

AGSM VERONA s.p.a.

ATTIVITA'

IMPIANTO EOLICO "MONTE GIOGO DI VILLORE"  
 COMUNE DI VICCHIO E COMUNE DI DICOMANO  
 PROVINCIA DI FIRENZE - REGIONE TOSCANA  
 PROGETTO DEFINITIVO

CONTENUTO

RELAZIONI  
 RELAZIONE DEGLI INTERVENTI DI CONTESTO  
 Informativi, Didattici, Ambientali

Progettazione:



MARCO GIUSTI



GRUPPO DI LAVORO:

ALBERTO RIZZI  
 ALBERTO VENTURI  
 ANDREA PATUZZO  
 ANDREA SCALA  
 FRANCESCO POSENATO  
 MATTEO DAL CASTELLO  
 PIERFRANCESCO DA RONCO  
 STEFANIA DOLFINI

Assistenza alla Progettazione:



ANDREA BRUNELLI  
 MASSIMO RAGNO  
 MARCO SIGNORINI  
 LORENZO DALL'ORA  
 PIERANDREA BROCCIA

Geologia, geotecnica e sismica:



LUCA MONTI

Numero Attività

2015\_W\_041

Tipo Progetto

Definitivo

Tavola

RTG008-00

| Revisione | Data       | Oggetto revisione  | Redatto   | Verificato | Approvato |
|-----------|------------|--------------------|-----------|------------|-----------|
| 00        | 27/09/2019 | Emissione Progetto | SIGNORINI | TUTTI      | GIUSTI    |
| 01        |            |                    |           |            |           |
| 02        |            |                    |           |            |           |
| 03        |            |                    |           |            |           |
| 04        |            |                    |           |            |           |

Scala

-

Località

Monte Gigo di Villore

Comune

Vicchio e Dicomano

## INDICE

|   |           |
|---|-----------|
| <b>PREMESSA</b> .....   | <b>2</b>  |
| <b>IL CONTESTO</b> .....  | <b>3</b>  |
| <b>Il contesto ambientale</b> .....                                 | <b>3</b>  |
| <b>Il contesto escursionistico</b> .....                            | <b>4</b>  |
| <b>LE SCELTE PROGETTUALI</b> .....                                  | <b>5</b>  |
| <b>SISTEMAZIONE E RIQUALIFICAZIONE dei sentieri esistenti</b> ..... | <b>5</b>  |
| <b>SEGNALETICA DIREZIONALE DEI SENTIERI</b> .....                   | <b>11</b> |
| <b>CREAZIONE DI UN PERCORSO DIDATTICO-NATURALISTICO</b> .....       | <b>12</b> |
| <b>UN NUOVO BIVACCO</b> .....                                       | <b>13</b> |
| <b>NUOVA AREA DI SOSTA</b> .....                                    | <b>15</b> |
| <b>CONCLUSIONI</b> .....  | <b>16</b> |

## PREMESSA

Il presente elaborato analizza gli interventi necessari alla realizzazione di un sentiero didattico-naturalistico nell'area sottesa dall'impianto eolico di Monte Giogo di Villore (comune di Vicchio provincia di Firenze).



Fotoinserimento su Google Earth

La realizzazione del percorso didattico-naturalistico si propone di raggiungere i seguenti obiettivi:

- riqualificare il territorio dal punto di vista escursionistico;
- promuovere e far conoscere il territorio dal punto di vista ambientale;
- sensibilizzare i frequentatori verso le problematiche energetiche-ambientali.

Per fare questo sono stati pensati e progettati una serie di interventi di modifica e integrazione della sentieristica esistente, al fine di integrarla al meglio con le piste di progetto, arricchendo nel contempo il percorso con cartellonistica dal contenuto ambientale ed energetico, e con l'inserimento sul sito di un nuovo Bivacco.

Di seguito verranno esplicitati i singoli interventi suddivisi per tipologie.

## IL CONTESTO

### Il contesto ambientale

L'area di progetto è posta ad una quota intorno a quota 1.000 m s.l.m. ed è caratterizzata dalla presenza di faggete appenniniche, con un sottobosco quasi assente, intervallate con aree aperte occupate da praterie in abbandono.



Esempio di faggeta appenninica tipica del sito

Nelle praterie sono in corso evidenti dei fenomeni di ricolonizzazione di varie specie vegetali, tra le quali risultano i falceti che ricoprono il territorio per aree molto vaste. Tali fenomeni, legati soprattutto ai falceti, arrivano ad una tale espansione da impedire in molti casi la normale fruibilità della sentieristica durante il periodo primaverile-estivo.



Esempio di una radura (con sentiero) completamente occupata dalla felce (WTG7)

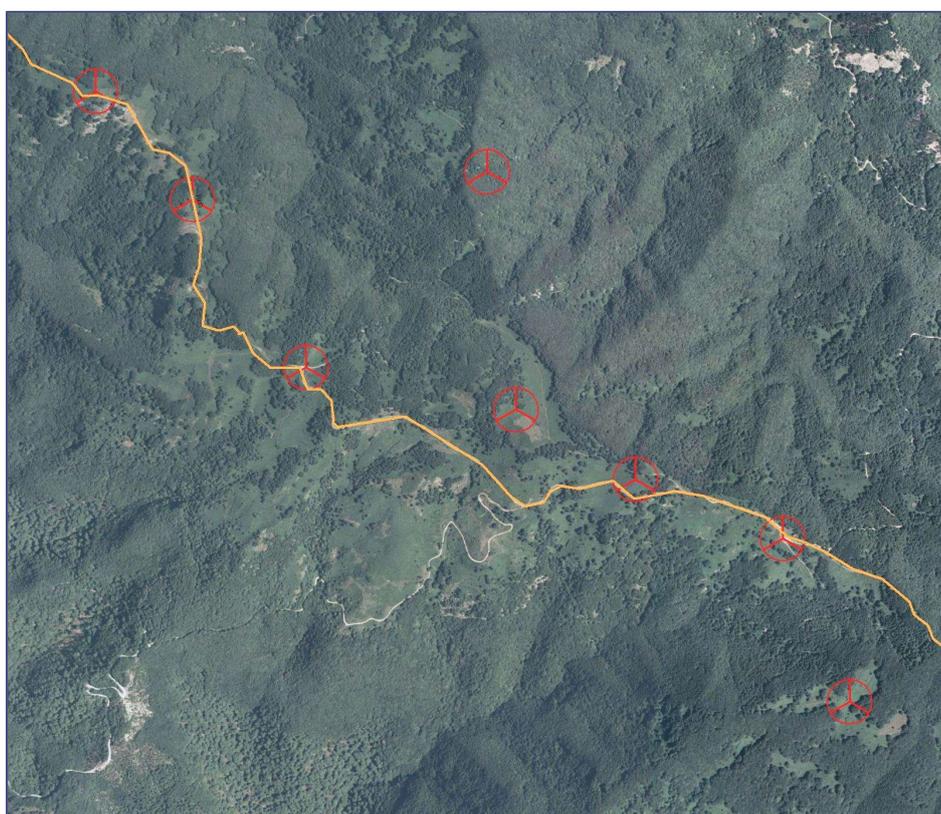
## Il contesto escursionistico

L'area sottesa dall'impianto eolico di Monte Giogo di Villore è attraversata da numerosi sentieri, ed è quindi un sito di grande interesse sotto il profilo turistico ed escursionistico.

I principali sentieri (di seguito solo sentieri) si possono così riassumere:

- Sentiero Europeo E1;
- Sentiero Italia (SI);
- la 'Grande Escursione Appenninica (GEA);
- il 'Sentiero di spartiacque appenninico' (CAI 00).

Nel tratto riguardante il sito, tutti i suddetti sentieri ripercorrono il medesimo tracciato.



Tracciato sentieri e posizione WTG su ortofoto Google Earth

Come si può notare dall'ortofoto, il percorso dei sentieri principali attraversa il crinale in direzione NW - SW, lambendo 5 degli otto aerogeneratori di progetto. Per questo motivo si è reso necessario uno studio dedicato per cercare di integrare al meglio la sentieristica esistente con le piste di progetto e le varie piazzole.

Oltre ai principali sentieri sopra elencati, sono presenti degli itinerari "locali" che vengono indicati mediante una cartellonistica dedicata. Tali itinerari sono per lo più trasversali rispetto al tracciato dei sentieri principali.

Taluni sentieri sono in evidente stato di degrado, dovuto alla forte erosione dell'acqua e alla presenza di molta vegetazione invadente, soprattutto falsetti nel periodo primaverile-estivo.

## LE SCELTE PROGETTUALI

Nel progetto sono previsti una serie di interventi per la riqualifica del sito Monte Giogo di Villore a seguito della costruzione dell'impianto eolico e nello specifico:

- la riqualificazione e la sistemazione dei sentieri già presenti in sito;
- la creazione di un percorso didattico-naturalistico;
- l'inserimento di un nuovo bivacco lungo il percorso della sentieristica esistente;
- la creazione di una nuova area attrezzata per la "sosta turistica".

Per la descrizione delle scelte progettuali seguiremo le tavole:

|     |     |    |   |
|-----|-----|----|---|
| TPG | 015 | 00 | PLANIMETRIA GENERALE DI SITO                                |
| TPP | 050 | 00 | PLANIMETRIA INTERVENTI INFORMATIVI - DIDATTICI - AMBIENTALI |
| TPP | 051 | 00 | ELABORATI GRAFICI CABINA DI IMPIANTO E BIVACCO              |

### SISTEMAZIONE E RIQUALIFICAZIONE dei sentieri esistenti

La viabilità di sito è lunga circa 5.5 km e coincide in buona parte con il percorso dei sentieri che attraversano il sito.

Elaborato di riferimento:

|     |     |    |                              |
|-----|-----|----|------------------------------|
| TPG | 015 | 00 | PLANIMETRIA GENERALE DI SITO |
|-----|-----|----|------------------------------|

I sentieri in realtà sono delle strade forestali/vicinali presenti sul sito, che sovente si trovano in stato di ammaloramento, un degrado causato dai solchi scavati dalle piogge e dal passaggio di mezzi, e/o dalla vegetazione incolta.



Tratto del Sentiero interno al bosco



Tratto del Sentiero esterno al bosco



Tratti del Sentiero invaso dalla vegetazione

La realizzazione delle piste di sito a servizio del nuovo impianto eolico, permetterà di regolarizzare e stabilizzare le strade forestali e di conseguenza di sistemare anche il fondo della sentieristica presente in sito.

Vi sarà quindi una coincidenza tra piste, piazzole e sentieri, che però non sempre sarà perfettamente sovrapponibile; si opererà quindi scegliendo tra le seguenti alternative:

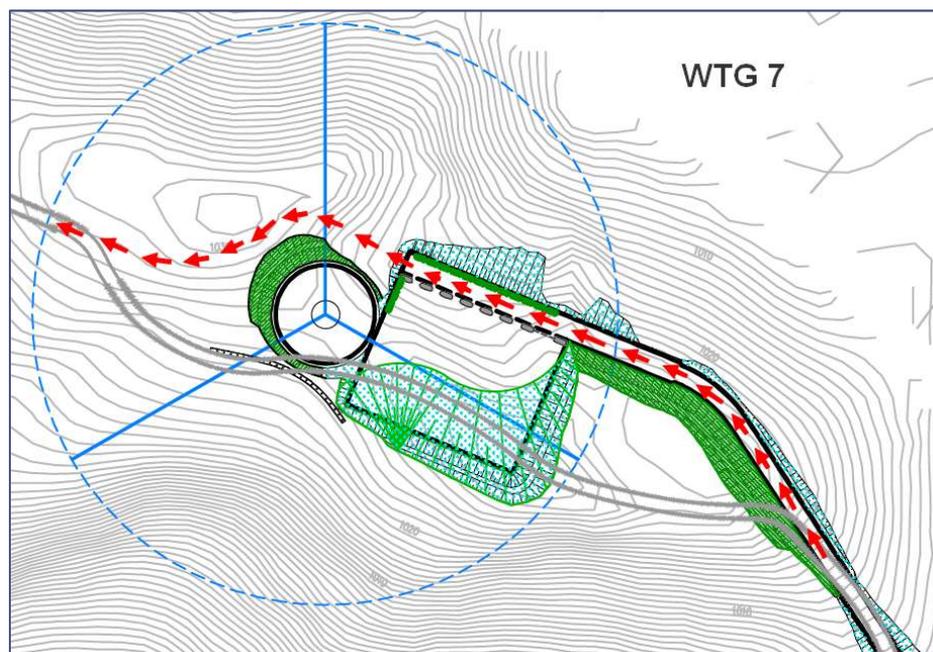
- dove possibile si opterà per una sovrapposizione del tracciato dei sentieri esistenti con le nuove piste; in questo caso non si prevedono interventi essendo il fondo già livellato e carrabile;
- dove la formazione delle piazzole andrà a modificare in modo sostanziale il tracciato dei sentieri, questi ultimi verranno spostati ricostruendoli in una nuova posizione; in questo caso il fondo dei nuovi sentieri verrà stabilizzato e reso fruibile in sicurezza.

Riportiamo qui sotto, nel dettaglio, le varie alternative, con l'apporto di estratti grafici laddove si opererà un bypass della sentieristica esistente (evidenziati con frecce rosse):

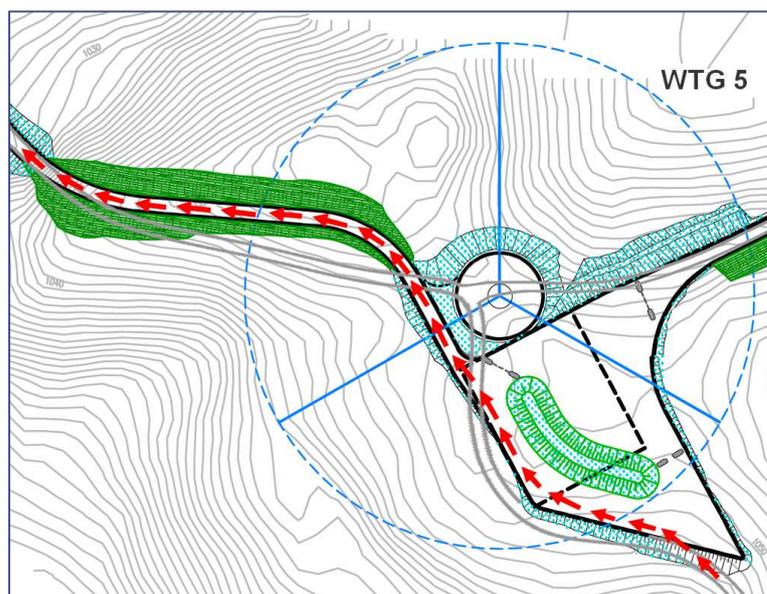
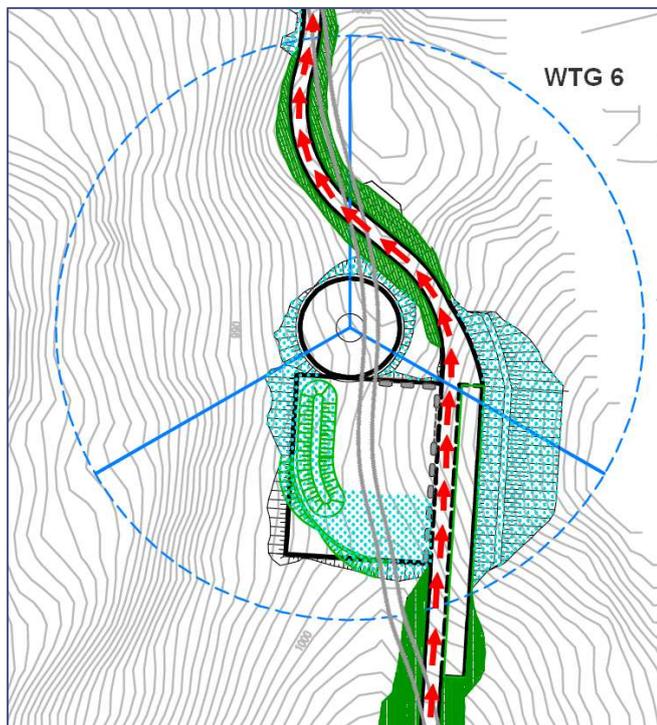
| L E G E N D A   |  |
|---|--|
| STATO DI FATTO  |  |
|  | RILIEVO IN SITO / CTR  |
|  | SENTIERI / STRADE CAMPESTRI ESISTENTI                                    |
| SITO – CONFIGURAZIONE FINALE  |  |
|  | AEROGENERATORE CON PROIEZIONE A TERRA                                    |
|  | OPERA DI SOSTEGNO TIPO GABBIONATA / TIPO PALIFICATA VIVA A PARETE DOPPIA |
|  | DEMOLIZIONE / RINTERRO DELLE PISTE DI STOCCAGGIO PROVVISORIO DELLE PALE  |
|  | INERBIMENTO DELLE SCARPATE   |
|  | RINVERDIMENTO DELLE SCARPATE CON GRATA VIVA O BIOSTUOIA                  |

Legenda estratti grafici

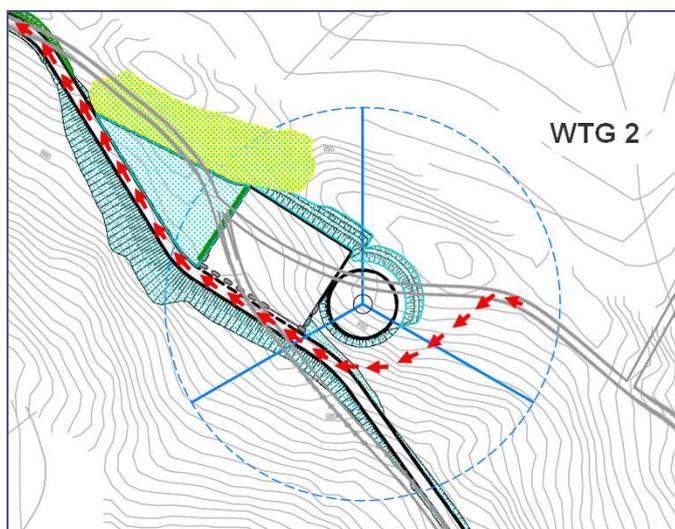
- WTG 7: la piazzola e la relativa pista di accesso interferiscono con la sentieristica esistente e pertanto verrà creato un nuovo percorso di bypass (vedi tratto giallo nella sottostante mappa); il nuovo tracciato sarà segnalato con opportuna cartellonistica;



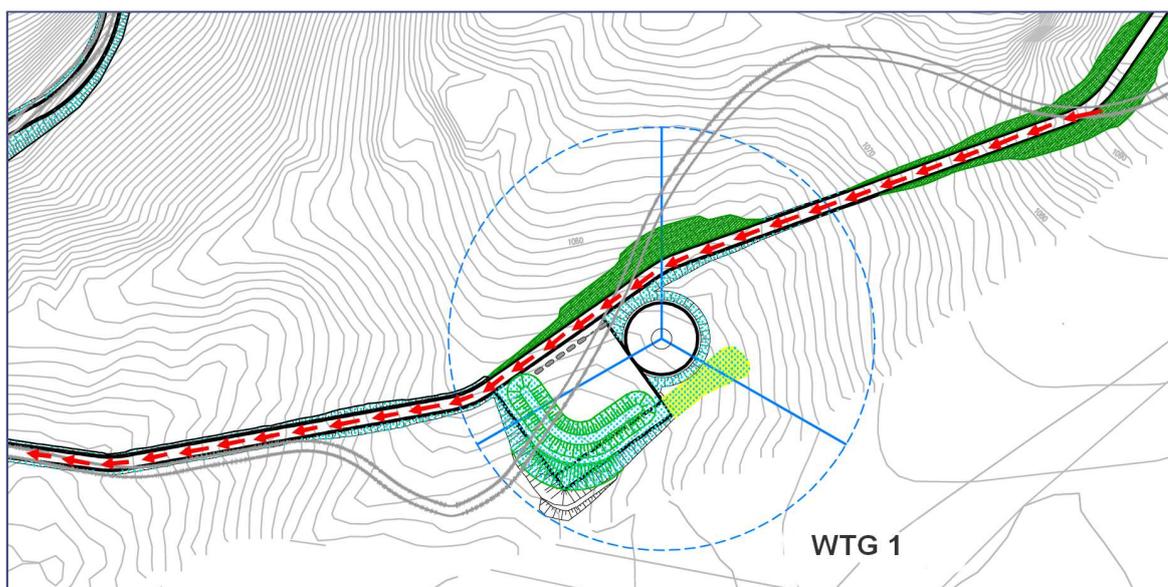
- tratto tra la WTG 7 e la WTG 5: la sentieristica esistente verrà mantenuta coincidente con la pista di impianto e ripristinata la segnaletica inerente i sentieri;
- WTG 6 e WTG 5: la piazzola va ad interferire con la sentieristica esistente e quindi, analogamente alla WTG 7, verrà creato un nuovo percorso di bypass adeguatamente segnalato;



- WTG 4: non interferisce con alcuna sentieristica ufficiale;
- WTG 3: non interferisce con alcuna sentieristica ufficiale;
- tratto tra la WTG 5 e la WTG 2: lungo questo tratto l'impianto interferirà per una lunghezza di circa 400 m, ovvero dalla WTG 2 fino bivio della pista che sale alla WTG 3. La restante parte sarà interessata dalla sola posa del cavidotto interrato. La sentieristica esistente verrà mantenuta coincidente con la pista di impianto e ripristinata la segnaletica inerente i sentieri;
- WTG 2: la piazzola va ad interferire con la sentieristica esistente e quindi, anche in questo caso, verrà creato un bypass segnalato con relativa cartellonistica;



- WTG 1: la piazzola va ad interferire con la sentieristica "locale" che verrà ripristinata tramite un ulteriore bypass segnalato;



- tratto tra la WTG 1 e la strada di accesso: la sentieristica esistente verrà mantenuta coincidente con la pista di impianto e ripristinata la segnaletica.

I nuovi tratti di bypass saranno realizzati con l'obiettivo di rendere il tracciato facilmente fruibile agli escursionisti, mantenendo comunque l'aspetto originale proprio di un sentiero/strada forestale di montagna.

Lungo questi tratti si procederà inoltre alla posa di materiale legnoso cippato proveniente dalla cippatura dei materiali di risulta dagli interventi di decespugliamento; questa operazione favorirà la compattazione del terreno e ne limiterà l'usura da passaggio, limitando nel contempo lo sviluppo di vegetazione invasiva.

La manutenzione periodica e programmata dell'impianto eolico (strade e piazzole), permetterà inoltre di contenere l'invasione di specie vegetali invadenti anche sul percorso didattico e sui sentieri presenti sul sito.



Esempio di pacciamatura e messa in sicurezza dei sentieri presso l'impianto eolico di Rivoli Veronese

## SEGNALETICA DIREZIONALE DEI SENTIERI

Per realizzare gli interventi di costruzione della strada di sito e delle piazzole, sarà necessario rimuovere parte della segnaletica direzionale della sentieristica già presente in sito.

La segnaletica consiste in cartelli direzionali verticali in legno, piastrine in metallo ad indicare il tracciato dei sentieri e segni colorati a righe bianco-rosso su tronchi o rocce.



Foto di segnaletica già presente in sito

Contestualmente alla realizzazione del percorso didattico-ambientale (di cui al successivo paragrafo), si procederà al ripristino di tutta la segnaletica con le seguenti modalità:

- riallocazione della cartellonistica precedentemente rimossa, con eventuali ripristini della segnaletica ammalorata o distrutta durante il lievo;
- posa di ulteriore segnaletica ad indicare tutti i discostamenti di percorso rispetto al tracciato originale (ad esempio i bypass sulle piazzole delle WTG 7, 6, 5, 2 ed 1).

Per la nuova segnaletica si manterranno gli standard e le numerazioni utilizzate per le varie tipologie di sentieri.

## CREAZIONE DI UN PERCORSO DIDATTICO-NATURALISTICO

Il progetto prevede di “sfruttare” i sentieri riqualificati e la piste dell’impianto per creare un nuovo percorso didattico-naturalistico.

Riferimento:

|     |     |    |   |
|-----|-----|----|---|
| TPP | 050 | 00 | PLANIMETRIA INTERVENTI INFORMATIVI - DIDATTICI - AMBIENTALI |
|-----|-----|----|---|

Verranno quindi posizionati una serie di cartelli didattico-informativi che troveranno posto lungo la sentieristica esistente, ma anche lungo le piste dell’impianto. La nuova segnaletica andrà a rappresentare:

- le caratteristiche ambientali nel sito e nell’area vasta, relativamente a fauna, flora e formazione geologica;
- la sentieristica presente in zona;
- la sfida dei cambiamenti climatici e i piani di Azione della Unione Europea e dell’Italia;
- le caratteristiche dell’Impianto e della sua produzione di energia da Fonte Rinnovabile;
- le indicazioni sulle norme di comportamento.

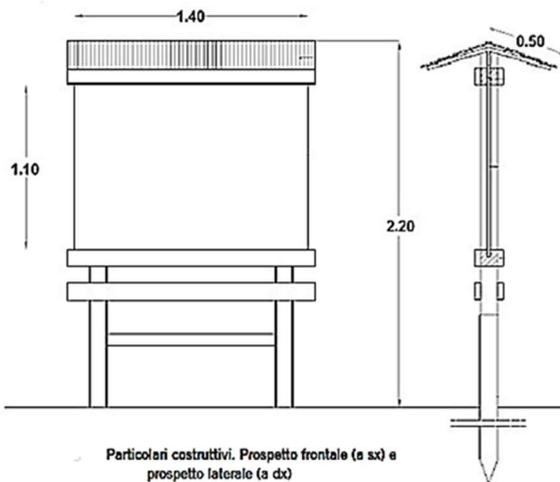
La cartellonistica di carattere ambientale verrà posta lungo i sentieri-piste di impianto dove si vogliono evidenziare le peculiarità di un determinato luogo o del sito.

Le illustrazioni della sentieristica verranno poste in prossimità del bivacco esistente, del nuovo bivacco previsto dal progetto, dell’area di sosta e del bivio della strada che sale da Villore e giunge sul crinale.

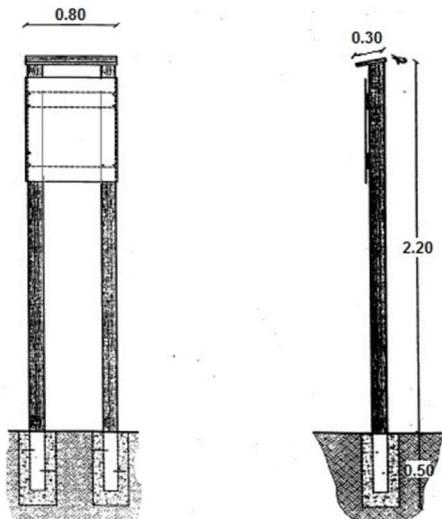
La sfida dei cambiamenti climatici e le caratteristiche di impianto verranno illustrate in prossimità delle piazzole degli aerogeneratori, mentre le indicazioni sulle norme di comportamento da tenere saranno esplicitate su un pannello posto in prossimità dell’area di sosta e dei bivacchi.

La struttura dei cartelli sarà costituita interamente in legno. Due le misure:

- dimensioni massime 120 x 100 cm per i cartelli che instruiranno il visitatore sulla sentieristica esistente, la sfida dei cambiamenti climatici e le caratteristiche di impianto (vedi come esempio la foto e lo schema del cartello posto presso l’impianto eolico di Rivoli v.se sotto riportati):



- dimensioni massime 60 x 40 cm per i cartelli che illustreranno al visitatore le caratteristiche ambientali relativamente a fauna, flora e formazione geologica, nonché le indicazioni relative al comportamento corretto da tenere perché sia assicurato il rispetto dell'ambiente e dell'ecosistema. (vedi come esempio le foto e lo schema del cartello posto presso l'impianto eolico di Rivoli v.se sotto riportati):



## UN NUOVO BIVACCO

Come anticipato in precedenza, il sito è attraversato da percorsi escursionistici importanti, quali il Sentiero Europeo E1, il Sentiero Italia e la Grande Escursione Appenninica. Questi percorsi si estendono su notevoli lunghezze e vengono quindi affrontati suddivisi per tappe. Per questo motivo sono stati disposti una serie di ricoveri sparsi lungo il percorso in caso di necessità di riparo e/o pernottamento.

È il caso del ricovero già esistente che si trova lungo il tracciato del sentiero di sito, nella località nota come “Pian dei Laghi” e più precisamente all’altezza della metà del tratto che collega gli aerogeneratori 6 e 5.



Bivacco Pian dei laghi

Nel progetto dell’impianto eolico è prevista la realizzazione di un nuovo bivacco, più funzionale e moderno, localizzato in un punto panoramico nella zona più a est del sito.

Riferimenti:

|     |     |    |   |
|-----|-----|----|---|
| TPP | 050 | 00 | PLANIMETRIA INTERVENTI INFORMATIVI - DIDATTICI - AMBIENTALI |
| TPP | 051 | 00 | ELABORATI GRAFICI CABINA DI IMPIANTO E BIVACCO              |

L’intento è quello di aumentare la fruibilità della sentieristica, data anche la presenza di vie escursionistiche più “locali” che vanno ad incrociare i sentieri primari già esposti.

Per la progettazione si è tenuto conto sia delle esigenze pratiche di un bivacco, che dell’estetica e quindi dell’inserimento nel paesaggio.

Nell’ipotesi si è considerata anche l’altitudine e il fatto che durante l’inverno sono frequenti eventi nevosi anche di una certa consistenza. Il piano del bivacco sarà quindi sopraelevato rispetto al terreno, al fine di agevolare l’accesso in qualsiasi periodo dell’anno.

Il bivacco avrà una dimensione in pianta di circa 6 x 3 metri, sarà costruito con pareti isolanti e conterrà due vani: la zona giorno e la zona notte.

L’impianto di illuminazione verrà realizzato con tecnologia a led e servirà sia la parte interna del bivacco che la parte esterna fronte la porta di ingresso. Il sistema sarà alimentato tramite batterie di accumulo, ricaricate tramite pannelli fotovoltaici integrati nella struttura. Tutto l’impianto sarà regolato elettronicamente, sia per la ricarica delle batterie, che per evitare accensioni o spegnimenti non desiderati (esempio, luce accesa di giorno).

Esternamente sarà inoltre predisposta una piazzola con tavolo e sedute, nonché un’adeguata tettoia per il ricovero della legna.

Gli arredi nel bivacco rispecchieranno quelli tipici di queste strutture. Le principali componenti sono:

- nell’ingresso vi saranno comode mensole e pratici ganci, grazie ai quali l’ospite si può liberare degli indumenti, dello zaino, degli scarponi e dell’attrezzatura escursionistica in generale; nei pressi dell’ingresso inoltre, si troveranno il kit di pronto soccorso, una pala per la neve e una

torcia elettrica ricaricabile, nonché le istruzioni per la corretta gestione del bivacco e una tabella con i numeri di emergenza;

- sempre nella zona dell'ingresso troveremo anche la stufa, con un vano apposito per consentire una piccola scorta di legna, tale da garantire il riscaldamento almeno per una notte;
- in un angolo della zona giorno (opposto all'ingresso), sarà posizionato il tavolo con le relative panche che saranno un tutt'uno e con la capacità di ospitare 8 persone; i sedili delle panche saranno apribili per consentire l'accesso a dei vani che potranno ospitare attrezzatura di vario genere;
- nella zona notte vi sarà la possibilità di pernottamento per 6 persone; questo grazie a dei comodi letti a scomparsa, da predisporre facilmente e all'occorrenza. I letti apribili garantiscono la modularità degli spazi e nel contempo impediscono alla polvere e alla sporcizia di depositarsi sul piano adibito al riposo.

Nel progetto sono esposti due esempi di bivacco per altrettante tipologie di costruzione (vedi foto sotto). In sede di progettazione esecutiva, a valle dell'Autorizzazione Unica, verrà definita l'esatta tipologia della struttura.



In prossimità del bivacco saranno posizionati i cartelli inerenti la sentieristica presente nella zona e le indicazioni relative al comportamento corretto da tenere perché sia assicurato il rispetto dell'ambiente.

## NUOVA AREA DI SOSTA

L'intervento prevede l'inserimento di una nuova area di sosta posta nelle vicinanze dell'aerogeneratore 4 nel punto indicati nella cartografia di progetto.

Riferimento:

|     |     |    |   |
|-----|-----|----|---|
| TPP | 050 | 00 | PLANIMETRIA INTERVENTI INFORMATIVI - DIDATTICI - AMBIENTALI |
|-----|-----|----|---|

Nell'area saranno inseriti un tavolo (dimensioni circa 180 x 80 cm) e due panche (seduta circa 180 x 40 cm) con struttura portante e piano di appoggio in pietra.

La scelta di un materiale roccioso darà modo di preservare nel tempo le strutture, anche considerando la forte esposizione alle intemperie dovuta all'altitudine (neve e freddo).



Esempi di complemento d'arredo dell'area di sosta

Nei pressi delle aree di sosta verrà posto un cartello con le principali regole da adottare per il rispetto del luogo e della montagna.

## CONCLUSIONI

Durante le fasi di studio del nuovo impianto eolico sul Monte Giogo di Villore, è stato compiuto un grande sforzo per progettare nel rispetto delle normative vigenti e delle esigenze locali di carattere sociale, ambientale e territoriale.

Con questa relazione abbiamo voluto illustrare i benefici che la realizzazione del progetto porterà alla fruibilità del sito, ed in particolare:

- i sentieri esistenti verranno sistemati grazie alla realizzazione delle nuove piste e piazzole, che per lunghi tratti coincideranno con la sentieristica esistente; i sentieri avranno quindi un fondo più compatto e duraturo, e saranno dotati di nuova segnaletica di riferimento. Anche la manutenzione ne trarrà giovamento, essendo il sito sottoposto a manutenzione periodica e programmata;
- la sentieristica trarrà inoltre giovamento dall'inserimento di un nuovo bivacco, funzionale e moderno, localizzato in un punto panoramico e facilmente accessibile;
- inoltre la creazione di un novo percorso didattico, permetterà di sensibilizzare i visitatori e i "semplici" turisti, sulle tematiche ambientali e sulla sfida ai cambiamenti climatici, fornendo nel contempo utili indicazioni sulla sentieristica presente nella zona e sulle caratteristiche dell'impianto eolico.