



**REGIONE LAZIO**

Dipartimento Territorio  
Direzione Regionale Ambiente e  
Cooperazione tra i Popoli

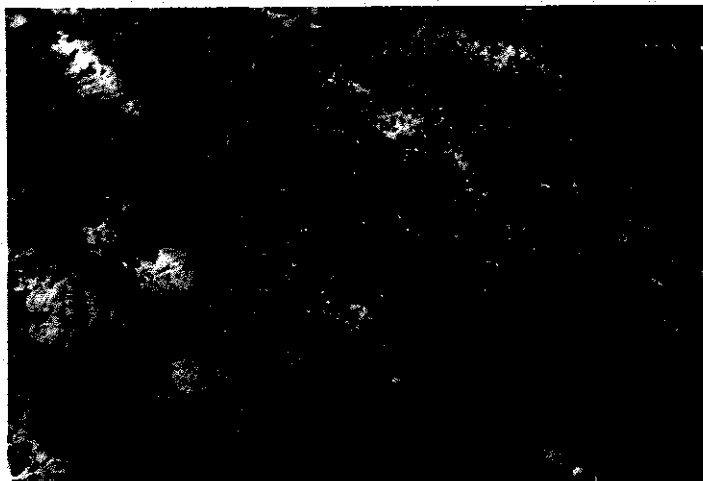
**SISTEMA REGIONALE DELLE  
AREE NATURALI PROTETTE**



**PARCO REGIONALE MARTURANUM**

---

PROGRAMMAZIONE REGIONALE 2007-2013  
PER IL SISTEMA REGIONALE DELLE AREE NATURALI PROTETTE



---

**RETE SENTIERISTICA PER L'ACCESSIBILITA'**  
**(CUP G72D08000240006)**

---

**PROGETTO ESECUTIVO**

Progetto architettonico: arch. Laura Pacini

---

**IL DIRETTORE DEL PARCO**  
(Dott. Stefano Colletti)

**RELAZIONE GENERALE**





# **PARCO REGIONALE MARTURANUM**

## **RETE SENTIERISTICA PER L'ACCESSIBILITA'**

### **PROGETTO ESECUTIVO**

(art 34 D.P.R. 207/2010)

#### **RELAZIONE GENERALE**

##### **-Premessa**

L'intervento da realizzare consiste nella "sistemazione e valorizzazione della rete sentieristica del Parco Regionale Marturanum", ed è indicato tra gli interventi "preminenti" dal Masterplan Parco Regionale Marturanum della Regione.

Una delle peculiarità del Parco Marturanum è di avere rilevanti testimonianze del passato immerse in un ambiente naturale assai ben conservato: per questo è detto "il Parco degli Etruschi".

Il Parco si trova nel versante sud della Tuscia viterbese, dove si rinvencono preziosi agglomerati di sepolcreti tufacei immersi nella vegetazione: sono necropoli rupestri, testimonianze esclusive di antichi e fiorenti villaggi etruschi che sorgevano tra le campagne.

Nel merito della "valorizzazione" dell'ambito territoriale in esame, la risistemazione dell'area di Caiolo e del sentiero del Pisciareello, nonché la messa in sicurezza, con interventi di consolidamento e restauro della Tagliata delle Quercete, è determinante per l'incremento del sistema.

Complementare alla accessibilità in sicurezza dei luoghi è la collocazione di adeguati strumenti didattico-informativi da posizionare lungo il percorso e nell'area della Tagliata archeologica.

Nello specifico il progetto prevede due fasi di intervento:

- Il recupero e la risistemazione dell'area di sosta di Caiolo e del sentiero denominato del Pisciarello
- Il restauro della tagliata delle Quercete.

Principale obiettivo della presente proposta progettuale è prevedere da un lato la definizione di strategie per la conservazione del bene storico – archeologico (tagliata delle Quercete), dall'altro l'elaborazione di proposte di valorizzazione per una *rifunzionalizzazione sostenibile*, per la fruibilità in modo sostenibile e compatibile con i valori e gli aspetti ambientali e naturalistici propri del Parco. Nello specifico le strategie di intervento, seppur differenziate in ragione delle intrinseche caratteristiche dei beni, entrambi frutto dell'intervento umano, si articoleranno, per quello che riguarda la Tagliata attraverso: l'individuazione delle cause che hanno portato all'attuale stato di degrado; la mappatura delle patologie di degrado; le soluzioni tecniche capaci di arrestare la progressione del degrado; la previsione di specifiche tecnologie di intervento capaci di interrompere il perdurare dei pericoli di crollo del bene e delle stesse emergenze rocciose di cui è costituito.

La proposte di valorizzazione per una rifunzionalizzazione sostenibile dell'area di Caiolo e del sentiero consisterà sostanzialmente nel riorganizzare e recuperare l'area di sosta e di renderla fruibile ai portatori di handicap, prevedendo appositi parcheggi di auto percorsi idonei al transito delle carrozzelle e/o di persone con problemi di deambulazione, idonei bagni ed attrezzature per il pic-cic che tengano conto delle difficoltà motorie (panche e tavoli con dimensioni adeguate, barbecue con appositi spazi di manovra, ecc.).

Altra finalità non meno importante, visto lo stato di conservazione della restante parte del notevole patrimonio storico-architettonico-archeologico che caratterizza i luoghi, è quella di produrre un documento capace di fornire le linee guida oltre ai principi ispiratori per interventi di recupero, reiterabili per l'intero complesso patrimonio, sia all'interno del Parco che in altre realtà ambientali simili.

La progettazione proposta è chiaramente ispirata a:

- la messa in sicurezza dei beni e delle aree di pertinenza;
- la conservazione materica delle preesistenze;
- il rispetto delle realtà testimoniali, anche minime, che i vari complessi possiedono al fine di garantire la conservazione della memoria e della valenza storica e culturale dei luoghi;
- la valorizzazione dei singoli monumenti e l'individuazione di itinerari e percorsi di visita (anche attraverso segnaletica e cartellonistica) che rimandino ad una più profonda comprensione del sistema del Parco e al contempo alla valorizzazione e fruizione delle risorse culturali ed ambientali dell'ambito di riferimento.

L'intervento si connota quale volano di sviluppo dell'area naturale e del territorio circostante capace di rafforzare il ruolo della stessa attribuendogli qualità morfologica, ambientale e territoriale, e conseguentemente, un forte carattere attrattivo mediante soluzioni che prevedano la realizzazione di attività di recupero, valorizzazione e gestione privilegiando il miglior rapporto tra benefici e costi globali.

#### **- Sistemazione e valorizzazione del "sentiero del Pisciarello"**

Allo stato attuale il sentiero che collega il centro storico di Barbarano con l'area di Caiolo detto del Pisciarello, risulta percorribile con qualche difficoltà essendo ciottoloso, sdruciolevole e ormai piuttosto ostruito dalla vegetazione. Pertanto per la valorizzazione e messa in sicurezza del sentiero sono stati individuati interventi da eseguire con la tecnica dell'ingegneria naturalistica.

Per rendere più dolce e praticabile la discesa del sentiero si è ritenuto opportuno prevedere, nelle parti di maggiore pendenza, una preventiva pulizia da tronchi e massi franati e la creazione di "gradoni" di lunghezza variabile (da 1 m a 5 m): tali strutture verranno realizzate utilizzando la tecnica della "**palizzata semplice**" (per la larghezza del sentiero, stimata mediamente intorno ai 2 m) e riempiti con terra e pietra. Quest'ultimo intervento è previsto in diversi tratti di sentiero, anche se di non notevole lunghezza, con altezza di 1 m. a contenere le frane del terreno a monte; in tale soluzione l'azione di consolidamento è svolta

dagli ancoraggi e dallo sviluppo dell'apparato radicale delle piantine e delle talee messe a dimora dietro la paleria posata sul terreno.

La “**palizzata semplice**” verrà utilizzata previa asportazione del terreno precedentemente franato anche nei tratti in cui, a seguito del parziale crollo del terreno e di eventuali parti in pietra, si rende necessario il contenimento del terreno superiore. Staccionate a protezione del sentiero verranno predisposte a tratti nei punti più scoperti.

Per le essenze arboree presenti lungo il sentiero che presentano pericolo di crollo o smottamento del terreno si prevede una adeguata potatura delle fronde.

Interventi estesi a tutta la lunghezza del sentiero sono:

- pulizia del sentiero dai blocchi staccati dalle parti tufacee e della terra franata
- realizzazione di canaline con blocchi di tufo sagomati per una migliore razionalizzazione dello scolo delle acque meteoriche

I punti specifici degli interventi verranno definiti unitamente alla D.L. in fase di esecuzione dei lavori.

#### **-Sistemazione dell'area di sosta di Caiolo**

L'area di sosta di Caiolo rappresenta per il Parco un punto strategico poiché all'area si arriva dal centro storico di Barbarano attraverso il sentiero del Pisciarellino e dall'area di Caiolo partono diversi sentieri che conducono all'area archeologica delle tombe rupestri. Inoltre l'area consente un comodissimo accesso con autoveicoli ed autobus.

Sull'area sono già presenti, sebbene in pessimo stato di conservazione punti sosta dotati di tavoli e panche e di alcuni barbecue.

Inoltre oggi sono presenti dei bagni chimici, ad uso dei visitatori del parco.

Il progetto si propone di ristrutturare tutta l'area di Caiolo, riorganizzando l'area viabilità e quella parcheggio in maniera da poter ricavare sia l'area di sosta per gli autobus, sia parcheggi per portatori di handicap.

Inoltre si prevede di realizzare una zona destinata ad area giochi attrezzata per i bambini limitrofa all'area pic-nic in cui dovranno essere ristrutturati i tavoli e le panche ed i barbecue.

Parte di tali attrezzature sono state previste adeguatamente dimensionate e realizzate come da indicazioni della D.L. al fine di consentirne l'uso anche ai portatori di handicap.

La fruibilità dell'area di sosta verrà completata con la realizzazione di un blocco servizi igienici, provvisti di bagni per uomini, donne e portatori di handicap. I servizi realizzati mediante un blocco prefabbricato, fornito e posto in opera, previa realizzazione della fondazione e conseguentemente allacciato ai servizi. Nello specifico per quanto attiene l'acqua l'allaccio avverrà ad un serbatoio posizionato all'interno di una struttura già esistente in loco (rifornita da una sorgente), l'acqua servirà esclusivamente ad uso igienico e non potabile. La corrente elettrica verrà fornita da un sistema fotovoltaico, che dovrà essere installato in sito che servirà sia i servizi igienici, sia il punto informativo comunale presente presso l'area di sosta.

I servizi igienici inoltre saranno allacciati ad un sistema di depurazione in sub irrigazione, per lo smaltimento delle acque reflue, costituito da una fossa settica adeguatamente dimensionata e dalle necessarie tubazioni.

Il blocco bagni verrà realizzato affianco all'esistente infopoint.

In adiacenza al centro informativo con il presente intervento si prevede di annettere una tettoia realizzata in materiali tradizionali (pilastri e travi di copertura in legno), di tipo prefabbricato, ancorato a terra.

L'intervento sull'area è completato da una fornitura di un sistema di video sorveglianza che consentirà di effettuare un controllo sull'area al fine di evitare atti vandalici e danneggiamenti, oggetto di acquisto separato della fornitura e contestuale posa in opera. Nel presente appalto saranno previste esclusivamente le opere di scavo relative.

Inoltre è prevista la sostituzione del serbatoio per l'acqua a servizio dei servizi igienici, con la relativa posa in opera sia dello stesso serbatoio che della elettropompa. Entrambi andranno posizionati all'interno della struttura in

muratura già presente in loco, con le relative opere murarie e di smaltimento dei materiali residui. Il serbatoio avrà una capacità di 2000 litri.

Sull'area verranno posizionati una serie di giochi per bambini ed altri arredi urbani quali tavoli da pic-nic, cestini e panchine, come meglio specificato nel computo metrico, prodotti in plastica riciclata; tali arredi sono stati previsti inizialmente in legno ma il Parco ha scelto gli arredi in plastica riciclata, conformemente alla direttiva europea riconducibile al Green Public Procurement, recepita con D.M. 203/03, che impone a tutti gli enti pubblici di soddisfare il proprio fabbisogno con una quota non inferiore al 30% di prodotti ottenuti da materie riciclate.

Tali arredi (panchine, tavoli e panche, capannine, giochi per bambini, cestini portarifiuti, recinzione area giochi) dovranno essere realizzati in plastiche riciclate di alta qualità "Post consumo" (provenienti dalla raccolta differenziata di imballaggi e altri materiali) certificate con il marchio "Plastica Seconda Vita" attribuito dall'Istituto per la Promozione delle Plastiche da Riciclo.

Questi prodotti dovranno rispettare gli standard della DIN EN 71, parte 3 regole per parco giochi, con controlli di qualità interni ed esterni e contenere stabilizzatori agli UV. Dovranno essere corredati da dichiarazioni di conformità alle norme UNI 11306:2009 (le panchine), alle norme EN 581-1 e EN 581-3 (tavoli e panche) e alle norme EN 1176 (i giochi). La colorazione degli arredi sarà marrone.

Per poter fornire di energia elettrica sia il blocco servizi igienici che il punto informativo si prevede di installare un impianto fotovoltaico sul tetto del pergolato in legno che dovrà essere installato con idonei sistemi antiscacco in acciaio inossidabile, al fine di evitare possibili danni da atti vandalici.

La garanzia di base sul prodotto dovrà essere di 10 anni per i moduli fotovoltaici (garanzia legale), una garanzia sulla potenza lineare a 25 anni (massima riduzione di potenza annua 0,7%).

La ditta fornitrice dovrà garantire anche l'efficienza dei propri pannelli fotovoltaici nel tempo,



offrendo una **garanzia di rendimento** minimo del 90% rispetto al rendimento iniziale nei primi 12 anni e dell'80% fino a 25 anni

La **garanzia** su tutti i componenti dell'impianto fotovoltaico (moduli, inverter e strutture di montaggio) dovrà essere estesa fino a **10 anni**.

La struttura di supporto dovrà essere composta da profili in lega di alluminio e bulloneria in acciaio INOX antiscasso tipo "bulloni antifurto e antimanomissione in acciaio inossidabile

Le batterie dell'impianto fotovoltaico dovranno avere le seguenti caratteristiche principali:

- costante disponibilità ad assorbire ed erogare energia solare in grandi e piccole quantità
- erogazione di corrente sufficientemente grande
- lunga durata di vita nel funzionamento ciclico
- esercizio con poca manutenzione
- costi minimi

Batterie in lega al piombo contenente selenio e pochissimo antimonio, che garantisca in tal modo una buona resistenza ai cicli, buona resistenza ai cicli (circa 3000 cicli con una profondità di scarica del 30%), aut scarica inferiore al 3%, carica senza problemi, poca manutenzione, impiego possibile fino a -5°C al massimo, grande durata di vita.

L'impianto dovrà essere dotato di **regolatore di carica** (centralina) per prevenire la sovraccarica della batteria, bloccando il processo di carica quando si raggiunge una tensione finale di carica di 2,35 V per cella. Per evitare invece l'eccesso di scarica, con relativo rischio di solfatazione delle piastre, il regolatore dovrà interrompere il prelievo di corrente nel caso in cui la tensione dell'elemento scende sotto un certo livello (1,75 V).

Poiché al variare della temperatura cambia la tensione ( $DV_{max}(T) = -6 \text{ mV/}^{\circ}\text{C}$ ) è importante che il regolatore sia in grado di considerare la temperatura. Il rendimento delle batterie dovrà essere di circa 0,83. La durata di vita garantita dovrà essere di minimo 8 anni di vita.

### **Descrizione forniture per il progetto esecutivo**

Nell'ambito del progetto "Rete sentieristica per l'accessibilità" sono previste alcune forniture finalizzate al miglioramento della fruizione turistica e per ottimizzare la gestione e manutenzione delle strutture e della rete sentieristica che si estende per diverse decine di chilometri.

Per tracciare la rete sentieristica, compresi nuovi percorsi, e metterla a disposizione dei turisti nelle differenti modalità possibili (sito internet, cartografie, pubblicazioni) si prevede l'acquisto di un ricevitore GPS ad elevata sensibilità (del tipo GPS/SBAS) e antenna. Il GPS dovrà essere comprensivo di una fotocamera e fornito di una struttura resistente alla polvere, all'acqua e agli urti. In tal modo le immagini potranno essere geo-taggate istantaneamente per ottenere riferimenti precisi per i punti di interesse, naturalistici o archeologici, da riportare nella descrizione e nelle planimetrie dei sentieri.

Lo strumento dovrà avere dimensioni contenute (massimo 15cm x 10cm) e una precisione di posizionamento rapido anche nelle condizioni più difficili compreso tra i 2 e i 5 metri, incrementata con la post elaborazione a 1-2 metri.

In generale le caratteristiche tecniche saranno uno schermo a colori, batterie al litio con elevata durata, processore da 800 MHz, RAM da 256 MB, memoria flash da 2 GB e uno slot per scheda di memoria microSD. Il software standard dovrà includere Microsoft Office Mobile.

Tra gli interventi per migliorare l'accessibilità al Parco si prevede l'acquisto di una joelette. La joelette è una speciale carrozzella fuoristrada che consente anche ai disabili di partecipare alle escursioni. E' una carrozzella a una sola ruota, con sospensione e freno, tenuta da due accompagnatori mediante appositi bracci davanti e dietro. Può andare su tutti i sentieri, anche scoscesi e inclinati, purchè non presentino strettoie o gradini più alti di 40-50 cm. In questo modo sarà possibile consentire la visita di diversi settori dell'area archeologica.

Per consentire la sorveglianza nell'estesa rete sentieristica da parte del personale del Parco e l'utilizzo, su richiesta, da parte dei turisti si prevede l'acquisto di una mountain bike a pedalata assistita. Questo mezzo consentirebbe spostamenti silenziosi all'interno del Parco a basso impatto ambientale consentendo un più agevole superamento dei dislivelli presenti nei percorsi.

La bicicletta dovrà essere adeguatamente ammortizzata con cambio a 8 velocità, telaio in alluminio e con batteria al litio.

La MTB dovrà, inoltre, essere dotata di una centralina elettronica sviluppo TCM, con la quale sia possibile scegliere tra diverse possibilità di utilizzo: dalla modulazione di velocità progressiva all'impostazione tra 5 livelli amperometrici, implementabili con un sistema "cruise control", e un sistema di gestione della "camminata assistita", particolarmente utile in presenza di ostacoli su sentieri impervi.

La problematica maggiore che emerge nella gestione e conservazione dell'area archeologica riguarda il controllo della vegetazione arbustiva ed arborea che sulle pareti tufacee causa un'azione progressiva di sgretolamento e distacco di frammenti rocciosi.

A tale proposito si prevede l'acquisto di una speciale strumentazione recentemente brevettata dall'Università di Padova.

Lo strumento, denominato Bite, permette l'infusione e l'iniezione di fitofarmaci, fertilizzanti e disseccanti nel sistema vascolare di piante legnose senza produrre preliminarmente un foro.

La lama scivola con facilità fra le fibre, induce un significativo effetto Venturi che velocizza l'assorbimento, riduce la cavitazione dei vasi e permette una veloce cicatrizzazione.

BITE può essere utilizzato orizzontalmente (fusto) e verticalmente (radici). Grazie al foro conico e al filetto esterno (1/8"), può essere collegato a qualsiasi contenitore (es. siringa monouso, siringa a pressione, capsule pressurizzabili già disponibili).

L'area attrezzata di Caiolo e parte dell'area archeologica sarà sottoposta a videosorveglianza per prevenire atti di vandalismo o furti a carico dei nuovi arredi e dell'impianto fotovoltaico che sarà installato.

Si prevede di installare sei telecamere, tra fisse e girevoli a 360 ° tutte dotate di custodie stagne, in grado di rilevare immagini sia diurne che notturne che saranno poi trasmesse presso l'ufficio del Parco per mezzo di ponti radio e lì registrate su una postazione informatica dedicata con apposito software, compresa nelle forniture.

Le telecamere fisse saranno da 3 megapixel in full HD (1080p) e saranno affiancate da illuminatori a infrarossi con interruttore crepuscolare mentre quella girevole avrà uno zoom digitale da 16 ingrandimenti e uno zoom ottico da 43 ingrandimenti.

Il sistema sarà alimentato dall'impianto fotovoltaico e consentirà anche la creazione di un punto di accesso alla rete internet presso l'area di sosta e l'attivazione di un sistema di avvistamento antincendio.

#### **- Messa in sicurezza e Consolidamento della "Cava delle Quercete"**

La "Cava delle Quercete" è un'antica via di transito, realizzata già in periodo etrusco, scavata nelle rocce di tufo.

La via è stata regolarmente utilizzata fino al periodo medievale. Oggi si presenta con degli evidenti segni di distacco di alcuni massi sulle pareti, in particolare determinati dagli apparati radicali della vegetazione che è cresciuta sulle pareti. La situazione di degrado attuale ha determinato la necessità di chiudere, con un'ordinanza sindacale, l'accesso alla tagliata stessa a causa dell'evidente rischio per la pubblica incolumità.

L'intervento prevede degli interventi di consolidamento delle parti distaccate, con sistemi di chiodature e iniezioni di resine opportunamente realizzate con stuccature dei capo chiave, al fine di non disturbare la visione complessiva, ma tali da essere chiaramente individuabili ad una osservazione più attenta, secondo i tradizionali principi del restauro.

Le lesioni più evidenti e più marcate presenti verranno risarcite, eliminando preliminarmente la vegetazione infestante con il taglio a raso delle piante e con interventi di essiccamento delle radici successivamente con una malta a base di resina

e inerti di tufo in maniera da ottenere lo stesso colore della parete. Le stuccature verranno realizzate in leggero sottosquadro così da rispettare i criteri del restauro moderno.

Lungo il tracciato della tagliata si riconoscono inoltre due punti problematici, entrambi nel tratto finale del percorso stesso.

Il primo riguarda la necessità di intervenire con la realizzazione di una scarpa di "sottofondazione", nel punto terminale del fianco sx, in cui è completamente erosa la base della parete tufacea.

Tale sottoscarpa verrà realizzata con una fodera in materiale di recupero individuato e selezionato in loco, posto ad opera incerta con all'interno un nucleo di conglomerato cementizio.

Il secondo tratto necessita invece di un intervento di "legatura" con cavi di acciaio che contengano un masso oramai in stato di evidente distacco. Tale legatura verrà eseguita con profilati in acciaio, posati in una sella realizzata sul masso, ancorati alla parete retrostante. Successivamente le lesioni verranno stuccate come precedentemente indicato.

Oltre agli interventi puntuali di consolidamento previsti e sopra descritti si evidenzia la necessità di mettere in sicurezza la parte sommitale con la realizzazione di adeguate protezioni con staccionate alla maremmana e con un opportuno sistema di smaltimento delle acque piovane che allontanino l'acqua dal limite superiore della parete tufacea in maniera da evitare fenomeni di ruscellamento lungo la parete stessa.

Tutto quanto sopra dovrà essere accompagnato da un chiaro sistema di fruizione del sito, predisponendo chiare segnaletiche e dispositivi didattico esplicativi che consentano al fruitore di godere in sicurezza e di approfondire la conoscenza storica e naturalistica del sito.

Per ulteriori dettagli si rimanda agli allegati di progetto.

