

Geomatica e nuovi percorsi di valorizzazione turistica del parco del Monte Arci (Sardegna Centro □ Occidentale)

Giuseppe Scanu

Dipartimento di Storia, Scienze dell'Uomo e della Formazione, Università di Sassari, Piazza Conte di Moriana, 8 –
07100 Sassari, tel. 079 229636, fax 079 229680, e-mail gscanu@uniss.it

Riassunto

Rendere fruibile il sistema dei percorsi presenti nel Parco del Monte Arci (Sardegna centro – occidentale), un'area ricca di risorse ambientali, culturali e paesaggistiche meritevoli di considerazione, è una delle opzioni principali per la sua valorizzazione e la fruizione turistica. E' questo l'argomento illustrato con il presente lavoro il quale, dopo aver svolto delle riflessioni su sostenibilità e aree protette e sulla diffusione e potenzialità di crescita dell'escursionismo come nuovo prodotto turistico, illustra le azioni messe in campo per promuovere il turismo nel parco del Monte Arci, soffermandosi sui prodotti della geomatica a tal uopo realizzati: il portale e l'Web GIS. Sono state infatti predisposte procedure dedicate per la gestione delle tratte sentieristiche, tali da assicurare l'escursione attraverso l'web, magari come stimolo alla conoscenza diretta, e la vera e propria visita sul campo, assistita da realtà aumentata e implementazioni innovative in modalità assistita. L'interazione tra portale e GIS consente di ampliare la conoscenza dei caratteri ambientali e culturali del territorio, proponendo una visita che oltre a essere turistico-escursionistica può divenire ricca di approfondimenti e valutazioni scientifiche didatticamente esemplificate.

Abstract

Monte Arci Park, located in central-west Sardinia, is an area rich in remarkable environmental, cultural and scenic resources, thus making its numerous paths one of the main options for the enhancement of this area and the focus of this work. Following considerations on the sustainability and protected areas along with the diffusion and potential growth of excursions as a new tourism product, this paper illustrates the strategies adopted to promote tourism in Monte Arci Park, focusing on geomatic products thus far created such as the portal and the Web GIS. Specific procedures dedicated to managing the various park paths have been put into place to offer excursions through the web, stimulate direct knowledge, and ensure actual visits, assisted by augmented reality and innovative implementation in assisted mode. Interaction between the portal and the GIS enriches knowledge of the environmental and cultural features of the territory, offering visits which potentially go beyond the typical touristic-excursions as they can give scope to explorations and scientific evaluations which easily lend themselves to didactic purposes.

Sostenibilità ed escursionismo: un nuovo corso per le aree protette

Se per molto tempo l'escursionismo è stato ampiamente ignorato e sottovalutato, oggi è invece considerato una vera risorsa per lo sviluppo locale soprattutto nei territori economicamente più marginali. Questa pratica, ormai largamente diffusa presso tutti i paesi europei, è andata trasformandosi da attività ricreativa informale in vera e propria disciplina turistico sportiva, in grado di generare importanti ricadute economiche. Con il passare del tempo il numero degli addetti di questo settore è cresciuto e alcune attività, fino a quel momento considerate di scarso interesse commerciale, sono entrate a pieno titolo nel novero dei servizi del turismo. Milioni di persone percorrono attualmente i sentieri a piedi o in altro modo eco-compatibile, orientandosi con mappe e

guide, lungo itinerari debitamente segnalati e in costante aumento anche sul web. L'interesse nei confronti dell'escursionismo è altissimo poiché tale pratica riguarda potenzialmente numerosi e vasti territori e questa forma di turismo può considerarsi adeguata per una strategia di sviluppo sostenibile. Tale locuzione, come noto diffusasi dopo il summit di Rio de Janeiro del '92 su "Ambiente e sviluppo, esprime tre dimensioni fondamentali: ambientale, economico e sociale, declinabili in altrettanti imprescindibili principi: integrità dell'ecosistema, efficienza economica, equità sociale, che in un'area parco destinata anche a pratiche escursionistiche possono conseguire concreta applicabilità. Nell'ambito di un'area protetta, tuttavia, non va sottaciuta la particolare enfasi che assume la dimensione ambientale, principale motivazione che da ormai più di un secolo sottende alla sua istituzione. Per sostenibilità ambientale si intende la capacità di preservare nel tempo le tre funzioni dell'ambiente: di fornitore di risorse, di ricettore di rifiuti e di fonte diretta di utilità. La dimensione ambientale deriva dall'idea che l'attività umana, riducendo il capitale naturale (attraverso il prelievo delle risorse naturali e la produzione di scarti ed emissioni), possa compromettere la capacità degli esseri umani di riuscire a soddisfare i propri bisogni (Madau, 2013). Per capitale naturale si intende qualsiasi stock di materiale di origine naturale dal quale sia possibile ricavare un flusso di beni e servizi per il futuro. Il capitale naturale, inoltre, fornisce servizi quali l'assimilazione dei rifiuti, il controllo dell'erosione e delle inondazioni, la protezione dalle radiazioni ultraviolette (Bologna, 2008). Non sono, comunque, mancate interpretazioni differenti dello sviluppo sostenibile, da cui sono derivate posizioni diverse e sintetizzabili in: tecnocratica ed ecocentrica (O'Riordan, 1989), le quali rappresentano rispettivamente l'approccio alla sostenibilità debole e forte (Tiezzi e Marchettini, 1999). Al fine di approdare a una definizione operativa, si può comunemente definire sostenibile uno sviluppo la cui domanda di risorse e la cui pressione esercitata attraverso l'emissione di sostanze inquinanti non superino le capacità di assorbimento e riproduttive dell'ambiente (Segre e Dansero, 1996). Ne derivano i tre principi proposti da Daly (1991) che dovrebbero guidare le società al conseguimento della sostenibilità ambientale:

- 1) - un uso sostenibile delle risorse non deve superare la capacità e i tempi di ripristino dell'ecosistema;
- 2) - l'uso delle risorse naturali non rinnovabili deve avvenire entro i limiti definiti dal tasso di rinvenimento delle risorse stesse o di altre che svolgano le medesime funzioni, estendendo il ciclo di vita dei materiali con il riciclo e con la sostituzione con risorse rinnovabili;
- 3) - le emissioni di inquinanti e di rifiuti in genere deve avvenire entro i limiti definiti dalla capacità di assorbimento dell'ambiente.

Una sostenibilità che trova il meglio della sua applicazione proprio all'interno delle aree protette e, pur senza entrare nel merito del lungo dibattito che ha innovato il concetto stesso di parco e del suo rapporto con le attività umane, occorre comunque fare riferimento al cosiddetto "nuovo corso", indirizzato verso approcci innovativi con: a) nuovi modelli di *governance* (per includere nei processi decisionali le popolazioni locali, istituzioni private o altri soggetti governativi a diverso livello); b) il rifiuto dell'idea di *wilderness* (natura selvaggia) a vantaggio del riconoscimento dell'azione dell'uomo; c) l'eliminazione di qualsiasi aspirazione preservazionistica, puntando sulla conservazione tramite l'utilizzo sostenibile del territorio protetto. E' questo il nuovo paradigma, o meglio "la terza onda di conservazione" (Zimmerer, 2006, p. 7), incentrata sul binomio conservazione-sviluppo che ai fini della *governance* di un parco rende necessario provvedere a mettere in campo forme di gestione proprie di un contesto imprenditoriale e costruire un sistema di professionalità in grado di attuare una strategia competitiva che porti alla crescita del suo valore complessivo, sulla base delle risorse presenti. Per altro, è unanimemente riconosciuto che un parco è un laboratorio privilegiato di sviluppo turistico compatibile¹, per la molteplicità di forme di

¹ Si veda a questo proposito la stessa "Carta europea per il turismo sostenibile", promossa da Europarc ed elaborata da un gruppo formato da rappresentanti europei delle aree protette, del settore turistico e dei loro partner sostenuta dalla Commissione Europea DG Ambiente, attraverso un programma Life-Ambiente, la quale rappresenta un importante riferimento della politica turistica delle aree protette dell'Unione Europea.

turismo alternative attivabili e che si possono racchiudere, nel complesso, all'interno del cosiddetto ecoturismo, il quale non può assolutamente prescindere dall'identificazione di un'opportuna rete sentieristica per agevolare i "clienti" alla fruizione del parco. La strategia competitiva che intende portare avanti il Consorzio² del parco del Monte Arci partendo da questi presupposti, è infatti basata sulla valorizzazione, in maniera adeguata, delle risorse territoriali ai fini soprattutto turistici promuovendo l'eco-sostenibilità e adottando modelli e strumenti di strategia competitiva pensati come vere e proprie operazioni di marketing e sviluppare azioni volte a stimolare la domanda turistica in direzione del Parco. La creazione della rete dei sentieri, il nuovo portale del parco e il webGIS, oggetto del presente contributo, sono nati con queste finalità.

Le reti escursionistiche come nuovo prodotto turistico del parco del Monte Arci

Com'è noto, la possibilità di rendere fruibile il sistema dei percorsi presente in un territorio, soprattutto se di montagna e ricco di risorse ambientali, culturali e paesaggistiche meritevoli di considerazione, è sicuramente una delle opzioni di maggiore interesse nei processi di valorizzazione e di fruizione turisticamente sostenibile in regioni considerate marginali per questo tipo di attività. Le reti escursionistiche, attrattive per una determinata tipologia di fruitore, per altro in costante aumento, di solito assai motivato e convinto di quello specifico prodotto turistico, sono infatti oggetto dell'attenzione dei progetti e programmi di turismo sostenibile e durevole, a tema ambientale – culturale, ma anche di quella nuova categoria conosciuta come turismo attivo. Una rete sentieristica ben distribuita, organizzata e integrata nel contesto dell'offerta turistica di un territorio rappresenta un passo fondamentale per lo sviluppo di un "prodotto" collegato allo sviluppo sostenibile, capace di interessare un target che, a livello europeo, coinvolge milioni di potenziali fruitori e che registra, sulla base di diverse analisi, un costante incremento. A riprova di ciò, si può osservare cosa succede in paesi Spagna e Svizzera, dove pratiche di tale genere sono una riconosciuta realtà. Per la prima sono apparsi significativi i risultati ottenuti dallo studio del settore escursionistico³ sulle ricadute economiche e sociali per le comunità locali e il territorio in generale, dal quale emerge che le spese degli escursionisti, rilevate attraverso interviste su un campione rappresentativo, rivolte al soggiorno, alimentazione, pubblicazioni, "ricordi del luogo" e gadget, servizi di accompagnamento (guide escursionistiche), compresa la modalità di spostamento e di arrivo nella località scelta per l'escursione (auto privata, autobus o mezzi del servizio pubblico), è pari mediamente a circa 83,00 €. Per la Svizzera lo studio (USTRA, 2008) si basa su stime che tengono conto di circa 2,4 milioni di escursionisti, risultato di un rilevamento sul rapporto tra abitanti e pratica dell'escursionismo e di interviste, da cui emerge un utilizzo della rete dei sentieri per circa 41,5 milioni di giorni/escursione l'anno, nel 95% dei casi ad opera dei residenti⁴. Di interesse ai fini in esame è apparsa la parte relativa alle principali fonti di informazione per la pianificazione di un'escursione: le carte escursionistiche (citate dal 70% degli intervistati), i consigli

² Gli 11 comuni sul cui territorio ricade la delimitazione del parco sulla base della legge regionale 31/89, hanno dato origine a un apposito Consorzio di gestione in attesa che il provvedimento istitutivo vero e proprio venga approvato dalla Regione. Agisce comunque come soggetto promotore delle azioni di valorizzazione a tutti gli effetti ed esercita le funzioni di un Ente parco, pure non formalmente istituito: il progetto cui fa riferimento il presente contributo è stato infatti realizzato dal Consorzio.

³ Si veda il lavoro spagnolo: "Estudio de aproximación ambiental y socioeconómica a la influencia de las actividades de senderismo y excursionismo en la Provincia de Huesca" (2003), eseguito dalla Provincia di Huesca, nella Comunità Autonoma dell'Aragona, situata nella parte Nord dello stato spagnolo che ospita le cime più elevate dei Pirenei spagnoli e aree pedemontane con caratteristiche simili alla bassa montagna o a morfologie collinari e quindi adattabile alla situazione del Monte Arci.

⁴ Si è qui considerato l'esame della rete dei sentieri escursionistici della Svizzera, pilastro importante dell'offerta turistica di base con una rete di ben 66.200 km circa, utilizzata dai turisti provenienti dall'estero e dai residenti. Particolarmente interessante è risultato il calcolo dell'indice di attrattività per regione escursionistica, sulla base del numero di pernottamenti negli alberghi e nei rifugi legati all'escursionismo rispetto al totale e il calcolo delle spese, pari a circa 1.6 miliardi di franchi, suddivisa per escursionista giornaliero, turista (con almeno un pernottamento) e per attrezzatura, oltre a quelle di manutenzione della rete. L'effetto stimato sull'occupazione generato dall'escursionismo è pari a circa 12 600 posti di lavoro a tempo pieno, su 3,4 milioni di occupati equivalenti, ugualmente a tempo pieno.

di conoscenti (60%), le guide escursionistiche (54%) nonché prospetti e opuscoli (50%). Inoltre è risultato che ben un quarto degli escursionisti si procura informazioni sul web.

Non si può qui non citare il primo rapporto sul turismo attivo eseguito dalla Regione Sardegna nel 2009, "Le potenzialità dell'altra stagione", considerato uno dei macro segmenti che compongono il mercato turistico complessivo, con l'analisi degli operatori economici che costituiscono l'offerta sarda in questo specifico mercato, il profilo della domanda in relazione ai settori per i quali esiste un'offerta nel contesto regionale e le potenzialità, soffermando l'attenzione sul segmento: Trekking⁵, Ippoturismo⁶ e Mountain Bike, visto che queste stesse attività potrebbero essere ricomprese nel futuro scenario degli utilizzatori della rete del Monte Arci.

Il trekking è apparso solitamente svincolato dal livello di reddito e dal livello d'istruzione e viene messo in pratica da tutti, con due livelli di spesa media giornaliera: quello del turista nazionale (con 60 € per le regioni del nord Italia e 40 € per i turisti provenienti da Lazio e Sardegna), e quello del turista straniero compreso tra i 40/50 € di Belgio, Francia, Germania e Spagna e i 70 € di Svizzera e Danimarca. La spesa giornaliera media degli ippoturisti è pari a 40 € per quelli provenienti dalle regioni italiane e a 45 € per quelli provenienti dai paesi esteri. Nel 90% dei casi questi preferiscono alloggiare in strutture alberghiere con pacchetti di medio termine (3-4 giorni) nel 30% dei casi, e di lungo termine (5-7 giorni) per un altro 30% di turisti.

Un altro 15% richiede pacchetti di breve durata, la cui attività può protrarsi per un massimo di 2 giorni. Così come per il cicloturismo e la bici da strada, nel caso della mountain bike il turista è invece caratterizzato da un livello di istruzione e di reddito medio alto. La spesa media, indipendentemente da regione italiana o stato estero di provenienza, è di 100 € e predilige l'agriturismo nel 47,5% dei casi, le strutture alberghiere nel 40% e i bed and breakfast nel 12,5%: nel 60% dei casi si privilegia quindi una tipologia d'alloggio alternativo al classico soggiorno in albergo mentre la durata è generalmente lunga: 8 giorni nel 55% dei casi, da 5 a 7 giorni il 30%. Di interesse è rilevare la forza destagionalizzante del turismo attivo inerente la mountain bike, piuttosto marcata se si pensa che quest'attività viene praticata per nove mesi su dodici, ad esclusione di quelli più freddi.

Pure nella estrema sintesi di quanto detto, emerge l'elevata potenzialità di fruizione di una rete sentieristica ben strutturata, capace di coinvolgere un numero sempre più importante di turisti grazie all'offerta di un nuovo prodotto assolutamente sostenibile e privo di impatto ambientale, fonte di capacità elevate di ricadute economiche dirette sul territorio e sulle comunità locali. In questo scenario, allora, bene si inserisce il tentativo di valorizzare una delle aree più tipiche e interessanti ambientalmente della Sardegna centro-occidentale destinata a parco naturale regionale, il Monte Arci. Si tratta di vedere quali azioni sono state messe in campo e con quali finalità e prospettive, non prima, comunque di una necessaria riflessione sulle sue caratteristiche geografiche e sulla localizzazione anche in rapporto alla presenza di diverse aree umide inserite nella rete natura 2000, SIC e ZPS.

⁵ Per il trekking emerge come questa pratica sia privilegiata dalle donne (55% contro il 45% dei maschi) mentre solo 17,5% di coloro che lo praticano sono italiani (provenienti da tutte le regioni del nord Italia e da regioni del centro - Lazio e Toscana – nessun arrivo invece dalle regioni del sud) e l'82,5% sono stranieri; esiste comunque una quota di turismo interno. Chi pratica il trekking per il 52,5% dei casi circa alloggia in strutture alberghiere, per il 35% dei casi negli agriturismo, per il 7,5% dei casi opta per il campeggio, mentre il 5% preferisce i bed and breakfast: sono richiesti in prevalenza pacchetti di un giorno (50% circa dei casi) e solo una piccola quota pari al 25%, richiede pacchetti che vanno dai 5 ai 7 giorni, mentre il 20% circa richiede pacchetti di 8 e più giorni. Il trekking ha una capacità di destagionalizzare la stagione turistica simile al cicloturismo. La distribuzione dei turisti di questo segmento in Sardegna contempla il 30% a maggio e il 25% a settembre.

⁶ E' apparso interessante anche il segmento dell'ippoturismo, uno dei più importanti del turismo attivo, anche per la tradizione che l'Isola vanta nel campo della selezione e dell'allevamento di cavalli di razza. Questo segmento è caratterizzato da un livello di reddito e di istruzione medio-alto; il 40% proviene da tutte le regioni italiane, la restante quota è costituita da turisti stranieri. Risulta essere un segmento del mercato del turismo attivo caratterizzato da una stagionalità che segue l'andamento tipico del turismo balneare ma con un forte potenziale latente, visto che viene praticata anche nei periodi di bassa stagione.

L'area di riferimento geografico

Il perimetro attuale del parco del Monte Arci è quello previsto dalla legge regionale 31/89 la quale, nonostante le varie prese di posizione che ne hanno ostacolato la sua effettiva applicazione, continua a indirizzare tuttora le azioni e le politiche di valorizzazione e di tutela ambientale in Sardegna. Il territorio delimitato ricade su 11 comuni: Ales, Masullas, Marrubiu, Morgongiori, Pau, Palmas Arborea, Santa Giusta, Siris, Usellus, Villaverde, Villaurbana. E' interamente compreso nella Provincia di Oristano, dalla costa del golfo omonimo, dove vi si affaccia con il Comune di Santa Giusta che contempla anche la presenza del Porto industriale e di una parte dell'Area industriale di Oristano, fino alle regini interne dell'Alta Marmilla, raccordandosi marginalmente al Grighine e affacciandosi alla Giara di Gesturi. Una posizione geografica particolarmente interessante che contempla il binomio montagna - mare, o viceversa. L'area parco si affaccia direttamente sulla spianata del Campidano di Oristano; con le sue forme aspre e articolate, talvolta profondamente incise, contribuisce a vivacizzare e caratterizzare un paesaggio altrimenti monotono, creando un contrasto talmente forte che diviene, nella spettacolarità degli scenari affacciati su un sistema antropico intensamente parcellizzato, motivo di diversità, di contrasto, di singolarità. E' quasi un invito per il visitatore a volersi accertare dal vivo della bellezza dei luoghi, con una passeggiata verso l'interno di quelle montagne rudi e aspre, preda di una interessante biodiversità.



Figura 1 - L'area del parco regionale del Monte Arci, nella Sardegna centro - occidentale.

Un territorio che offre tanti spunti anche dal punto di vista ecologico per via della presenza nella piana di un sistema di aree umide di significativa importanza alcune delle quali sono state inserite all'interno della Rete Natura 2000 dell'Unione Europea e classificate come SIC o ZPS: stagni di Santa Giusta, S'Ena Arrubia, Pauli Figus e Cirras, della superficie complessiva di 1.693,59 ha. Una presenza ambientale di pregio che non può essere slegata dal processo di valorizzazione in atto per l'area protetta e può creare una interessante sinergia anche sotto il profilo economico rendendo coeso un territorio all'interno di un unico sistema naturalistico ambientale: del Monte Arci e delle aree umide costiere. Una realtà ambientale intarsiata da rarità monumentali, storiche e culturali, con

fucine dell'estrazione e lavorazione dell'ossidiana che risalgono al VI secolo a. c. e con un ricco carico di interessanti monumenti preistorici e storici, oltre i prodotti della cultura più recente, artistico-architettonica e rurale.

Nella figura 1 è riportato il perimetro del Parco così come delimitato dalla L. R. 31/89. Su 38.653 ha di estensione complessiva degli 11 comuni, ben 13.560 sono quelli destinati all'area protetta, complessivamente il 35.08 %, ripartiti in termini percentuali assai diversi in relazione ai caratteri e localizzazione geografica di ognuno di essi. Si passa dal 28.17 % di Morgongiori (3.820 ha su 4.528 di estensione complessiva) e dal 20.01% di Villaurbana (2.714 ha su 5.848) al 1.90% di Masullas (257 ha su 1.888) o al 0,86% di Siris (116 ha su 602). Gli altri comuni si mantengono invece tra il 6.22% di Santa Giusta (844 ha su 6.917) e il 10.7% di Marrubiu (1.451 ha su 6.121). Seguono quindi Ales, con il 7.4% (955 su 2.165 ha), Palmas Arborea 8.12% (1.101 su 3.932 ha), Pau il 7.79% (1.046 su 1.408 ha), Usellus con il 2.12% (217 su 3.510 ha), Villaverde: 7.075 (959 su 1.734 ha). Morgongiori, con l'84.36%, raggiunge la percentuale più alta della superficie messa a disposizione del parco sul totale di quella comunale, seguito da Pau con il 75%; il valore più basso spetta invece a Usellus, con l'8.18%. La popolazione residente negli 11 comuni raggiunge i 18.145 abitanti in totale pur se in misura molto variabile: dai 4.962 abitanti di Marrubiu ai 249 di Siris. Va inoltre segnalata la presenza di cospicui demani e patrimoni pubblici che, nel loro assortito e variegato mosaico ambientale, ben si prestano ad essere adeguatamente valorizzati per il turismo escursionistico e naturalistico; si tratta di un patrimonio forestale (prevalentemente regionale e comunale) e di altre aree boscate, o a macchia e a pascolo di proprietà dei diversi comuni veramente ragguardevole, attraversate da numerosi percorsi, in gran parte percorribili pure se a diverso livello di difficoltà.

La rete sentieristica del Monte Arci

La rete di sentieri, unitamente agli altri punti di interesse e alle strutture di servizio per il turista, è stata rilevata con tecniche e metodologie basate sull'utilizzo del GPS per quanto riguarda i lavori sul campo e con altre indagini dirette e indirette descritte in altra parte del volume (si veda: Cuccuru et Al.) è stata individuata specificamente dal Consorzio all'interno del progetto di valorizzazione ambientale redatto in attuazione di un accordo di programma sottoscritto con l'Assessore regionale della Difesa dell'ambiente, da cui è disceso il finanziamento per la realizzazione. Nel rilievo si sono privilegiati i collegamenti con elevati livelli di sostenibilità ambientale cercando di valorizzare i corridoi su zone di alta valenza naturalistica, anche in riferimento alla tutela e gestione del paesaggio, facendo in modo di evitare gli impatti con le risorse e gli attrattori variamente distribuiti per stimolare l'integrazione territoriale tra i centri dell'area parco e i loro territori attraverso la creazione di una forma di fruizione rispettosa dell'ambiente e degli usi locali. Particolare attenzione è stata riservata alla valenza dei "percorsi naturalistici" prescelti che consentono la visita dei diversi habitat e delle diffuse risorse storiche e naturalistiche, sviluppandosi attraverso gli ambienti più significativi e interessanti del parco. Ogni sentiero individuato, così come ogni altra emergenza, è stata opportunamente segnalato per consentire al visitatore la percorrenza dell'itinerario con facilità, non omettendo eventuali fenomeni di abbandono del tracciato o danneggiamenti al fine di aumentare la sicurezza durante il percorso. Lo sviluppo della rete sentieristica è pari a 260 km circa. I rilevatori, che hanno operato in coppia: un senior esperto accompagnato da un junior conoscitore della realtà locale, oltre che di GPS e di macchina fotografica e videocamera, sono stati dotati di una scheda strutturata su cui riportare tutte le informazioni utili a descrivere sia il sentiero che i POI, già predisposta in modo da essere adattata per la gestione digitale in base a opportuna decodifica, tenendo anche in considerazione le linee guida fornite dall'Ente delle Foreste della Sardegna, curatore della rete regionale dei sentieri, in modo da poter poi inserire direttamente nel sistema isolano il sistema dell'Arci. L'ipotesi è infatti quella di assicurare alla rete del Monte Arci un doppio livello di visibilità: diretto, attraverso il portale e il webGIS del parco per cui occorrerà collegarsi direttamente a uno dei due terminali predisposti e indiretto attraverso la pubblicazione nel sistema regionale "Sardegna Sentieri" cui si accederà tramite il geoportale regionale, grazie al quale

si avrebbe una maggiore visibilità. La fase di rielaborazione dei dati provenienti dal rilevamento ha tenuto conto delle problematiche connesse con la pubblicazione della rete nel portale e dell'esportazione nel web GIS, quindi della sovrapposizione a cartografie di base (CTR, geoDB, IGM, ortofoto, ecc.) di tematiche diverse, dal che è derivata un'attenta rivisitazione-correzione dei dati e trasformazioni delle informazioni e dei punti come acquisiti sul posto in file utilizzabili all'interno del GIS e del portale tenendo conto della molteplice interazione con le basi di riferimento.

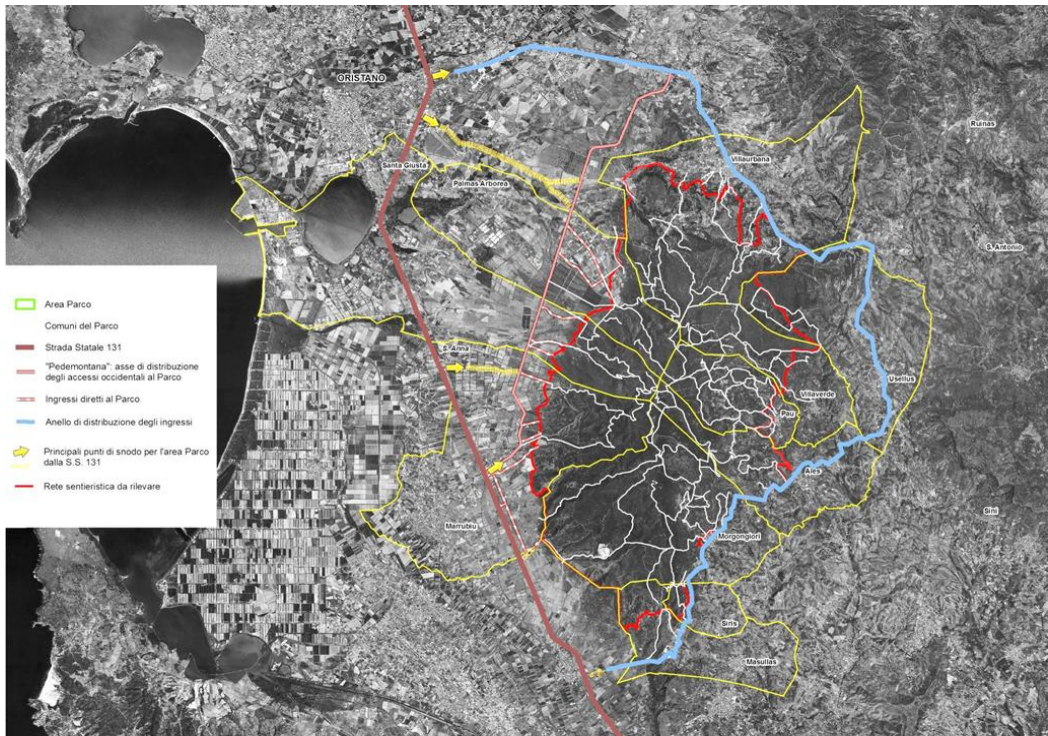


Figura 2 – La rete escursionistica del parco del Monte Arci e il sistema della viabilità

La figura 2 mette in evidenza la situazione dei percorsi e i loro collegamenti alla viabilità principale cui il rilievo è stato agganciato per consentire la più ampia possibilità di fruizione, anche nel caso di volersi collegare alla rete da un punto qualsiasi del territorio considerato.

Geomatica per l'escursionismo: portale e web GIS per una nuova fruizione sentieristica

L'obiettivo precipuo del progetto realizzato per il Monte Arci è stato quello di innovare l'offerta di attrazione e di visita dell'area protetta, mirando a offrire un prodotto strutturato, forse uno dei più significativi e interessanti per le caratteristiche di questo territorio, attraverso la fruizione della rete sentieristica. Un'offerta innovativa che non si ferma alla sola offerta sentieristica, con i percorsi resi percorribili con interventi di ripristino mirati (attraverso altri interventi ad hoc a valere sempre sui fondi derivati dall'accordo di programma di cui si è detto), ma che va oltre l'aspetto meramente fisico in quanto mira a offrire un'immagine dell'area ambientale in maniera globale, certo a partire dalla rete dei sentieri ma entrando poi nel merito di tutte le altre opzioni che un territorio come il Monte Arci può garantire dal punto di vista ambientale, culturale e paesaggistico. La rete escursionistica, oggi individuabile facilmente con qualsiasi motore di ricerca, a prescindere dal fatto che si conosca o meno il territorio, diviene infatti l'elemento guida per accedere all'area da parte di

un utente sconosciuto di provenienza qualsiasi; sarà poi la performance del portale, l'innovazione dei suoi contenuti gradevoli già dalla home page, la curiosità di esplorare nuovi mondi in maniera strutturata, l'attrattiva esercitata da alcune funzioni rese disponibili cliccando sui sentieri, la possibilità di cogliere le altre informazioni di interesse turistico rese in maniera semplice ed essenziale ma allo stesso tempo esaustivo e prive di ridondanza, a catturare il visitatore. Così egli, ignaro di essere caduto in una "trappola geomatica", verrà preso e trascinato dentro il parco, dapprima in maniera virtuale e poi, incuriosito, solleticato, motivato e, soprattutto, convinto di tutto ciò che l'area può offrire a supporto dell'escursionismo, in maniera fisica. La proposta, e in un certo qual modo la nuova scommessa, si gioca pertanto sull'attrattiva che l'aspetto geomatico dell'intervento di valorizzazione riesce ad assicurare al nuovo prodotto turistico il quale, già di per sé, può comunque competere ampiamente e con ottime prospettive di crescita, visto il successo che in questo momento riscuote l'escursionismo in maniera diffusa e viste le prospettive offerte dal territorio in relazione al contesto isolano. Va da sé come sulla ideazione e realizzazione della proposta molto abbia inciso la modalità con cui il turista di oggi programma la sua vacanza e utilizza il mondo di internet per scegliere destinazioni, percorsi, soggiorni e quant'altro può essere di interesse per la sua vacanza. Ma oltre alla scelta della destinazione, sono sempre più numerosi i viaggiatori che utilizzano internet durante il viaggio o costantemente, smartphone o tablet e in maniera sempre più esigente⁷: con il 10.7% di prenotazioni online, l'Italia si posiziona al quarto posto dopo la Russia (27.26%), la Germania (20.99%) e la Francia (13.92%) nell'utilizzo di questi sistemi. Sempre secondo la stessa fonte, il 68% inizia la ricerca online prima di decidere la destinazione, il 62% fa ricerche online per preparare il viaggio, il 43% legge recensioni di altri viaggiatori mentre il 61% trova l'ispirazione su internet e il 45% ricerca online un'idea iniziale di viaggio. Le mappe online per organizzare le vacanze sono comunque preferite dal 42% circa degli intervistati. Ai fini del progetto Appare inoltre interessante un'altra sezione dedicata all'utilizzo dei device prima e durante il viaggio: il 52% su smartphone e il 41% su tablet, eseguono download di App di viaggio; la consultazione di mappe è pressoché praticata da tutti gli intervistati, prevalentemente su computer (83%) e su tablet (78%) ma anche su smartphone (59%) mentre per le ricerche il computer primeggia con l'88% seguito dai telefonini (70%) e dai tablet in misura molto inferiore (53%). Il mondo digitale sembra in definitiva lo strumento preferito per organizzare e vivere la vacanza, ricorrendo a diverse App (di cui ormai esistono infinite varietà e sono sempre più numerosi gli sviluppatori e le startup che si cimentano nel settore) per motivare, scoprire, esplorare nuovi mondi, scegliere tra diverse opzioni, selezionare nuove mete e scoprire i percorsi e le reti di sentieri. Aver pensato di implementare l'offerta sentieristica del Monte Arci attraverso l'innovazione digitale dei suoi contatti con il mondo, portale e Web GIS, sembra pertanto una soluzione più che ottimale per lanciare e fare crescere il nuovo prodotto turistico.

Il progetto, infatti, oltre che al rilievo della rete sentieristica e alla sua trasformazione in informazione strutturata adatta per essere gestita in maniera digitale, ha portato anche alla realizzazione di un nuovo portale e all'adeguamento del web GIS ai nuovi criteri e modalità di fruizione e di interazione tra utente e rete al posto di quelli esistenti, ampiamente superati in un mondo che guarda già al web 3.0 dopo aver quasi superato quello 2.0. Un'esigenza di processare velocemente informazioni e dati geografici, di chiedere e ottenere risposte a quesiti dove la precisione della geolocalizzazione è divenuta la scommessa del decennio, dove il trasferimento dei dati da un programma a un altro, da una modalità di osservazione garantita da un semplice link a un sistema globale come Google Earth è di fatto una possibilità di cui nessuno discute più e dove la richiesta di realtà aumentate è oggi sempre più strutturata e pervasiva, compresa la possibilità di scaricare le tracce dei percorsi e i POI nei propri device: questi, ma non solo, erano infatti dei quesiti cui le preesistenti infrastrutture informatiche del parco non potevano rispondere anche se il Web GIS, quando è stato realizzato (ormai quasi un decennio addietro), si presentava come uno

⁷ I dati provengono da un'indagine condotta dall'agenzia di viaggi online Tripstat.it pubblicata sull'inserito del Il Sole 24 Ore "Nòva 24" del 26.1. 2014.

strumento abbastanza evoluto per conoscere e gestire le risorse ambientali e i vari processi territoriali.

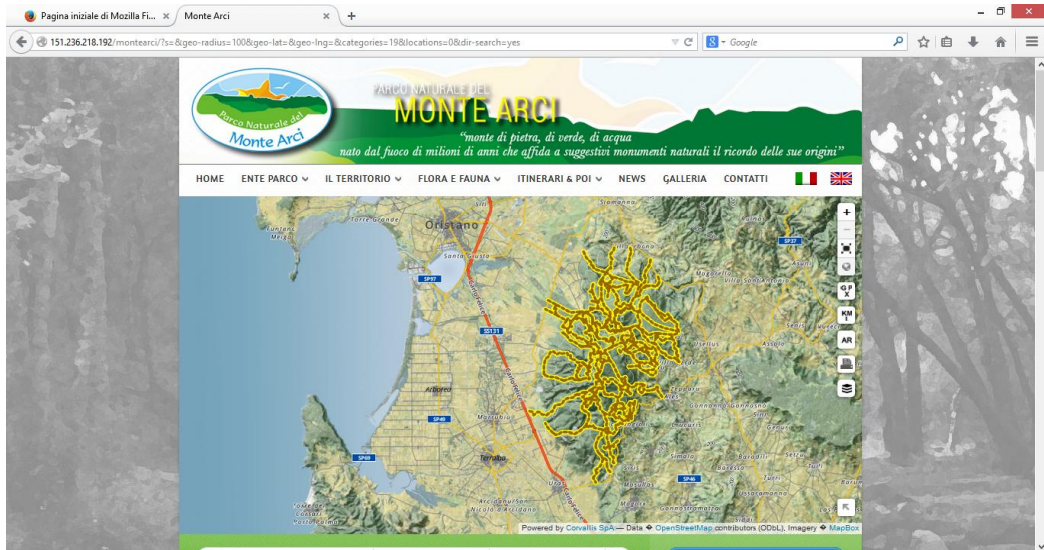


Figura 3 – La videata principale del portale aperta cliccando dalla home “La nostra rete dei sentieri”. Sulla destra sono visibili i pulsanti per: fare gli zoom; esportare le tracce in GPX per i dispositivi GPS; esportare le tracce in KLM direttamente su Google Earth; approdare a realtà aumentata; stampare le mappe nel formato desiderato; cambiare il supporto cartografico di base e accendere la visualizzazione dei sentieri e dei POI.

Il portale del Parco è stato realizzato interamente ex-novo per via della vetustà tecnologica e impossibilità di riutilizzo dei contenuti della preesistente struttura. E' stata quindi ideata e realizzata una nuova configurazione grafica e infrastrutturale che include l'implementazione di soluzioni innovative e di servizi per la fruizione delle informazioni turistico/escursionistiche, anche in modalità mobile con l'ausilio di smartphone e tablet e con componenti di realtà aumentata. La soluzione adottata si incentra su uno schema tecnologico e architettuale web-based, realizzato su piattaforma open source LAMP (Linux, Apache, MySQL,Php), utilizzando funzionalità e strumenti di sviluppo di un Content Management System dedicato alla gestione dei contenuti, anche geo riferiti, in licenza Open Source GPL. La soluzione di CMS adottata, è basata su Wordpress, piattaforma di CMS leader nel mondo open source. L'Home (figura 4) comprende uno slider con immagini panoramiche o di dettaglio dell'area che scorrono (possibilità, lato amministrazione, di aggiungere/rimuovere/modificare le immagini); un box di ricerca per sentieri/POI/punti di interesse, che sarà poi presente in tutte le altre pagine del portale, in modo tale da rendere sempre disponibile e fruibile la ricerca. Sarà possibile effettuare anche ricerche filtrando per parola chiave/zona/categoria; visionare la lista delle news/articoli/publicazioni inseriti (con possibilità per l'amministrazione di aggiungere/rimuovere/modificare gli articoli); leggere i principali aspetti naturalistici del territorio; scoprire i caratteri dei comuni aderenti al Consorzio del parco. Relativamente ai sentieri è presente la mappa con la geolocalizzazione dei risultati di ricerca, il box di ricerca per sentieri/itinerari/POI e la lista dei risultati. Per ogni sentiero selezionato sarà possibile visualizzare la sua geolocalizzazione, il dettaglio con le caratteristiche relative alle singole tratte (fondo, sviluppo, lunghezza), il grafo altimetrico di dettaglio, la descrizione con la galleria fotografica, condividere la selezione sui principali social, stampare l'estratto della mappa con informazioni sulle tratte e connettersi al Web GIS, fornire commenti da inserire (a cura dell'amministrazione).

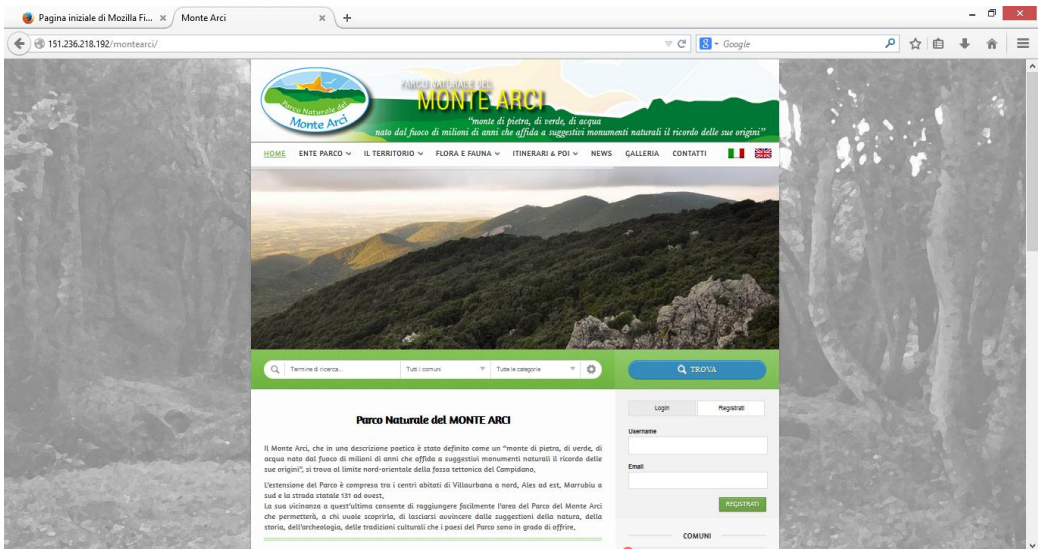


Figura 4 – La finestra di apertura della Home.

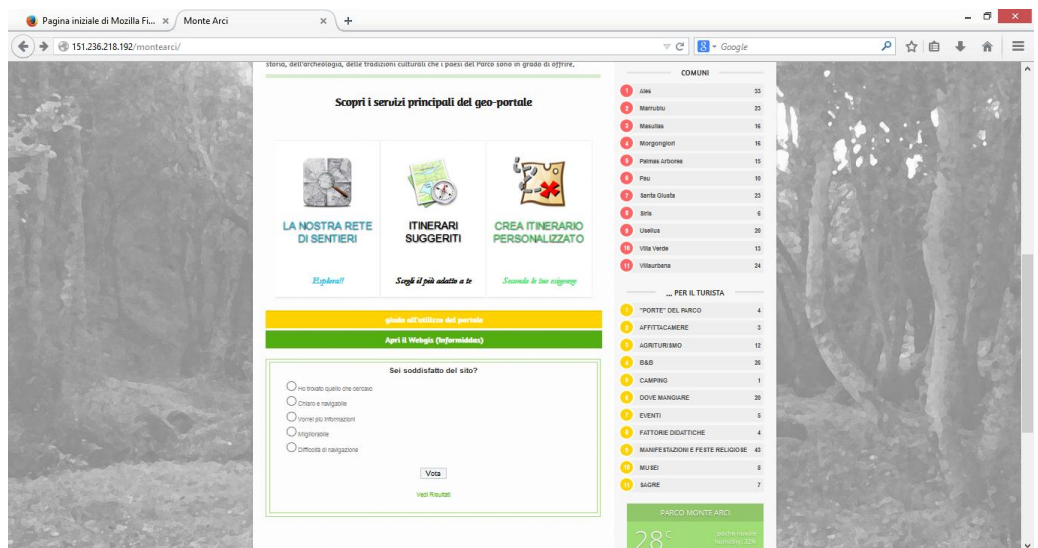


Figura 5 – Scorrendo la Home: in evidenza la gestione dei sentieri, oltre ai servizi per il turista e la barra per connettersi direttamente al Web GIS (in verde).

In particolare si potrà consultare la rete già predisposta dal parco e utilizzarla direttamente, seguire i suggerimenti, creare un itinerario personalizzato: opzioni, queste, in evidenza nella home grazie al box con i tre pulsanti che ne facilitano l'accesso e rendono immediatamente percepibile la possibilità di utilizzare il menu (figura 5).

Di particolare interesse, per ciascuna personale esigenza e specifico interesse, la creazione dell'itinerario personalizzato che permette all'utente di selezionare con il cursore il punto di partenza (puntatore verde), un eventuale destinazione intermedia (puntatore di colore marrone) e di arrivo (puntatore rosso) consentendo la creazione di itinerari personalizzati (si veda l'esempio della figura 6).

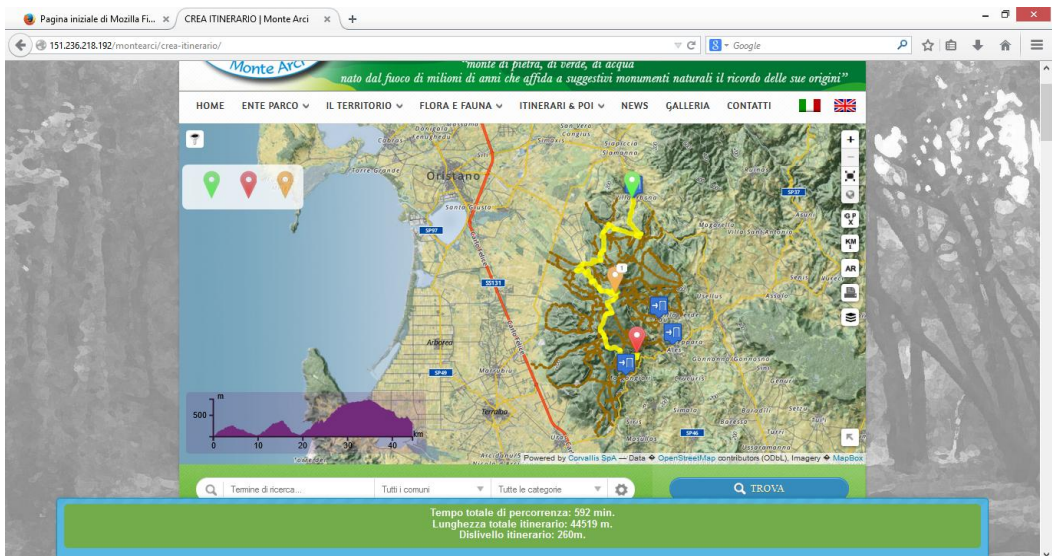


Figura 6 – La creazione di un percorso scegliendo il punto di partenza, di arrivo e intermedio.

Di default il programma fornisce le informazioni sulle singole tratte, con la sintesi dei tempi medi di percorrenza, la lunghezza e il dislivello, mentre nella pagina si materializza il profilo altimetrico che è possibile seguire in maniera interattiva lungo il percorso. Dalla descrizione di sintesi delle singole tratte, cliccando su ognuna, si materializza la descrizione delle sue caratteristiche. Il portfolio dei contenuti multimediali è rappresentato dalla mappa o slider/singola immagine, dal box di ricerca per sentieri/POI, dal filtro per categorie (immagini/audio/video): nel pannello di amministrazione sarà possibile selezionare il layout portfolio (3/4/5 colonne) e inserire, rimuovere e/o gestire immagini e relative categorie correlate. Nel layout grafico è stata adottata una soluzione di navigazione primaria che articola il progetto attraverso voci di primo livello che hanno lo scopo di fornire un panorama sufficientemente articolato e comprensibile dei contenuti e dei servizi previsti. La gabbia di impaginazione alla base dei template è organizzata su una precisa griglia modulare e permetterà l'articolazione delle pagine in contenitori strutturati (box di contenuto) in modo da garantire un buon livello di flessibilità dei resolution breakpoint delle pagine. Tutti i contenitori sono definiti da una propria intestazione in modo da renderli facilmente utilizzabili nelle diverse risoluzioni, come elementi di visualizzazione o come voci di selezione di menu in funzione della dimensione di schermo disponibile. Con tale approccio, progettuale e realizzativo, condotto secondo la logica responsive, si ritiene di fornire una risposta realmente efficiente alle esigenze dell'utente, permettendo l'accesso al portale in condizioni e contesti quanto mai diversi. Il portale sarà quindi caratterizzato dalla capacità di adattare automaticamente il layout delle pagine in modo da fornirne una visualizzazione ottimale in base al dispositivo dal quale vengono visualizzate (pc su desktop con diverse risoluzioni, tablet, smartphone, cellulari di vecchia generazione, web tv), riducendo al minimo la necessità per l'utente di ridimensionamento e scorrimento. In questo modo il sito garantirà all'utente un'esperienza d'uso sostanzialmente unica, indipendentemente dal contesto di fruizione dello stesso.

E' possibile accedere direttamente al Web GIS dal portale cliccando sul pulsante in evidenza sulla home, oppure in maniera nativa.

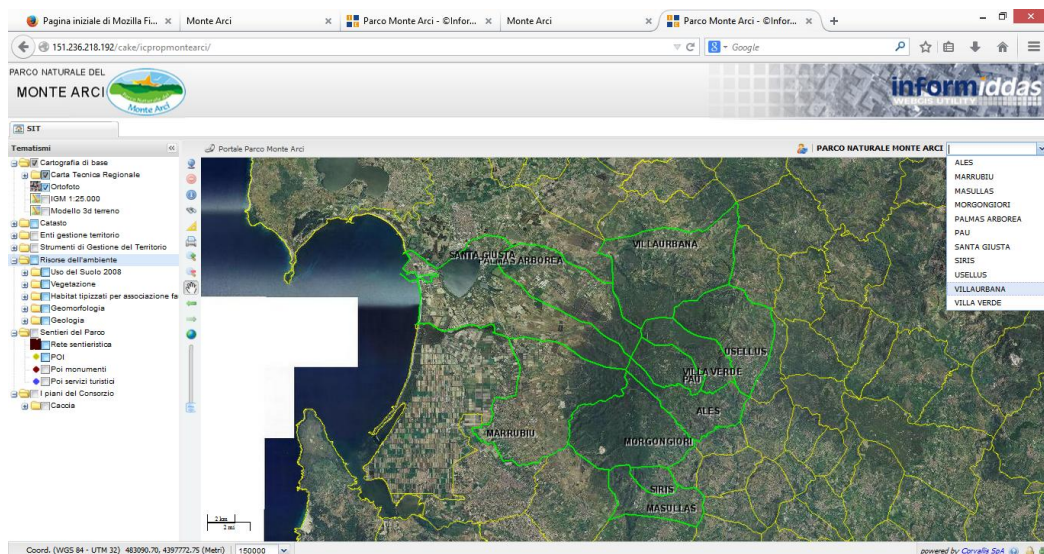


Figura 7 – L'Web GIS aperto con l'ortofoto come base. Nel menù a tendina con la lista dei comuni selezionabili mentre nel campo dei file si osserva la ricchezza dei contenuti informativi disponibili.

Nella soluzione adottata per realizzare la potente e performante piattaforma Web GIS è stato utilizzato Map Server come motore cartografico e Postgres + PostGIS come database con estensioni spaziali, Open Layers e Ext.js come librerie di front-end, INSPIRE compliant e compatibile con gli standard OGC, permettendo quindi sia di esporre che di pubblicare tematismi via WMS/WFS.

Il sistema consente l'interrogazione, la rappresentazione e la visualizzazione integrata, nel datum di riferimento prescelto, delle basi di dati esistenti e messe a disposizione dal Consorzio e di quelle che si vorranno successivamente aggiungere e gestire modificando o implementando gli attuali contenuti. L'interfaccia generata consente di ricondurre al territorio tutte le informazioni contenute nel GIS con la sua precisa collocazione spaziale: l'area parco e i singoli comuni diventano così il luogo virtuale di accesso per la consultazione delle banche dati inserite a sistema. Molte delle informazioni consultabili sono ovviamente rinvenibili anche nel portale; nel Web GIS le stesse sono relazionabili ai diversi livelli informativi a tema ambientale – culturale o alle caratteristiche geografiche e strutturali di base che in maniera sistematica e interattiva e con visualizzazioni dinamiche descrivono il territorio. Possono quindi essere facilmente consultabili le informazioni di tipo turistico (es. ristoranti, B&B, alberghi, affittacamere), infrastrutture (sentieri, strade) o aree sensibili (aree o monumenti tutelati) cui però, a differenza del portale, riferire tutte le altre informazioni spaziali sia in modo diretto (informazioni grafiche, elementi cartografici) sia in modo indiretto (informazioni alfanumeriche georeferenziate mediante il collegamento ad un riferimento territoriale). Il Sistema rappresenta un'applicazione efficace e completa, ma allo stesso tempo leggera e gestibile, in grado di garantire:

- gestione uniforme e centralizzata dei dati poggiate su architetture RDBMS;
- supporto a numerosi browser (Firefox, Explorer, ecc.);
- supporto, lato server, a differenti sistemi operativi (Windows Server, Linux);
- utilizzo web server open;
- supporto a servizi di interoperabilità quali WMS secondo le specifiche OGC;
- semplicità di accesso e assenza di vincoli legati a licenze software: ciascun utente può accedere all'applicazione e ai dati in essa gestiti liberamente (secondo le autorizzazioni previste), è sufficiente un Browser per la visualizzazione dei dati;
- aggiornamento automatico via HTTP – AppUpdater;

- gestione di un'unica banca dati: tutti i dati possono essere gestiti in formato vettoriale, in un database centralizzato;
- gestione delle autorizzazioni e delle gerarchie dei permessi;
- possibilità di "agganciare" a un'entità geografica (puntuale, lineare o poligonale) un insieme dinamico di documenti (foto, pdf, zip, ecc);
- disponibilità di download e upload da Web sia dei dati alfanumerici che cartografici in vari formati standard (*.shp, *.pdf, *.csv, *.dxf) in modo da consentire l'importazione e l'elaborazione con specifici strumenti a disposizione dell'utente;
- definizione, ad alto livello, di relazioni (connessioni) tra i dati geografici e/o alfanumerici di volta in volta presenti senza intervenire sui codici sorgenti e di avere i connettori per le varie tipologie di banche dati correlabili (Webservices, Oracle, MySQL, ODBC, ASCII, CVS, Informix, ecc.) dell'utente.

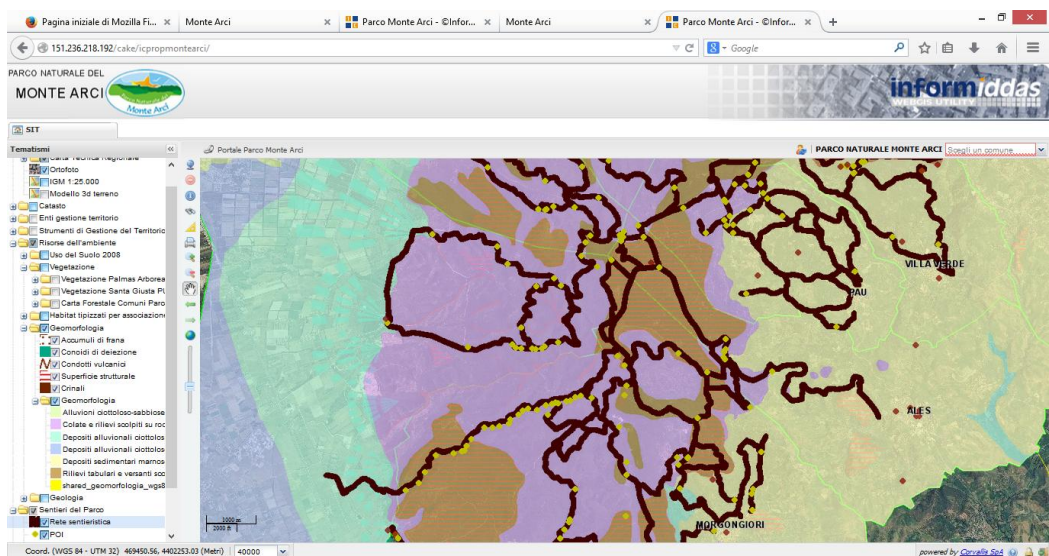


Figura 8 – L'Web GIS aperto sull'ortofoto come base e la geomorfologia come tema. La rete dei sentieri, con i POI appare in nettissima evidenza ma si tenga conto della scala di visualizzazioni.

La soluzione adottata si caratterizza per la moderna interfaccia grafica che rende semplice ed intuitivo l'utilizzo del prodotto e permette la consultazione di tutte le informazioni utili alla gestione, al controllo, alla promozione e alla valorizzazione del territorio. E' sviluppata con l'utilizzo di tecnologie OpenSource (Php, Javascript, MapServer, PostgreSQL e PostGIS), in linea con le più recenti direttive. Rispetta il principio dell'interoperabilità dei dati territoriali ed è conforme ai corrispondenti regolamenti nazionali definiti ai sensi dell'articolo 59, comma 5, del D.Lgs 7 marzo 2005, n.82 e smi (Codice dell'Amministrazione Digitale) e al D. M. 10.11.2011 che detta le regole tecniche per la formazione, il contenuto, la documentazione e la fruibilità dei Database Topografici. Risponde inoltre alle esigenze di aderenza al decreto legislativo 27 gennaio 2010, n. 32, recante l'attuazione della direttiva 2007/2/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 14 marzo 2007 (INSPIRE). Il tutto consente la gestione, interrogazione, rappresentazione e visualizzazione integrata, nel sistema di riferimento prescelto, delle basi dati esistenti messe a disposizione dal parco (cartografia preesistente, ortofoto, cartografia catastale, strumenti urbanistici vigenti, ecc.).

Riferimenti bibliografici

- Confederazione Svizzera, Ufficio federale delle strade-USTRA (2007), *Obiettivi di qualità per i sentieri svizzeri*
- Confederazione Svizzera, Ufficio federale delle strade-USTRA (2008), *Costruzione e manutenzione di sentieri escursionistici – Manuale*
- Cuccuru S., Piras G., Spanu B. (2014), “Rilevamento della rete sentieristica del Parco regionale del Monte Arci (Sardegna centro – occidentale)”, *Atti 18^a Conferenza ASITA*,
- Daly H. E. (1991), “Economia ecologica e sviluppo sostenibile”, *Oikos*, 4: 97-115
- Dardanelli G., Ferrara A., Montalto M. (2013), “Il GIS come strumento di valorizzazione territoriale e fruizione turistica”, *Atti 17^a Conferenza ASITA*, Riva del Garda: 547-554
- De Donatis M., Selandari S. (2013), “La mobilità dolce della Regione Marche: strumenti e metodi di rilevamento digitale dei sentieri”, *Atti 17^a Conferenza ASITA*: 563-568
- Madau C. (2014), *Entro i limiti del nostro pianeta. Teorie e politiche della questione ambientale*, Pàtron, Bologna
- O’Riordan T. (1989), “The Challenge for Environmentalism”, R. Peet, N. Thrift (a cura di), *New Models in Geography: The Political-Economy Perspective*, Unwin Hyman Ltd, London
- Regione Autonoma della Sardegna (2009), *I Rapporto sl turismo attivo in Sardegna. Le opportunità dell’altra stagione*, Cagliari
- Scanu G., Madau C. (2001), “Prospettive di tutela dell’ambiente in Sardegna nel quadro delle nuove politiche di valorizzazione e gestione delle risorse naturali. Il caso del Monte Arci”, Brandis P. (a cura di), *L’importanza sociale ed economica di un’efficiente gestione del Sistema dei parchi e delle aree protette*, Brigati, Genova: 241-280
- Segre A., Dansero E (1996), *Politiche per l’ambiente. Dalla natura al territorio*, Utet, Torino
- Tiezzi E., Marchettini N. (1999), *Che cos’è lo sviluppo sostenibile*, Donzelli, Roma
- Zimmerer K. S. (2006), *Globalization and new geographies of conservation*, University of Chicago Press, Chicago