3	Stabile multifunzionale	19
6.4	Accesso e Parcheggi	20
<b>7</b>	<b>FONICA</b>	<b>21</b>
<b>8</b>	<b>PIANIFICAZIONE</b>	<b>21</b>
<b>9</b>	<b>BONIFICA SITI INQUINATI</b>	<b>22</b>
<b>10</b>	<b>IMPIANTO FOTOVOLTAICO</b>	<b>24</b>
<b>11</b>	<b>STIMA COSTI</b>	<b>25</b>
11.1	Poligoni di tiro	25
11.2	Stabile Multifunzionale	27
11.3	Accesso e parcheggi	27
<b>12</b>	<b>CONCLUSIONI</b>	<b>28</b>
<b>13</b>	<b>ALLEGATI</b>	<b>29</b>

## 1 INTRODUZIONE GENERALE

### 1.1 Mandato e premesse

Il Dipartimento delle Istituzioni, sezione del militare e della protezione della popolazione, ci ha incaricati di elaborare uno studio di fattibilità per:

- **la ristrutturazione e la copertura del poligono di tiro esistente al Monte Ceneri,**
- **l'esecuzione di un polo per la formazione delle Guardie di Confine e della Polizia.**

La presenza della piazza d'armi, la posizione strategica per rapporto alle vie di comunicazione (svincolo autostradale e stazione ferroviaria nelle immediate vicinanze) e la centralità nel territorio Canton Ticinese, sono elementi fondamentali per riunire le attività di più utenti. La presenza del poligono di tiro e la sua copertura possono creare le basi per un uso razionale delle infrastrutture necessarie e in sinergia tra:

- **militari,**
- **tiratori sportivi,**
- **guardie di confine,**
- **polizia,**
- **cacciatori.**

Sono stati approfonditi con i cinque attori coinvolti le singole necessità, tutte le possibili sinergie e la condivisione delle infrastrutture compatibilmente con i programmi formativi, le attività militari e sportive. Lo studio in oggetto è quindi stato condiviso, attraverso incontri e scambi d'opinioni, e di conseguenza approvato, nei limiti dell'avanzamento progettuale, dai futuri utenti.

In base alla cartografia esistente e a un primo rilievo del terreno, sono state stabilite le possibilità d'inserimento dei contenuti richiesti e delle nuove esigenze, considerando e riqualificando le strutture esistenti. L'intero comparto è stato così valorizzato.

Sono stati adeguatamente studiati gli accessi stradali e le possibilità di parcheggio, tenuto conto delle varie esigenze degli utenti e delle infrastrutture esistenti, nel rispetto di tutte le norme in vigore e della legge sulle strade (norme VSS, visibilità, sicurezza).

Il presente rapporto ha lo scopo di illustrare il progetto tecnico sviluppato, non sono volutamente stati inseriti aspetti generali e istituzionali che saranno trattati separatamente.

## **1.2 Scopo e limiti del mandato**

---

Lo studio ha lo scopo di verificare la fattibilità di trasformare il poligono esistente e le infrastrutture ad esso correlate, in modo da poter integrare le strutture necessarie ai diversi utenti in modo razionale e sinergico. Sono state approfondite, con i cinque attori coinvolti, le singole necessità, tutte le possibili sinergie e la condivisione delle infrastrutture, compatibilmente con i programmi formativi e le attività militari e sportive.

Progetti di questo genere, in particolare poligoni coperti a 300 m di queste dimensioni, sono ancora piuttosto rari non solo in Svizzera ma anche all'estero. Si tratta quindi di trovare soluzioni innovative adatte alle esigenze locali e agli standard di qualità e sicurezza richiesti.

Nello studio sono stati considerati, oltre agli aspetti d'ingegneria civile, anche aspetti architettonici e specialistici.

In merito agli aspetti fonici e ambientali, ci siamo avvalsi della collaborazione dei competenti uffici cantonali per ricercare soluzioni che riducano al minimo gli impatti.

Vista la necessità di ri-azzonamento dell'area e dei relativi vincoli pianificatori, la Committenza ha deciso che le procedure legate alla pianificazione, saranno intraprese solo dopo aver avuto il consenso generale sullo studio di fattibilità, pertanto saranno approfondite nella fase successiva di progettazione.

Lo studio prevede una stima costi degli interventi, con una precisione del +/-20%.

## 2 BASI DI PROGETTO

### 2.1 Riferimenti legislativi

Le basi giuridiche che disciplinano la realizzazione di un poligono di tiro sono le seguenti.

- Legge federale sull'esercizio e sull'amministrazione militare (Legge Militare - LM);
- Ordinanza sugli impianti di tiro fuori dal servizio;
- Questioni tecniche relative agli impianti di tiro fuori servizio.

Per quanto riguarda la progettazione e il risanamento degli edifici, della strada d'accesso e di tutte le infrastrutture necessarie, fanno stato le normative attualmente vigenti in materia.

### 2.2 Esigenze foniche

In considerazione degli esiti negativi dei progetti sviluppati negli anni scorsi, si è imposto come vincolo base quello di ridurre, complessivamente, il carico fonico attuale della piazza d'armi.

Per ottenere quest'ambizioso traguardo l'unica e radicale soluzione consiste nel progettare un poligono di tiro coperto.

### 2.3 Esigenze Militari e Tiratori sportivi

Oltre a soddisfare le **esigenze Militari** garantendo il mantenimento delle attuali capacità sia a 300 m che a 30 m (KD Box), lo studio ha tenuto conto dei seguenti contenuti principali per il **Tiro sportivo** (basi di progetto):

- **24 bersagli a 300 m coperti (inclusi esercizi militari)**
- **12 bersagli a 50 m coperti**
- **15 bersagli a 25 m coperti**
- **10 bersagli a 10 m coperti (aria compressa)**

I tiratori sportivi, hanno la necessità di avere spazi sufficienti per poter trasferire le loro attività attuali, dislocate nei vari poligoni, al nuovo polo. Di conseguenza sono stati studiati spazi, servizi e depositi proporzionati e adeguati alle necessità del tiro sportivo in generale e delle varie società coinvolte in particolare.

Inoltre per i militari, con la realizzazione di nuove linee a 30 m al coperto per l'istruzione della Polizia e delle Guardie di confine, le attuali piazze esterne saranno meno caricate. Anche sotto quest'aspetto il carico fonico tende a diminuire.

## **2.4 Esigenze Polizia e Guardie di confine**

---

Per la **Polizia** e le **Guardie di confine** necessitano, in particolare, sufficienti linee di tiro a corta distanza (al coperto) con possibilità (raramente) di aumentare la distanza fino a 40 m (parte iniziale del nuovo poligono coperto a 300 m). In linea di principio sono da prevedere:

- **3 tunnel, poi ridotti a 2 ottimizzando lo studio, da 10 bersagli ciascuno**

Inoltre per le loro attività d'istruzione e formazione sono previsti:

- **locale attrezzato di dojo dimensioni minime 15 x 15 m**
- **locale tattico multifunzionale dimensioni minime 20 x 25 x 3.60 m**
- **sala teoria per 30 persone e sale teoria secondarie**
- **locali per stoccaggio munizioni e armi, pulizia armi, servizio di parco, spogliatoi e docce.**

Si deve ricordare che attualmente queste importanti attività d'istruzione e formazione vengono svolte in svariati poligoni sul territorio cantonale con importante dispendio di tempo e mezzi (costi) per le trasferte. Il Monte Ceneri anche in questo caso risulta ideale.

## **2.5 Esigenze Cacciatori**

---

Per i cacciatori sono previste, come attualmente ma al coperto, due distanze per il tiro a palla a 100 e a 200 m:

- **10 bersagli a 100 m, di cui 2/4 a marcazione manuale**
- **10 bersagli a 200 m, di cui 2/4 a marcazione manuale**

Altro impianto inserito nella costruzione, sempre per il tiro a palla, è il cinghiale corrente con la possibilità di sparare in piedi a distanze che vanno dai 10 m a 50-80 m. Mentre per il tiro a pallini si possono installare 2 postazioni per il tiro alla lepre in movimento alla distanza di 30 m.

## **2.6 Altre esigenze**

---

Oltre ai contenuti principali elencati sopra, e richiesti dagli utenti interessati, sono previsti, a uso comune, adeguati servizi igienici, locale cantina-buvette e locale infermeria.

Lo studio in oggetto ha considerato l'esigenza di avere adeguati accessi stradali con possibilità di parcheggio, tenuto conto delle varie necessità degli utenti e delle infrastrutture esistenti.

### 3 GRUPPO DI LAVORO ED ITER COORDINATIVO

Il Gruppo di Lavoro definito per la coordinazione e lo sviluppo dello studio di fattibilità è composto dai seguenti membri:

#### Amministrazione cantonale:

- Aron Camponovo (Direzione Dipartimento delle Istituzioni),
- Fabio Conti (Capo sezione SMPP),
- Giovanni Galli (SMPP),
- Christian Pozzoni (Divisione Giustizia),
- Elis Domenighini (Sezione Logistica),
- Stefano Fedele (Sezione Militare),
- Ryan Pedevilla (Sezione Militare).

#### Amministrazione militare:

- Flavio Gasparini (Portfoliomanager Strategische / Immobilienprojekt - armasuisse Immobilien),
- Daniel Pfaffhauser (Projektleiter Immobilien Heer),
- Daniele Buletti (Pz d'armi Monte Ceneri),
- Beat Bühlmann (Strategische Mieter).

#### Polizia Cantonale:

- Cristiano Nenzi.

#### Guardie di Confine:

- Fabio Giussani.

#### Cacciatori e Tiratori sportivi:

- Maurizio Gianella.

#### Progettista:

- Luigi Canepa (Ingegnere civile - Lucchini & Canepa Ingegneria SA).



Fin dall'inizio dello studio sono state coinvolte tutte le parti interessate, e grazie a un'efficace collaborazione documentata da una serie d'incontri e scambi di opinioni siamo arrivati al risultato proposto e comunemente approvato.

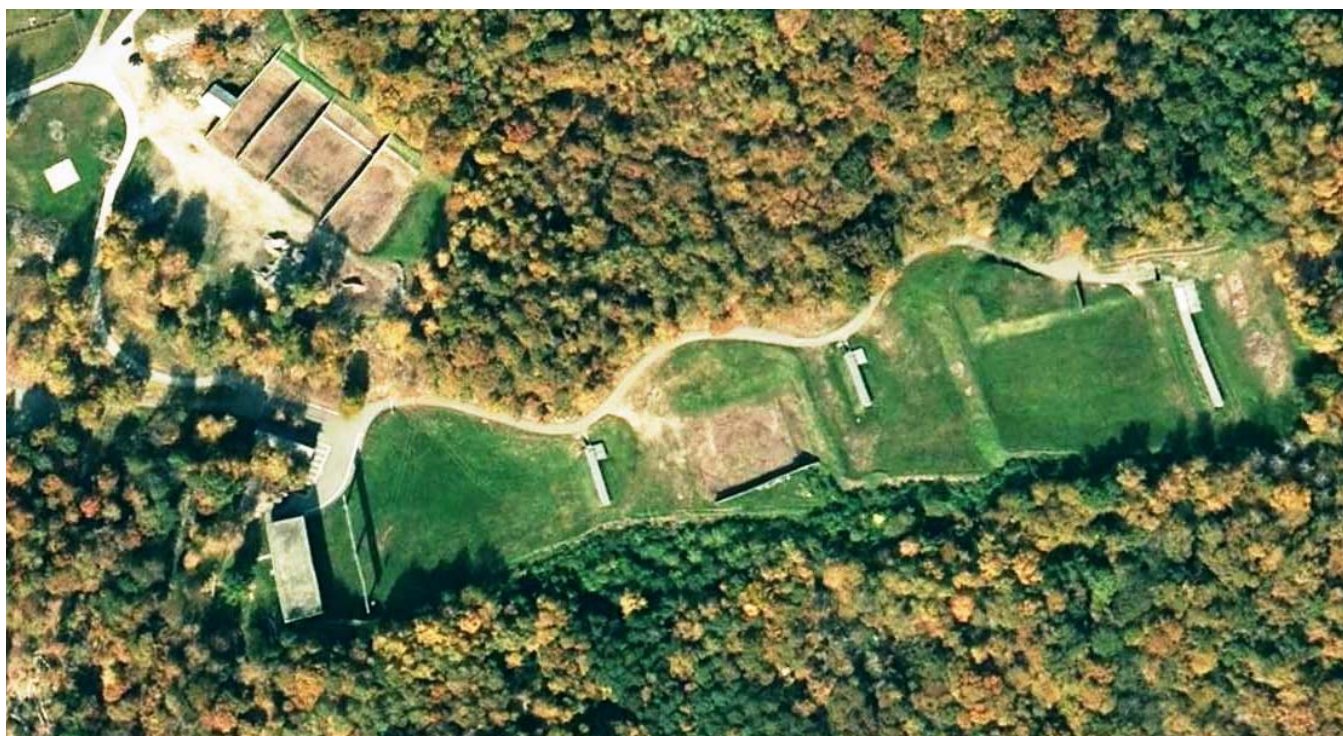
Di seguito riportiamo l'elenco di tutti gli incontri tenuti con il gruppo di lavoro e con i vari rappresentanti degli utenti:

- incontro del 02.11.2012,
- incontro del 14.12.2012,
- incontro del 29.12.2012,
- incontro del 04.02.2013,
- incontro del 11.02.2013,
- incontro del 19.02.2013,
- incontro del 25.04.2013,
- incontro del 30.04.2013,
- incontro del 13.05.2013,
- incontro del 21.05.2013,
- incontro del 03.07.2013,
- incontro del 21.08.2013,
- incontro del 18.09.2013.

#### 4 SITUAZIONE ESISTENTE

La situazione attuale dei poligoni presso la piazza d'armi del monte Ceneri, è visibile in modo dettagliato sul piano 0627-001 e sul rapporto fotografico allegato.

Di seguito si riprendono in modo indicativo alcune fotografie per facilitare la lettura del documento.



*"Foto aerea dei poligoni"*

Com'è possibile vedere dalla foto aerea della zona, presso la piazza d'armi del Monte Ceneri sono dislocati i poligoni di tiro adibiti sia a uso militare che sportivo.

Attualmente vi è un poligono di tiro con 24 bersagli a 300 m, 8 bersagli a 200 m, e 8 bersagli a 100 m. Tra gli stand dei bersagli a 100 m e 200 m, vi è uno spazio riservato ai militari per il tiro ai 25/30 m. La casa del tiratore esistente è attrezzata con 23 postazioni per il tiro a 300 m poste al primo piano, mentre al pian terreno vi sono servizi igienici, depositi e un piccolo magazzino/officina. Le linee di tiro non sono orizzontali ma presentano un'inclinazione verso l'alto di ca. 8%, e non sono planimetricamente centrate sulle postazioni di tiro.





*“Casa del tiratore”*



*“Zone bersagli”*



*“Impianti di tiro esistenti”*

Nella parte più alta dell'area vi sono poligoni per il tiro a corta distanza, visibili nella foto sovrastante.

Affiancata alla casa del tiratore vi è l'attuale cantina, usata occasionalmente in casi di manifestazioni.



*“Cantina esistente“*

I poligoni all'interno della piazza d'armi sono collegati alla strada cantonale da un primo tratto di strada a doppio senso di circolazione e da un anello interno alla piazza con senso unico di circolazione.

## 5 VARIANTI PROGETTUALI

### 5.1 Variante stand coperto / semicoperto

Sono state analizzate all'interno del Gruppo di Lavoro, anche varianti con poligono semicoperto.

Per i seguenti fattori determinanti:

- **accettazione del progetto da parte della popolazione,**
- **attività non limitata da orari e condizioni atmosferiche con maggior capacità di sfruttamento dell'investimento,**
- **possibilità di riduzione del numero di bersagli, grazie allo sfruttamento intenso dell'impianto** (min 24 bersagli per poter svolgere gare di tiro a livello cantonale e nazionale),
- **investimento finanziario non molto superiore a quello necessario per un poligono semicoperto,**

si è giunti all'unica conclusione possibile di studiare un poligono completamente coperto.

### 5.2 Varianti inserimento nuovo progetto sull'esistente

Durante la prima fase progettuale dello studio di fattibilità, sono state analizzate diverse situazioni d'inserimento dei nuovi elementi che compongono il progetto all'interno dell'attuale piazza d'armi.

Nei prossimi capitoli analizzeremo la soluzione progettuale finale elemento per elemento, così da spiegare nel dettaglio i motivi che hanno portato alla scelta adottata.



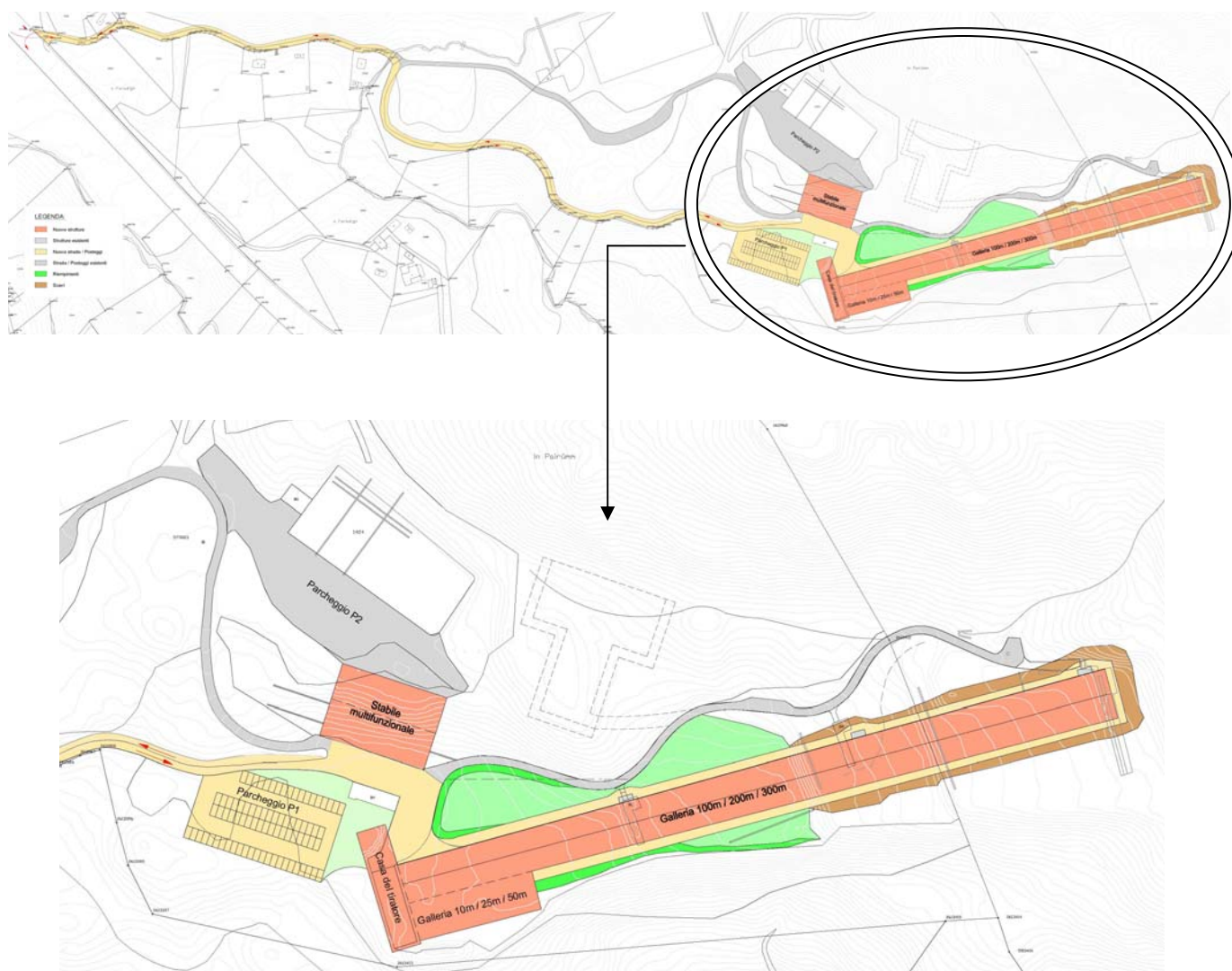
## 6 NUOVO PROGETTO

### 6.1 Visione d'assieme

Nella planimetria generale rappresentata sul piano allegato N°0627-002 e riproposta schematicamente di seguito, sono messi in evidenza gli elementi principali che compongono il progetto:

- **Poligoni di tiro,**
- **Stabile multifunzionale,**
- **Accesso e parcheggi.**

Come si può notare il progetto s'inserisce in modo razionale nel contesto attuale, mantenendo e valorizzando buona parte delle strutture esistenti.



La scelta di raggruppare tutte le attività di tiro in un'unica area, già da tempo destinata a tale scopo, permette di sviluppare un progetto centralizzato che può essere sfruttato al meglio.

Creare una sinergia tra i vari utenti, per realizzare un'opera che possa essere sfruttata al massimo delle sue potenzialità, era infatti uno degli obiettivi principali del progetto.

La scelta di risanare e potenziare lo stand esistente, vista anche la sua dislocazione territoriale, è sicuramente la soluzione più economica oltre a quella con minor impatto ambientale.

Le gallerie di tiro vanno, infatti, ad occupare le attuali linee di tiro e la casa del tiratore sarà mantenuta e ristrutturata.

Per le linee di tiro ai 25/30 m esistenti tra i bersagli a 100 m e 200 m, è previsto lo spostamento a fianco di quelle esistenti secondo lo schema sottostante.



Lo spostamento delle linee di tiro non è dovuto solo dall'occupazione del nuovo progetto, ma anche da altre esigenze militari, pertanto quest'oggetto non fa parte dello studio in corso.

La scelta di posizionare lo stabile multifunzionale tra le linee di tiro esistenti nella parte alta dell'area e la piazza che da sui nuovi poligoni, permette di creare un ponte di collegamento tra le varie attività. Inoltre l'inserimento parziale sul fronte della montagna dello stabile garantisce un minor impatto estetico.

Per quanto riguarda gli accessi, è previsto l'allargamento della strada attuale, permettendo il doppio senso di circolazione dalla cantonale alla piazza di tiro, in modo da concentrare il transito lungo una sola strada e lasciando indipendente la strada che sale verso le linee di tiro esclusive per il tiro militare.

## 6.2 Poligoni di tiro

---

### 6.2.1 Introduzione

Fin dall'inizio dello studio è stata valutata la possibilità di realizzare un nuovo poligono che rispettasse le direttive ISSF (International Shooting Sport Federation), per avere la possibilità di fare competizioni internazionali.

Purtroppo durante la progettazione si è visto che tali direttive non possono essere rispettate per i seguenti motivi:

- precisione sulla distanza di tiro che per il tiro a 300 m non deve essere al di fuori di +/- 1.00 m, nel nostro caso avendo due linee di bersagli sovrapposte a 300 m non è possibile mantenere questa precisione;
- l'altezza del centro del bersaglio, misurata dal livello del pavimento di tiro, a 300 m non può scostarsi oltre ai +/- 4.00 m. Come vedremo nei capitoli successivi la linea attuale di tiro ai 300 m, è stata abbassata da una pendenza attuale di ca. 8.0 % a una pendenza di ca. 5.0 %, ma non è tecnicamente possibile rientrare nei limiti ISSF;
- la variazione orizzontale dei centri dei bersagli a 300 m non può essere oltre ai +/- 6.00 m, anche in questo caso il parametro imposto non può essere rispettato;
- le dimensioni delle postazioni di tiro standar prevedono una larghezza di 1.60 m. Con tale larghezza non è possibile realizzare il numero di postazioni imposte quale base progettuale.

La progettazione è pertanto stata sviluppata sulla base del documento " Questioni tecniche relative agli impianti di tiro per il tiro fuori dal servizio".

### 6.2.2 Casa del tiratore

Il nuovo progetto prevede la ristrutturazione della casa del tiratore esistente oltre ad un ampliamento laterale necessario per racchiudere i contenuti richiesti.

L'ampliamento laterale prevede un locale interrato adiacente alla costruzione esistente in cui sono previsti parte dei magazzini per le società, locale munizioni centralizzato, locale per il deposito delle armi oltre a locali tecnici per l'impiantistica.

Al pian terreno l'ampliamento prevede un ufficio con sportello nella zona d'ingresso, guardaroba, servizi igienici e un locale adibito alla pulizia delle armi.

Al primo piano si ripropongono gli stessi locali, ad eccezione dei servizi igienici che si sono volutamente tenuti al pian terreno, in modo che possano essere utilizzati anche dalle truppe militari.



Nella parte di edificio ristrutturata, sono state ricavate le seguenti linee di tiro:

- Pian terreno: - 12 postazioni per il tiro a 100/300 m + tiro a palla e a pallini,
  - 15 postazioni per il tiro a 25 m,
  - 10 postazioni per il tiro a 10 m (aria compressa),
  
- Primo piano: - 12 postazioni per il tiro a 200/300 m,
  - 12 postazioni per il tiro a 50 m,

Sia al pian terreno che al primo piano sono stati inoltre ricavati degli spazi per uffici, depositi e archivi società.

### **6.2.3 Galleria di tiro da 300 m**

La galleria di tiro a 300 m è stata posizionata lungo la metà nord della casa del tiratore, permettendo un miglior inserimento nella morfologia territoriale della zona e riducendone l'impatto visivo verso la vallata.

Altimetricamente si è cercato di ridurre la pendenza attuale dell' 8.0 % tra la casa del tiratore e i bersagli a 300 m, calibrando l'altezza fuori terra della galleria di tiro e la profondità di scavo necessaria negli ultimi 120 m.

Con la soluzione proposta si sono raggiunte le seguenti pendenze delle linee di tiro:

- linea a 300 m: ca. 5.0 %,
- linea a 200 m: ca. 2.0 %,
- linea a 100 m: ca. 2.5 %.

Per ridurre l'impatto estetico della galleria, e per ottenere una gestione razionale degli scavi, nei primi 180 m della galleria sono previsti dei riempimenti laterali, in modo particolare verso monte, così da garantire un'altezza massima fuori terra della galleria di ca. 4/5 m. Così facendo si sono creati anche degli spiazzi utilizzabili per delle esercitazioni militari o per manifestazioni all'aperto.

Su tutto il perimetro della galleria si è creata una strada di servizio che oltre a garantire l'accesso agli stand dei bersagli, permette la manutenzione in tutta l'area a valle della galleria.

Nella galleria di tiro da 300 m sono previsti i seguenti bersagli:

- 2 file da 12 bersagli sovrapposte per un totale di 24 bersagli a 300 m,
- 10 bersagli a 200 m,
- 10 bersagli a 100 m,
- bersagli mobili nei primi 100 m di galleria (tiro al cinghiale e tiro alla lepre),
- possibilità di tiro a 40 m per le esercitazioni della Polizia,

Gli impianti ad eccezione di quelli specificatamente richiesti dagli utenti, saranno di principio a marcazione elettronica di ultima generazione, con parapalle che permettono il recupero del piombo dei proiettili.

La struttura della galleria non prevede elementi portanti verticali al suo interno, sarà realizzata mediante pareti in calcestruzzo armato e da un solaio prefabbricato.

I primi 100 m di galleria saranno adeguatamente pavimentati per permettere l'accesso con autoveicoli anche all'adiacente galleria di tiro da 50 m, mentre per i restanti 200 m è previsto un fondo in ghiaia.

L'illuminazione della galleria sarà garantita in modo artificiale secondo le attuali normative vigenti in materia. Vi sarà infatti una maggiore illuminazione nella parte iniziale della galleria e in prossimità dei bersagli.

La scelta di adottare un'illuminazione puramente artificiale è nata dalle esigenze di avere le medesime condizioni di luce durante tutte le ore della giornata. Inoltre finestre atte a garantire un'adeguata illuminazione artificiale, sarebbero state dei punti fonicamente molto deboli.

La galleria di tiro non sarà riscaldata, è infatti prevista una separazione tramite una parete vetrata con apposite aperture tra la casa del tiratore e la galleria.

L'impianto di ventilazione sarà realizzato anch'esso secondo le attuali normative vigenti, garantendo gli adeguati ricambi d'aria dell'intera galleria. In modo particolare saranno garantiti i corretti flussi d'aria in prossimità delle postazioni di tiro.

L'impianto sarà dotato di tutti gli impianti di sicurezza previsti dalle normative (rilevatori ossido di carbonio, antincendio, illuminazioni di sicurezza, interfono, ecc.).

Per garantire un'adeguata insonorizzazione interna, sono previsti degli omologati rivestimenti balistici, sia nel locale di tiro che per i primi metri della galleria di tiro.

#### **6.2.4 Galleria di tiro da 50 m**

La galleria di tiro a 50 m è stata posizionata lungo la metà sud della casa del tiratore, affiancata alla galleria da 300 m.

Differentemente dalla galleria da 300 m, in quella da 50 m è stata creata una soletta intermedia di separazione per i primi 30 m, permettendo di realizzare al pian terreno un poligono per armi ad aria compressa. Le linee di tiro ai 25 m presenti al pian terreno sono state pertanto avanzate rispetto alla casa del tiratore.

Questa scelta progettuale ci ha permesso di realizzare dei locali deposito per le società in corrispondenza della casa del tiratore.

Nella galleria di tiro da 50 m sono previsti i seguenti bersagli:

- 10 bersagli a 10 m per armi ad aria compressa,
- 15 bersagli a 25 m,
- 12 bersagli a 50 m,

Per quanto riguarda la tipologia costruttiva, l'impiantistica, la sicurezza, ecc., valgono anche per la galleria da 50 m, quelle descritte per la galleria da 300 m.

### **6.3 Stabile multifunzionale**

---

Lo stabile multifunzionale, è un nuovo edificio che sarà realizzato per adempiere alle esigenze della Polizia e delle Guardie di confine, oltre che a includere tutti quegli spazi comuni che sono indispensabili per un adeguato utilizzo del centro.

Come già specificato l'inserimento planimetrico della costruzione oltre a fare da collegamento tra le linee di tiro militari esistenti e il nuovo centro, è stato sviluppato in modo da poter integrarsi architettonicamente al meglio nel contesto attuale. Gli spazi necessari al suo interno fanno sì che le dimensioni dell'edificio siano notevoli, ca. 45 x 16 m al pian terreno e ca. 45 x 31 m al primo e al secondo piano.

L'utilizzazione degli spazi è stata volutamente suddivisa per livelli, così da creare degli spazi esclusivi per la Polizia e le Guardie di confine.

Al pian terreno sono stati dislocati tutti quei locali accessibili da tutti gli utenti del centro, vi sono buvette, sale riunioni, servizi igienici, un archivio per le società oltre all'ufficio del custode.

Il primo piano è stato destinato alle attività di tiro, sono stati creati due poligoni per il tiro a 25 m, con i relativi locali regie, magazzini, locali per la ventilazione e la pulizia delle armi. Ai due poligoni è garantito un accesso veicolare.

Al secondo piano si trova il locale tattico multifunzionale con dimensioni di 25 x 30 m che occupa ca. il 50 % della superficie del piano. Il locale ha un'altezza di 3.6 m ed è accessibile con veicoli.

La restante superficie è stata destinata alla realizzazione di magazzini, spogliatoi, docce, servizi igienici, sale di teoria e diversi uffici utilizzabili dagli utenti.

Il collegamento verticale tra gli spazi è garantito da un vano scale con ascensore che collega i tre livelli. L'accesso al primo e al secondo piano sarà esclusivo per la Polizia e le Guardie di confine.

## 6.4 Accesso e Parcheggi

---

Come già spiegato nel contesto generale e rappresentato chiaramente sul piano 0627-006, il progetto prevede l'allargamento della strada attuale eliminando l'anello di circolazione in senso unico attuale, e garantendo il doppio senso di circolazione dalla cantonale al nuovo centro.

Il tratto di strada che sale verso il campo da calcio sarà ad uso esclusivo dei militari.

L'attuale larghezza della carreggiata di ca. 3.00 m verrà allargata a ca. 5.60 m, permettendo anche l'incrocio di due veicoli pesanti a una velocità di 20 km/h.

L'intervento di allargamento è previsto su tutta la lunghezza della strada e sarà realizzato a monte della carreggiata esistente.

L'attuale accesso alla cantonale non verrà modificato in quanto permette tutti gli incroci possibili tra le varie direzioni di marcia.

Il progetto prevede la realizzazione di un nuovo parcheggio per ca. 80 posti auto.

La posizione del nuovo parcheggio, oltre a permettere l'accesso diretto ai vari stabili garantendo la massima comodità per gli utenti, non richiede grandi opere realizzative in quanto la morfologia locale si presta al suo inserimento.

In occasioni particolari, l'attuale piazzale antistante le linee di tiro militari a corta distanza, potrà essere utilizzato come ulteriore parcheggio.

## 7 FONICA

Su mandato di Armasuisse si sta ultimando lo studio d'impatto fonico sull'attuale attività di tiro della piazza d'armi, lo stesso non sarà disponibile prima della fine del 2013, pertanto sarà da tenere presente durante le prossime fasi progettuali.

Il progetto proposto, garantirà un impatto fonico verso l'esterno, nei limiti di quanto regolamentato dall'OIF.

La struttura massiccia dell'involucro aiuterà a garantire il rispetto dei limiti fonici imposti, bisognerà porre particolare attenzione alle aperture verso l'esterno, che per tale motivo sono state limitate al minimo.

Tutti gli impianti di ventilazione esterni, dovranno essere muniti di silenziatori.

Un aspetto importante che andrà sicuramente affinato è l'acustica interna, sia delle gallerie da 50 e 300 m che quelle da 30 m posizionate al piano intermedio dello stabile multifunzionale.

Inserire presa di posizione Cantonale.

## 8 PIANIFICAZIONE

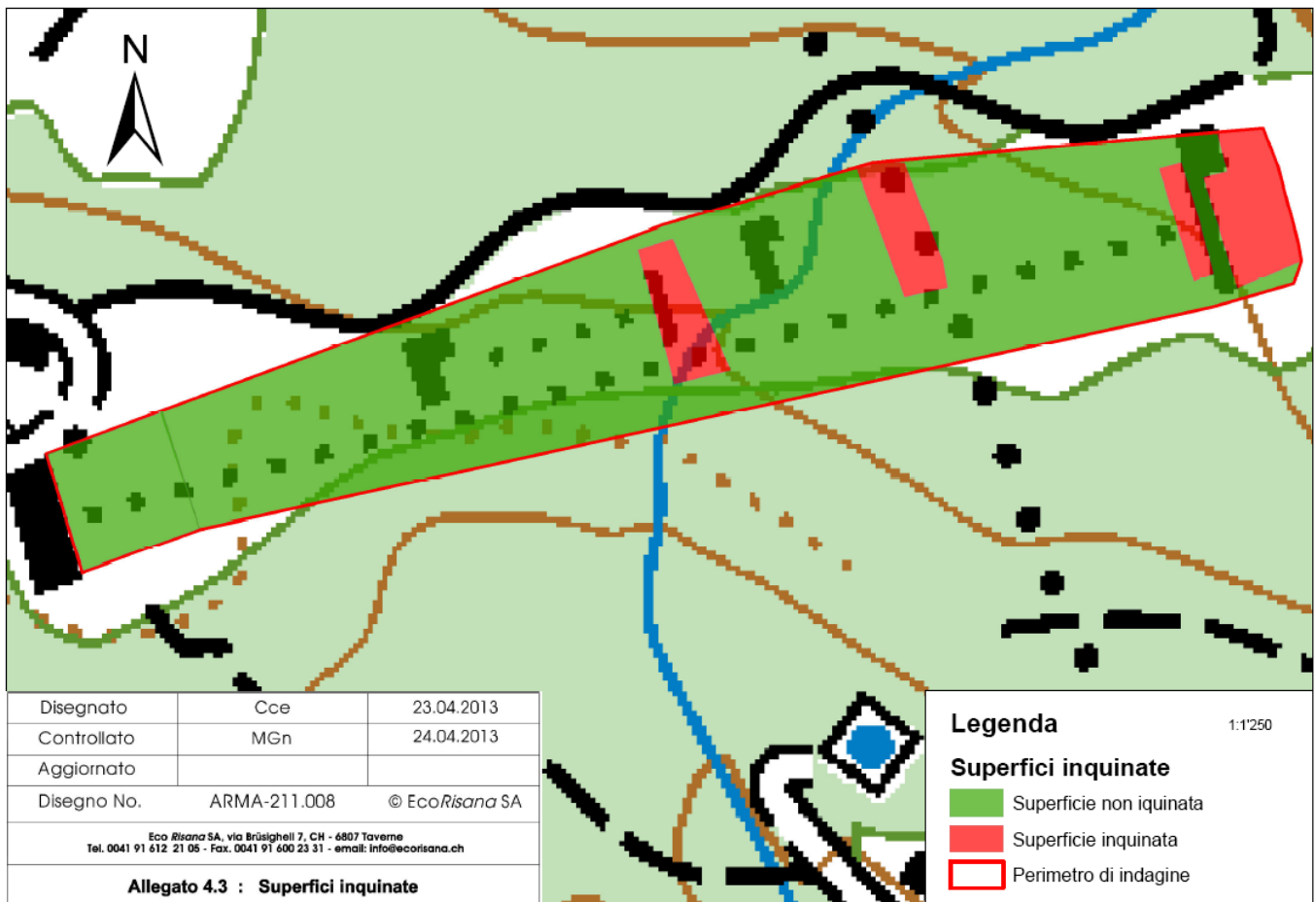
Inserire presa di posizione Cantonale.

**9 BONIFICA SITI INQUINATI**

Il rapporto del 2 giugno 2013 allestito dallo studio EcoRisana SA, sull'inquinamento ambientale dello Stand di tiro del Monte Ceneri, ha messo in evidenza l'attuale grado d'inquinamento dei terrapieni con funzione da parapalle.

Riportiamo di seguito la pagina riassuntiva in cui viene fatta la stima dei costi di risanamento necessari per portare allo stralcio del sito dal catasto dei siti inquinati.

Rimandiamo al rapporto completo per qualsiasi altra informazione dettagliata in merito.



EcoRisana SA

## 9 Stima dei costi di risanamento

Qualora si decidesse di effettuare un risanamento totale della superficie indagata, si deve prevedere l'asportazione di tutto il materiale inquinato in essa presente (7'500 m<sup>3</sup> ca.), come pure un controllo del terreno sul fondo scavo. Questo porterebbe allo stralcio del sito dal catasto.

La superficie dalla quale va asportato il materiale è indicata nell'allegato 4.3. La profondità delle scavo varia da zona a zona ed è indicata nel capitolo 8 e nell'allegato 11.

Nella tabella 11 è riportata una stima dei costi, che considera quale via di smaltimento il deposito del materiale in discariche in Ticino e la consegna ad uno smaltitore autorizzato per il materiale >R - esclusi i costi di asportazione e trasporto. In questo caso si considera tutto il materiale, anche quello classificato quale T, per il quale si prevede il deposito in una discarica per inerti..

Tabella 11:  
Stima costi di  
deposito in discarica;  
materiale T, I, R e >R

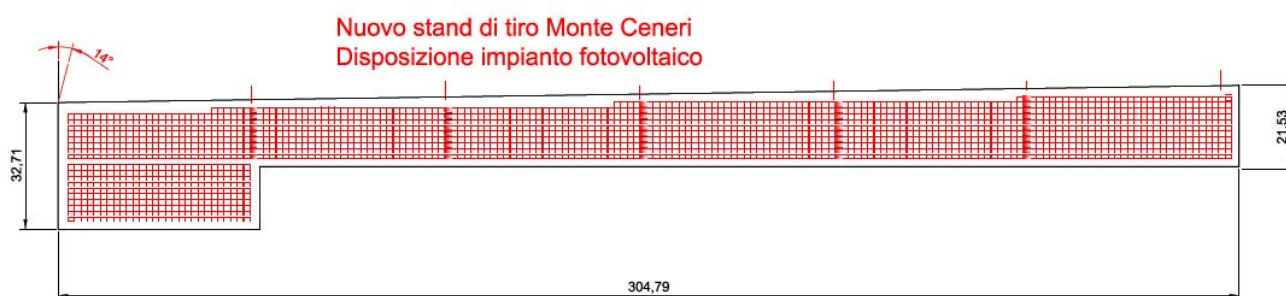
Categorie	Volumi	Massa	Costi unitari discarica / smaltimento	Costi discarica / smaltimento
T	1'600 m <sup>3</sup>		30.- CHF/m <sup>3</sup>	48'000 CHF
I	2'100 m <sup>3</sup>		30.- CHF/m <sup>3</sup>	63'000 CHF
R	1'800 m <sup>3</sup>	3'600 t	130.- CHF/t	468'000 CHF
>R	2'000 m <sup>3</sup>	4'000 t	500.- CHF/t	2'000'000 CHF

Chiaramente andrebbero valutate delle alternative al deposito in discarica: ad esempio il materiale di tipo T potrebbe essere riutilizzato quale sottofondo stradale o per i ripari fonici, mentre per il materiale con tenori di metalli più elevati è possibile pure pensare ad un lavaggio.

## 10 IMPIANTO FOTOVOLTAICO

All'interno dello studio di fattibilità si è deciso di integrare un impianto fotovoltaico quale valore aggiunto al progetto.

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto sull'intera copertura delle gallerie di tiro, come rappresentato sullo schema sottostante.



Lo studio di fattibilità è stato affidato in prima analisi alle Aziende Industriali di Lugano (AIL) SA, e ha portato ai seguenti risultati:

- Impianto realizzabile con potenza complessiva di ca. 500 kwp,
- Impianto di proprietà di AIL,
- Realizzazione e manutenzione fatta direttamente dall'azienda,
- Il proprietario del fondo affitta lo spazio necessario per la realizzazione dell'impianto,
- Compensi stimati per l'affitto della superficie:
  - Affitto annuo per 25 anni, circa: 15'000.- CHF (iva inclusa)
  - Una tantum per l'uso degli spazi per 25 anni, circa: 270'000.- CHF (iva inclusa)



## 11 STIMA COSTI

La stima dei costi d'investimento, calcolata con una precisione del +/- 20%, è stata suddivisa nelle tre parti d'opera principali:

- **Poligoni di tiro;**
- **Stabile Multifunzionale;**
- **Accesso e parcheggi;**

Di seguito riprenderemo puntualmente gli aspetti considerati nella stima costi per ogni parte d'opera.

Gli importi riportati sono comprensivi di IVA e non comprendono gli eventuali costi del fondo, costi per espropriazioni e interessi dovuti ai finanziamenti dell'opera.

### 11.1 Poligoni di tiro

La voce poligoni di tiro comprende:

- **Scavi e demolizioni**

Per quanto riguarda la gestione degli scavi sono state fatte le seguenti ipotesi di base che incidono in modo importante sui costi e che dovranno essere riconfermate con l'affinamento progettuale:

- Il risanamento ambientale in prossimità degli stand dei bersagli (vedi capitolo "Bonifica siti inquinati"), non è stato inglobato in questo preventivo;
- S'ipotizza che la roccia derivante dagli scavi possa essere frantumata e riutilizzata per i riempimenti e che la parte eccedente possa essere venduta;

Il costo scavi e demolizioni comprende anche la demolizione e lo sgombero degli stand dei bersagli esistenti.

- **Casa del tiratore**

La stima costi per quanto concerne la casa del tiratore, comprendente sia l'ampliamento che la ristrutturazione dell'esistente, è stata fatta sulla base di valori referenziali del costo al m3 e al m2.

- **Galleria di tiro 50 m**
- **Galleria di tiro 300 m**

Per quanto riguarda le gallerie di tiro sono stati calcolati i costi per la realizzazione dell'edificio, e ci siamo avvalsi della collaborazione di specialisti per la determinazione dei costi delle attrezzature di tiro e per la stima costi degli impianti di ventilazione, elettrico e di sicurezza.

- **Sistemazioni esterne + evacuazione acque meteoriche;**

Questa voce comprende sia gli oneri per la realizzazione della strada di servizio che porta agli stand dei bersagli, oltre che agli oneri per l'evacuazione delle acque meteoriche.

I costi d'investimento calcolati secondo quanto sopra specificato ammontano a:

<b><u>POLIGONI DI TIRO</u></b>		
<b>1</b>	<b>Scavi e demolizioni:</b>	<b>3'150'000 Fr.</b>
<b>2</b>	<b>Casa del tiratore:</b>	<b>3'350'000 Fr.</b>
<b>3</b>	<b>Galleria 50 m:</b>	<b>3'050'000 Fr.</b>
<b>4</b>	<b>Galleria 300 m:</b>	<b>10'950'000 Fr.</b>
<b>5</b>	<b>Sistemazioni esterne + evacuazione acque meteoriche:</b>	<b>850'000 Fr.</b>
<b><u>TOTALE</u></b>		<b><u>21'350'000 Fr.</u></b>

## 11.2 Stabile Multifunzionale

Il costo complessivo dello stabile multifunzionale è stato calcolato sulla base di uno standard di finiture usualmente adottate per stabili adibiti a tale scopo.

Anche la valutazione di questo costo è stata fatta sulla base di valori referenziali del costo al m3 e al m2.

Il costo è comprensivo delle attrezzature necessarie per il tiro, e dei relativi impianti tecnici.

I costi d'investimento calcolati secondo quanto sopra specificato ammontano a:

<b><u>STABILE MULTIFUNZIONALE</u></b>		
<b>1</b>	<b>Scavi:</b>	<b>600'000 Fr.</b>
<b>2</b>	<b>Edificio:</b>	
	<b>2.1 Parti comuni – (pian terreno)</b>	<b>2'650'000 Fr.</b>
	<b>2.2 Parti dedicate a Polizia e Guardie di confine – (1° e 2° piano)</b>	<b>8'700'000 Fr.</b>
	<b><u>TOTALE</u></b>	<b><u>11'950'000 Fr.</u></b>

## 11.3 Accesso e parcheggi

I costi d'investimento calcolati per accesso e parcheggi ammontano a:

<b><u>ACCESSO E PARCHEGGI</u></b>		
<b>1</b>	<b>Strada d'accesso</b>	<b>1'250'000 Fr.</b>
<b>2</b>	<b>Parcheggio P1</b>	<b>400'000 Fr.</b>
	<b><u>TOTALE</u></b>	<b><u>1'650'000 Fr.</u></b>

## **12 CONCLUSIONI**

Lo studio proposto ha verificato e dimostrato la fattibilità di trasformare i poligoni esistenti in poligoni che soddisfino tutte le esigenze richieste, e di poter creare un polo dedicato all'attività di tiro e d'istruzione presso la piazza d'armi sul Monte Ceneri.

Va sottolineato che il risultato è frutto dalla collaborazione diretta con i futuri utenti che hanno approvato quanto proposto in questa prima fase progettuale.

La collaborazione fin dall'inizio della progettazione, ha permesso l'ottenimento di un centro che tiene conto delle esigenze di ognuno, sfruttando al massimo le potenzialità delle strutture.

Le sinergie trovate tra i vari utenti hanno permesso di compattare il progetto e conseguentemente contenere i costi d'investimento.

Lo studio presentato è la base condivisa per lo sviluppo della progettazione.

**Lugano – Viganello, 18.09.2013**

**LUCCHINI & CANEPA INGEGNERIA SA**  
**Ing. Luigi Canepa**

**13 ALLEGATI**

- Piani:
  - 0627-dis001 - Planimetria situazione esistente;
  - 0627-dis002 - Planimetria situazione generale nuovo progetto;
  - 0627-dis003 - Stabile multifunzionale;
  - 0627-dis004 - Casa del tiratore;
  - 0627-dis005 - Gallerie di tiro 50-300 m.;
  - 0627-dis006 - Strada d'accesso e parcheggi;
  - 0627-dis007 - Sondaggi natura del terreno;
  
- Rapporto fotografico situazione esistente.