

PROGETTO CASTELLUM VERVASSIUM: DAL DATO  
ARCHEOLOGICO AL WEBGIS. ANALISI INTEGRATE PER LA  
RICERCA, LA TUTELA E LA VALORIZZAZIONE DI UN TERRITORIO  
NELLA BASSA E MEDIA ANAUNIA (VAL DI NON, TRENTO)

1. DAL PATTO PREDAIA AL PROGETTO CASTELLUM VERVASSIUM

A partire dal 2008 un vasto territorio denominato Predaia (Val di Non, Trentino) è stato soggetto a diverse attività di ricerca dirette dalla Soprintendenza per i Beni librari archivistici e archeologici della Provincia Autonoma di Trento (PAT). Tali interventi sono stati promossi e finanziati, anche con fondi europei, da diversi Enti comunali consorziati nel “Patto territoriale della Predaia”, che prevede la realizzazione dell’opera “*Castellum Vervassium*: progetto di valorizzazione dell’archeologia anauna”. Sondaggi e scavi archeologici hanno interessato in particolare la località S. Martino di Vervò, già nota per i suoi numerosi rinvenimenti di epoca romana. Il territorio, in modo esteso, è stato invece sottoposto a ricerche topografiche e analisi informatiche, basate sul censimento dei manufatti antichi, georeferenziati all’interno di un GIS con database relazionale. Detti interventi vogliono contribuire alla conoscenza e alla divulgazione degli aspetti storico-culturali, ancora oggi poco noti, di un territorio montano complesso e marginale.

Il paese di Vervò è noto per i numerosi ritrovamenti epigrafici: sono 17 le iscrizioni di epoca romana (16 sacre, 1 funeraria), ivi rinvenute tra XVIII e XIX secolo, segno dell’importanza rivestita da questo sito nell’antichità. Tra tutte merita attenzione quella con dedica agli dei tutti *pro salute castellanorum Vervassium*, e cioè per la salvezza degli abitanti di un *castellum*, posto nei pressi dell’odierna Vervò, forse nell’area limitrofa alla chiesa di S. Martino. Qui si sono condotte alcune campagne di scavo archeologico (2008-2009) che hanno consentito di documentare strutture e stratigrafie riconducibili ad un arco cronologico compreso tra l’età del Bronzo Recente e il Basso Medioevo. In particolare, l’intervento del 2009 ha permesso di individuare un’ampia zona a destinazione cimiteriale, che allo stato attuale è possibile attribuire genericamente all’epoca medievale; ad una fase precedente sembrano ricondursi le murature rasate di due distinti edifici, che presto saranno oggetto di ulteriori indagini.

Per quanto concerne l’analisi territoriale, i dati archeologici editi e d’archivio sono stati catalogati, georeferenziati e inseriti all’interno di un database geografico, elemento essenziale per studi trasversali sulle relazioni fra le tracce antropiche e il contesto morfologico-topografico, che ha condotto ad alcune ipotesi di itinerari nella Val di Non. Particolare attenzione va posta

sulle potenzialità di un sistema informativo in cui interagiscono le ricerche archeologiche propriamente intese e le altre cosiddette “complementari”, che sempre più spesso sono essenziali per una lettura integrata del territorio. Per tale motivo si è proceduto in parallelo su entrambi i versanti, predisponendo una struttura flessibile, aggiornabile in tempo reale, che permettesse il dialogo e lo scambio di informazioni eterogenee.

La prospettiva sottesa è dunque quella di una continuità progettuale, finalizzata ad una sinergia sempre più stretta fra Soprintendenza, Amministrazioni locali, cittadini e professionalità diverse per una tutela e una valorizzazione del territorio condivisa e responsabile.

L.E., N.P.

## 2. DATABASE GEOGRAFICI IERI E OGGI

### 2.1 *Il censimento dei siti della Val di Non*

La catalogazione delle evidenze archeologiche condotta da BEZZI (2005-2006) era sistematizzata all'interno di una tabella informatica inserita nel DBMS PostgreSQL/PostGIS. Il database costituiva l'elemento principale di un prototipo, basato su piattaforma WebGIS (MapServer/Pmapper), ideato con l'intento di facilitare il compito di tutela svolto dalla Soprintendenza. Il sistema doveva rispondere alle necessità di un linguaggio comune per la raccolta delle informazioni, agevolando da un lato le procedure di consultazione del nuovo archivio e dall'altro lo svolgimento dei compiti istituzionali. La scheda “evidenza archeologica”, cuore del prototipo, permetteva l'inserimento dei dati pertinenti al sito/evidenza, cercando un giusto compromesso tra le necessità di un'architettura complessa ed un'interfaccia gestionale di semplice utilizzo.

La scheda si componeva di venti campi divisi in tre macro-raggruppamenti: nove contenevano informazioni generali sul sito/rinvenimento, cinque sulla tipologia di intervento e sei erano destinati a notizie di approfondimento. Il campo “codice”, punto nodale di ogni record, fu impostato come chiave primaria della tabella. Si trattava di un indicativo numerico intero, composto dal codice catastale del comune di pertinenza aggiunto ad un valore progressivo diverso per ogni inserimento. Il codice avrebbe dovuto svolgere la funzione di collegamento tra le diverse tipologie di archivio (digitale, fotografico e cartaceo) soprattutto nella fase di transizione al nuovo sistema. Sempre al primo macro-gruppo appartenevano i campi riferiti agli aspetti amministrativi (“comune, “paese”), topografici (“località”) e ambientali (“altezza”, “geomorfologia”). Con l'attributo “grado di tutela” si voleva indicare il vincolo imposto dalla Soprintendenza secondo le modalità riportate nel catalogo per il Piano Urbanistico Provinciale (1982). Proprio le problematiche riguardanti la georeferenziazione dei siti resero necessaria l'aggiunta di altri due campi:

“localizzazione” e “precisione”. Il primo conteneva le procedure e le strumentazioni impiegate per l’identificazione in carta dell’evidenza, mentre il secondo specificava il grado di affidabilità di questa operazione, attraverso una scala preimpostata di valori (1 e 2 indicavano localizzazioni puntiformi non sicure; 3, 4 e 5 riconducevano rispettivamente a errori inferiori a 250 m, 30 m e 5 m; 6 era usato per il corretto posizionamento).

Il secondo macro-gruppo conteneva informazioni specifiche sull’indagine (“modalità intervento”, “data intervento” e “responsabili”), nonché sulle caratteristiche del deposito stratigrafico. Il campo “esito” etichettava il valore dell’evidenza, distinguendo tra situazioni archeologiche positive e negative. In un contesto di tutela, infatti, anche la registrazione degli esiti negativi appare fondamentale per la realizzazione di strumenti preventivi, quali le carte di rischio e di prevedibilità. L’attributo “esaurito”, strettamente legato al campo “esito”, specificava lo stato di conservazione del deposito stratigrafico (parzialmente o integralmente indagato).

Il terzo e ultimo insieme raggruppava sia le specifiche pertinenti alla datazione (“cronologia”) e ai processi formativi (“tipologia”), sia diversi campi contenenti notizie di approfondimento (“descrizione”, “bibliografia”, “conservazione reperti”), mentre per ultimo vi era il campo riservato al responsabile della scheda (“compilatori”).

## *2.2 Ricerca d’archivio e utilità del dato*

Una volta strutturata la scheda, il database fu compilato con i dati ottenuti attraverso una puntuale ricerca d’archivio, che mirava non tanto all’individuazione dei siti archeologici in quanto tali, bensì alla registrazione di ogni singolo intervento che avesse portato al recupero di materiali antichi. Tale modalità procedurale impose pertanto di delineare in prima istanza l’evoluzione degli studi, ricostruita attraverso la scoperta del patrimonio storico-culturale, e solo in un secondo momento di realizzare una carta archeologica di sintesi. Due lavori furono essenziali per il recupero delle fonti bibliografiche: il censimento effettuato dai funzionari dell’allora Ufficio Beni Archeologici di Trento, che individuò a più riprese sul territorio anaune 53 siti (CIURLETTI, PISU 1993), e il lavoro condotto da ZENTILE (1968-1969), che prese in considerazione le notizie riguardanti la scoperta di materiale antico. Da qui vennero recuperate le fonti originali, depositarie delle informazioni “pure”, non compromesse da errori di trascrizione o da interpolazioni successive, talvolta non sempre rigorose.

Le riviste storiche locali, quali l’«Archivio Trentino» (1882), la «Rivista Tridentina» (1901), la «Pro Cultura» (1910) e gli «Studi Trentini di Scienze Storiche» (1910), divennero primarie per accedere alle scoperte comprese tra XIX e XX secolo, registrate annualmente da autori quali Paolo Orsi, Luigi Campi o Virgilio Inama. Se nella maggior parte dei casi si tratta di semplici

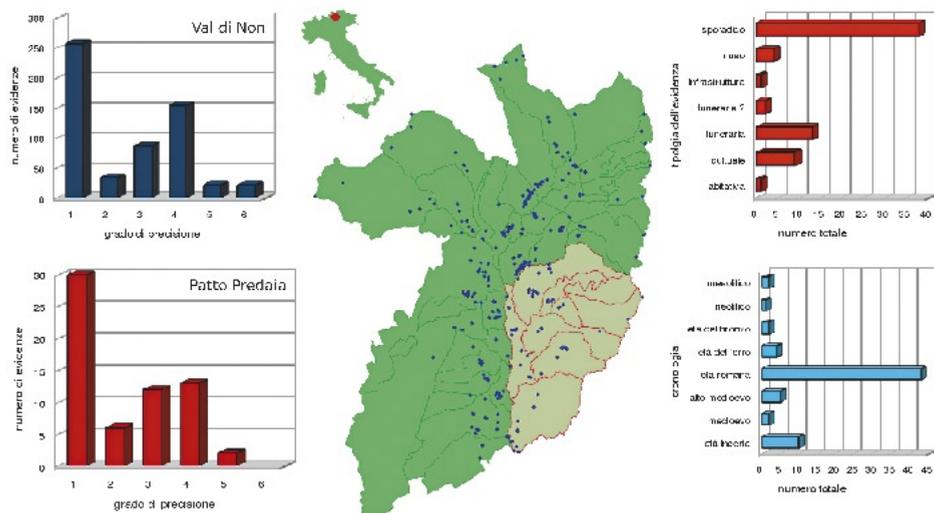


Fig. 1 – Localizzazione delle evidenze archeologiche censite. I grafici illustrano a sinistra i gradi di precisione nella georeferenziazione dei reperti in Val di Non (in alto) e nell’area dei comuni del Patto territoriale della Predaia (in basso); a destra il rapporto tra evidenza e i valori di tipologia (in alto) e cronologia (in basso) (elaborazione A. Bezzi).

elenchi di oggetti visti personalmente, in altre situazioni, purtroppo rare, questi studiosi riportarono per esteso informazioni anche sul contesto archeologico, talora corredate da piante di scavo e tavole di reperti. Da questi testi furono estratti tutti gli elementi utili per la ricollocazione spaziale del ritrovamento, dalle generiche indicazioni ambientali, a quelle toponomastiche o alle più specifiche segnalazioni di singoli possedimenti, consentendo talvolta di giungere ad un buon grado di localizzazione del dato. Fondamentali si sono rivelati da un lato il Libro Fondiario austriaco, in cui sono stati annotati i documenti catastali e i passaggi di proprietà dal 1811, e dall’altro il Catasto Fondiario austriaco (1817-1961), composto da tavole dettagliate sul partizionamento fondiario.

Il censimento si è concluso con l’immissione nel database di 594 unità complessive distribuite sul territorio (Fig. 1, in verde), di cui solo 63 sono pertinenti ai Comuni interessati dal “Patto Predaia” (Fig. 1, in grigio).

### 2.3 Attraverso la rete

Il WebGIS proposto si inserisce in un processo di raccolta e informatizzazione di dati eterogenei, condotto dalla PAT al fine di gestire in modo puntuale e immediato i diversi aspetti legati al suo territorio, da quelli storico-archeologici, a quelli paesaggistico-ambientali. Nella progettazione del sistema è stata posta



imposte da un sistema CMS. Il layout è interamente gestito da tre diversi fogli di stile (Cascading Style Sheet), che dettano le specifiche di visualizzazione ai contenuti generali, alla parte geografica e alla stampa. Un'altra caratteristica dell'interfaccia grafica è la sua struttura "modulare": le parti principali e quelle comuni a tutte le pagine sono organizzate attraverso file esterni, richiamati all'interno della struttura tramite script in PHP, ossia il linguaggio utilizzato anche per l'interazione con il database. Per rendere più accattivante l'interfaccia e per migliorare l'interoperabilità tra utente e sistema, sono stati utilizzati alcuni moduli di jQuery. La struttura del sito è ottimizzata per la visualizzazione con Firefox, software standard compliant pienamente compatibile con i dettami W3C (World Wide Web Consortium), che assicurano una corretta visualizzazione delle pagine web anche ai successivi aggiornamenti del browser (NAPONIELLO 2011).

La struttura del database, pur modellata sulla scheda ideata da BEZZI (2005-2006), è stata suddivisa in differenti tabelle connesse tra loro da campi univoci, per consentire una maggiore prestazione della struttura informatica. Il modello concettuale presenta sei classi principali: Comune, Paese, Località, Unità Territoriale, Reperti, Bibliografia (Fig. 2a). I macro-gruppi "Comune", "Paese" e "Località" hanno come scopo quello di inquadrare territorialmente la tabella "Unità Topografiche" (UT), che rappresenta il nucleo principale del WebGIS. In esso sono raccolte le informazioni generali riferite alle singole unità topografiche individuate attraverso semplici segnalazioni o ricognizioni di superficie. Rispetto allo schema del 2006 sono stati aggiunti alcuni campi legati alla sfera turistica: "conservazione" (condizioni del sito, interventi di restauro, etc.), "fruibilità" (visitabile o chiuso al pubblico), "note fruibilità" (orari di visita, ente o associazione di competenza, etc.) e "multimedia" (immagini, filmati, etc.).

Lo schema utilizzato per la tabella dedicata ai "Reperti" è simile a quanto illustrato per il gruppo UT con in più alcuni campi specifici come la "modalità di ritrovamento", il "luogo di conservazione", lo "stato di conservazione", etc. Per evitare problemi di ridondanza, la "Bibliografia", apparentemente slegata, viene associata attraverso una tabella intermedia in cui ogni record contiene l'ID del riferimento bibliografico associato a quello pertinente a una delle altre classi. Per ridurre al minimo l'errore umano durante la fase di editing e per migliorare le operazioni di ricerca, sono stati creati dei vocabolari chiusi (liste valori), legati ad alcuni campi.

La strutturazione di un'interfaccia grafica per sistemi di gestione dati rappresenta un passo molto delicato, dovendo consentire all'utente, sia esso un operatore abilitato o un semplice fruitore, di comprendere, fin da subito e in maniera intuitiva, come muoversi all'interno del sito. Proprio per questo il layout è stato ottimizzato per una visualizzazione semplice, con un menu laterale minimale, che permette all'utente di individuare facilmente le sezioni

principali (Fig. 2b). Per rendere più gradevole l'aspetto, è stata usata la libreria jQuery qTip, attraverso la quale è possibile personalizzare lo stile grafico delle tooltip, che compaiono al passaggio del mouse. L'omogeneità del sito è garantita dalla rappresentazione dei dati in forma tabellare, riorganizzabile attraverso filtri impostati direttamente sulle singole colonne. Filtri simili, anch'essi collegati alla tabella, consentono di effettuare semplici, ma efficaci interrogazioni, selezionando con il mouse un valore. Un modulo di ricerca avanzato, strutturato in un form, è stato ideato per effettuare query più complesse che prendano in considerazione più campi del database secondo l'operatore AND.

Affinché la ricerca sia corretta, è stato creato un sistema di controllo sui dati immessi nel form che, oltre ad agevolare l'utente nella scelta delle chiavi di ricerca, attraverso liste valori preimpostate, evita che vengano eseguite richieste scientificamente errate. Ad esempio, quanto inserito nel campo cronologia è associato ad un ID numerico progressivo (dalla preistoria all'età moderna), a cui si riferiscono i filtri di controllo. In questo modo una volta selezionato il termine cronologico iniziale, in automatico il sistema propone, come datazione finale della query, solo gli ID (e quindi le epoche) con valori numerici maggiori. Oltre ai moduli di ricerca, le UT sono accessibili sia mediante navigazione diretta della mappa principale (interrogando un elemento con il mouse), sia attraverso tabelle, in cui sono visualizzate tutte le informazioni pertinenti al sito scelto, con le relative schede dei reperti. Accanto ad ogni scheda (sito o reperto) è presente un pulsante che permette di aprire la finestra di gestione della stampa del proprio browser, eseguibile sia in modalità automatica, secondo uno schema precostituito, sia in modalità manuale, definendo gli stili degli elementi stampabili direttamente nella sezione "head" della pagina. Semplice è infine anche la parte geografica all'interno della mappa principale che sfrutta, come cartografia di sfondo, i tematismi di OpenStreetMap (CycleMap e Mapnik) e di Google. Attraverso le librerie di OpenLayers sono stati realizzati dei collegamenti diretti tra i livelli vettoriali (evidenze archeologiche, amministrazioni locali, etc.) e il database, che consentono di effettuare un'interrogazione diretta dell'elemento visualizzato. Come per le tabelle, anche per la mappa sono stati inseriti dei filtri di ricerca veloce, attivabili nella finestra popup che contiene le informazioni relative all'elemento selezionato.

A.B., G.N.

### 3. L'INCERTEZZA DELLA STRADA

#### 3.1 *Criteri metodologici e strumenti d'indagine*

«La ricostruzione della viabilità antica è possibile soltanto attraverso una vasta ricerca interdisciplinare e una complessa operazione di raccolta, confronto e rielaborazione di dati di natura e di provenienza eterogenee».

Tuttavia, «...solo attraverso una metodologia rigorosa le informazioni ricavabili dalle fonti più disparate, dai monumenti e dalle tracce sul terreno, dalle anomalie delle fotografie aeree, dalle tradizioni e dalla toponomastica, opportunamente vagliate, possono venir ricomposte in un quadro organico e abbastanza intelligibile... » (UGGERI 1994, 91). Proprio secondo tali precetti è iniziato, in occasione del progetto *Castellum Vervassium*, uno studio multidisciplinare, circoscritto alla bassa e media Anaunia, finalizzato al riconoscimento di antichi percorsi all'interno dei Comuni di Taio, Ton, Tres e Vervò, Enti afferenti al "Patto Predaia".

Imprescindibile è stato quindi il recupero di cartografie, ma non solo, che rappresentassero a diverse scale e in chiave diacronica il territorio in oggetto. A tale scopo è stato consultato l'archivio storico informatizzato del Tirolo<sup>1</sup>, che attraverso l'ampia serie cartografica permette di coprire circa quattrocento anni di storia (XVI-XX secolo). Tuttavia, le scale utilizzate e l'attenzione solo per gli aspetti idrografici e orografici rendono le carte stilate tra il 1544 e il 1774 praticamente inutilizzabili. Solo dopo tale data compaiono le direttrici principali (ed alcune secondarie) lungo il torrente Noce, ma è dal 1895 che le carte sono dettagliate, tanto da non trovare divergenze con le prime levate IGM. Le tavolette in scala 1:25.000 datate al 1916-1917 e gli aggiornamenti degli anni '50 e '60 hanno creato la base su cui si è sviluppata l'indagine, che si è avvalsa anche del Catasto Fondiario Austriaco (1817-1861) in scala 1:2.880 (BEZZI 2005-2006, 37-38), della Carta Tecnica della PAT (CTP, 2001-2007) in scala 1:10.000<sup>2</sup>, delle ortofoto (1994)<sup>3</sup> e infine del DTM LIDAR (2006-2008).

Ad eccezione della cartografia tirolese, l'inserimento dei sei differenti supporti, georeferenziati (UTM WGS84) all'interno di due GIS FOSS (OpenJump 1.3.1, Quantum GIS 1.4.0), ha permesso un raffronto costante, evidenziando i mutamenti fisici e antropici del territorio. Inoltre, per le modificazioni di carattere naturale, che potevano avere obliterato o cancellato percorsi relitti, sono stati caricati gli shape, forniti dalla PAT<sup>4</sup>, relativi agli aspetti geomorfologici (<http://www.territorio.provincia.tn.it/>); questi livelli sono stati implementati con ulteriori shape pertinenti non solo ai limiti amministrativi, alla viabilità attuale e in generale a tutti gli aspetti moderni, ma anche all'ipotetica viabilità romana, alle miniere o alle cave storiche.

Una volta creata la base informatizzata, si è passati alla disamina delle fonti classiche e alla raccolta dell'edito. Nel primo caso purtroppo le indicazioni

<sup>1</sup> <http://gis.tirol.gv.at/scripts/esrimap.dll?Name=anich&Cmd=Start/>.

<sup>2</sup> Gli elementi CTP sono stati ottenuti mediante fotorestituzione di immagini telerilevate tra gli anni 1980-1983, e successivamente aggiornate tra 1996-1998 (BEZZI 2005-2006, 50); nel 2008 sono stati rilasciati i file di georeferenziazione riferiti al sistema UTM WGS84.

<sup>3</sup> La ripresa aerofotogrammetrica ad alta risoluzione è stata effettuata dal Consorzio Compagnie Aeronautiche - Parma (VOLO ITALIA 1994) (BEZZI 2005-2006, 51).

<sup>4</sup> Per i geologici, LIDAR e toponomastici: [http://www.urbanistica.provincia.tn.it/sez.\\_siat/siat\\_urbanistica/pagina83.html](http://www.urbanistica.provincia.tn.it/sez._siat/siat_urbanistica/pagina83.html).

appaiono praticamente nulle, poiché gli autori «raramente si soffermano su dettagli paesaggistici relativi alla catena alpina e alle zone ad essa prossime: dei luoghi montani infatti colpiscono soprattutto l'inaccessibilità» e la malagevolezza (PESAVENTO MATTIOLI 2000, 12). Strabone (*Strabo*, 4.6.6), a proposito della risistemazione viaria operata da Augusto, pur ricordando il sensibile aumento e miglioramento dei valichi transitabili, prima poco numerosi e ostici, racconta comunque delle difficoltà nell'attraversamento montano a causa degli ostacoli naturali, dicendo che «la strada è in qualche punto così stretta da far venire le vertigini sia ai viandanti, sia agli animali inesperti e solo gli indigeni vi trasportano in tutta sicurezza le loro merci» (ROSADA 1992, 42-43). Indicazioni di carattere più puntuale sui tracciati stradali del Trentino-Alto Adige si riscontrano, invece, nell'*Itinerarium Antonini* o nella *Tabula Peutingeriana* (CUNTZ 1929; BOSIO 1983; CALZOLARI 1996; MOSCA 2004, 370-371; DI STEFANO, IANESELLI 2005, 119-121), che però si limitano a descrivere la viabilità principale, senza fornire indicazioni per l'area anaune.

Tale aspetto si rispecchia anche nella bibliografia, più attenta alle vie di lunga percorrenza, specialmente se in relazione alle zone transalpine (BOSIO 1991; BASSI 1993; CASON 2001; BASSI 2002; CIURLETTI, PISU 2005), piuttosto che alla rete stradale minore, deficitaria di informazioni soprattutto per l'epoca romana. Fondamentali appaiono pertanto alcuni studi condotti nei primi anni del Novecento da Luigi Campi e Virgilio Inama, che sulla base di rinvenimenti archeologici, non sempre collocabili con esattezza, e ragionamenti puntuali, frutto di una profonda conoscenza della realtà territoriale, permettono di ottenere tasselli preziosi sull'antica viabilità anaune. Affiorano, inoltre, da alcune pubblicazioni di ordine locale, non sempre corrette sotto il profilo metodologico, generiche menzioni di "strade romane", spesso derivate da ricordi popolari, certo importanti, ma prive al momento di riscontri tangibili, che non consentono di svincolare le informazioni dall'ambito tradizionale.

Unitamente ai dati provenienti dagli scritti editi, tre sono stati gli ulteriori strumenti d'analisi: la carta archeologica, la cartografia e la toponomastica. I dati raccolti e informatizzati da BEZZI (2005-2006) sono divenuti, una volta importati nel GIS, l'elemento cardine per una lettura incrociata tra cartografia ed elemento storico, nonostante le evidenze constino di manufatti mobili, ritrovati spesso decontestualizzati nel Settecento e Ottocento. La presenza di un ampio database, correlato a ciascun punto cartografato, ha consentito di suddividere le informazioni secondo tre ordini di marcatori. Nel primo sono state inserite le evidenze stradali, le infrastrutture e i miliari; nel secondo si sono racchiuse le aree funerarie e gli insediamenti, mentre nel terzo i manufatti mobili. La ricerca è stata raffinata grazie all'inserimento nel database di un "grado di precisione" relativo all'esatta collocazione di ciascun rinvenimento archeologico.

Tale procedimento ha evidenziato da subito una totale assenza di dati relativi al primo ordine, mentre sono maggiori quelli pertinenti al secondo, per

quanto la scarsa documentazione e l'assenza di scavi stratigrafici spesso non consenta un posizionamento delle aree funerarie, importanti per il loro legame con la viabilità (UGGERI 1994, 93); il terzo, invece, preponderante rispetto ai precedenti, pur fornendo indicazioni sull'eventuale popolamento, non sempre è utile per la ricerca di un tracciato. Questi dati sono comunque serviti, in assenza di marcatori affidabili, come spie direzionali durante il confronto tra i diversi supporti, senza scartare quei tracciati che, pur privi di elementi archeologici, venivano indicati come "romani" da studi e tradizioni locali. La stima del *least cost path* all'interno del complesso rapporto fra tracciato, ambiente e paesaggio è stata compiuta valutando sia gli aspetti altimetrici e idrografici, sia la distribuzione e la collocazione dei paesi, sia la morfologia dei percorsi, senza applicare *tout court* approcci metodologici noti per le ricerche in ambito planiziale. Non sembra infatti possibile scartare, data la natura dei luoghi, andamenti sinuosi, come ci ricorda la strada da Aquileia a *Veldidena* (Wilten) per il passo di Monte Croce Carnico (1362 m), valicato con tornanti aventi pendenze medie del 18% (ROSADA 1992, 46; FALESCHINI 1997). In verità, anche i tratti rettilinei, elementi indiziari di romanità, «possono essere ingannevoli», dato che ne furono tracciati «sia nel periodo della cosiddetta rivoluzione stradale del Dugento, sia nel Settecento e ancor più con lo stato unitario» (UGGERI 1994, 99). In effetti, la letteratura ascrive lo sviluppo delle strade anauni al XIX secolo, senza comunque escludere che gli interventi moderni abbiano seguito tracciati preesistenti, di cui tuttavia non si conserva traccia nella toponomastica attuale (INAMA 1905, 17-20; MASTRELLI ANZILOTTI 1978; LEONARDI 1985, 44-45; CIURLETTI 2005, 28-29).

Di nessun ausilio è stata la conversione degli shape in formato KML, per un diretto confronto tra elemento cartografato e telerilevato (Google Earth, Flash Earth), sia per la fitta copertura boschiva, sia per la presenza di nubi (FRASSINE 2011). Con il survey (ottobre 2010) (Fig. 3), invece, si è potuto constatare che l'impianto dei meleti ha modificato o stravolto l'antico paesaggio montano con conseguente alterazione della viabilità secondaria che, laddove riconoscibile, si presenta talvolta sotto forma di stretto sentiero o di carrarecchia oramai invasa dalla vegetazione. Inoltre, per i tracciati che registrano una lunga persistenza si notano accrescimenti dei piani di calpestio, soprattutto per quelli nel bosco; pochi sono invece i punti rinforzati con parapetti artificiali in filari di pietre a secco, che comunque appaiono di difficile attribuzione senza indagini archeologiche mirate; infine, per alcuni tratti sviluppati in prossimità di formazioni rocciose, l'erosione ha alterato o compromesso la sede stradale, con conseguente criticità nel riconoscimento di eventuali tracce antiche.

### 3.2 *Ipotesi di tracciati viari*

L'analisi delle potenziali direttrici prende origine dall'imbocco odierno alla valle attraverso la forra della Rocchetta, punto di passaggio obbligato

per chi voglia spingersi dalla piana Rotaliana (Fig. 4a) nella Val di Non. La conformazione geomorfologica del luogo ha portato a ritenere che tale accesso sia stato aperto solamente dai Romani, unici depositari di tecniche così sviluppate da poter superare il profondo solco vallivo scavato dal Noce. Senza addentrarsi nella complessa problematica, tutt'altro che risolta, della viabilità principale anaune e del punto di ingresso romano alla vallata, si può ricordare che la maggior parte degli studi concorda, senza dati probanti, sull'esistenza di due distinti percorsi che solcavano la Val di Non: uno si sarebbe articolato sulla destra idrografica del torrente, connettendosi alla cosiddetta "via Traversara", antica direttrice di collegamento tra l'Alto Garda e la Val di Sole, nonché, secondo alcuni, linea di penetrazione romana nell'Anaunia; l'altro, invece, si sarebbe sviluppato sulla sponda opposta, collegando i centri orientali (INAMA 1891, 9-11; LEONARDI 1985, 42-47; BASSI 1998, 341; MOSCA 2004, 377; FRANCISCI 2007-2009, 327-332).

### 3.2.1 Rocchetta – Castelletto – Masi di Vigo – Torre di Visione

Diversi sono gli autori che ipotizzano, sulla sinistra Noce, l'esistenza di una strada romana che, attraverso il ponte dei Dazi o di San Cristoforo, avrebbe raggiunto la località Rocchetta (Fig. 4b), così denominata dal fortilizio costruito nel 1333 da Volcmaro di Burgstall-Sporo. Superata tale chiusa, che per alcuni potrebbe avere origini romane (DE VIRGILI 1887, 247; INAMA 1905, 14-15; GORFER 1967, 867; MASTRELLI ANZILOTTI 1976, 76), il percorso si sarebbe diretto verso Castelletto, toponimo riconducibile ad un primitivo castello dei Thun (XII secolo), sviluppato sulle pendici meridionali del dosso di Santa Margherita (GORFER 1965, 613-614, 825; MASTRELLI ANZILOTTI 2003, 373-374). La presenza di un insediamento fortificato potrebbe rivestire una valenza significativa di controllo, fluviale e terrestre, non solo se posto in connessione con i rinvenimenti funerari romani (ORSI 1880, 33; DE VIRGILI 1887, 245-246; ROBERTI 1952, 89), marcatori possibili di viabilità, ma anche se si pensasse all'esistenza, come oggi, di un bivio stradale, rappresentato da un lato dall'arteria principale in sinistra Noce e dall'altro da un tracciato sviluppato verso la zona orientale della valle. A Masi si segnalano infatti diversi sporadici, alcuni dei quali ricordano generiche tombe romane e diversi tegoloni bollati (ROBERTI 1952, 89), analoghi a quelli rinvenuti in altri centri trentini, tra cui Vigo d'Anaunia e Crescino (BASSI 1994, 183-184; BUONOPANE 2000, 156-167). Se le tombe consentono solo in via ipotetica, data l'esiguità delle informazioni, di pensare al passaggio di un asse stradale, i laterizi confermano invece un'ampia circolazione delle merci sul territorio, suggerendo linee di percorrenza vicinali.

Tralasciando alcuni tratturi recenti, sono due le direttrici possibili che, tra Castelletto e Masi, si ritrovano pressoché inalterate dall'Ottocento fino ad oggi. La prima, corrispondente grossomodo alla strada moderna, ha una lunghezza di circa 1.500 m e una pendenza media del 9%; la seconda, invece, si diparte dalla precedente e dopo un tornante a gomito (Fig. 4c) procede con andamento sinuoso per circa 1.300 m e una pendenza del 13%, entrando in paese dall'attuale cimitero di Masi. La differenza di circa 200 m tra i due percorsi è compensata dal minore dispendio energetico richiesto nel primo caso per superare i dislivelli morfologici

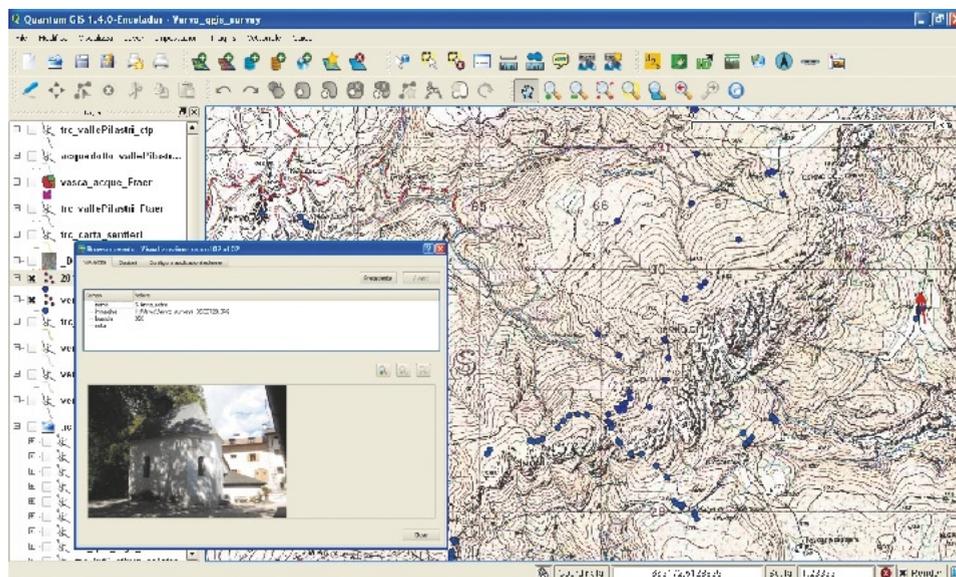


Fig. 3 – Screenshot di QGIS con visualizzazione dei punti di interesse ripresi durante il survey con collegamento ipertestuale all’immagine dell’oratorio di Sant’Anna (finestra popup); la freccia rossa indica il punto di scatto e la direzione dell’inquadratura (elaborazione e foto M. Frassine).

meno accentuati. Questi elementi farebbero propendere per un’eventuale coincidenza tra strada antica e moderna, mentre per la mulattiera si potrebbe ipotizzare uno sviluppo posteriore all’edificazione di Torre della Visione. Diversamente, infatti, da quanti riconoscono (ZANDRA 1931, 312; ALPAGO NOVELLO 1972, 143, 147; LEONARDI 1985, 28-29; TABARELLI 1994, 174) nella mulattiera Masi-Torre d/V (se non addirittura da Thun o Vigo) un percorso romano (Fig. 4d), il confronto con il Catasto evidenzia un solo tortuoso sentiero a partire dal tornante presso Castelletto; stando alla cartografia, dunque, il tracciato “romano” sarebbe in realtà recente. Se tali considerazioni cogliessero nel vero, il collegamento con Torre d/V avrebbe avuto origine dalla valle del Noce e il nesso con Masi si sarebbe sviluppato solo in seguito per attrazione.

Nonostante la diacronia delineata sia solo ipotetica, le pendenze così accentuate del sentiero catastale (50-80%) sembrano ricondurre all’ambito medievale, quando la riduzione dell’utilizzo del carro a favore del mulo o del trasporto a spalla, permisero di usufruire di strade più strette con pendenze (fino al 60-80%) superiori a quelle romane (MANNONI 1994, 246-248; 252-253), che in alcuni punti noti non superano il 30% (cfr. passo Maloja o del Gran San Bernardo: BONORA MAZZOLI 1992, 54-55; MOLLO MEZZENA 1992, 67; RAGETH 2002).

Infine, per gli stessi motivi morfo-altimetrici, appare poco credibile anche l’ipotesi di un collegamento romano tra Torre d/V e la Rocchetta. L’unico tracciato esistente nelle carte, che si sviluppa dalle pendici sud-orientali del monte Cornello, a



Fig. 4 – Percorso Rocchetta – Castelletto – Masi di Vigo: in rosso il tracciato catastale; in giallo i rinvenimenti archeologici considerati nell'analisi; in blu altre evidenze esterne al Patto Predaia; in verde il posizionamento delle riprese fotografiche (elaborazione e foto M. Frassine).

partire dall'attuale provinciale SP29 (percorribile solo a piedi), è infatti costituito da un disagiata sentiero con pendenze fino al 90%, assente sia nel Catasto, sia nelle IGM 1916-17 e per il quale non sono note testimonianze archeologiche.

### 3.2.2 Masi di Vigo – Vigo d'Anaunia (o Vigo di Ton) – Castel Thun

Dopo Masi, gli unici dati archeologici si concentrano presso Vigo, toponimo che rimanda all'esistenza di un antico *vicus* (MASTRELLI ANZILOTTI 2003, 376), ove in modo fortuito e occasionale sono emersi alcuni manufatti romani, la cui localizzazione appare incerta (ROBERTI 1952, 77); tra questi si annovera anche un'ur-

na/reliquario, forse pertinente a una chiesa paleocristiana, e Vigo è sede pievana nel 1295. Le indicazioni, seppur scarse, palesano dunque una frequentazione romana della zona e probabilmente una continuità di vita successiva, per quanto non siano «documentati altri materiali di età medievale, anche dalle zone circostanti» (BASSI 1998, 341-342). Un collegamento tra Masi e Vigo potrebbe in effetti coincidere grossomodo con l'attuale SP124, il cui andamento, segnato "in costruzione" nelle IGM 1950-60, riprende in buona parte una mulattiera già presente nelle IGM 1916-17 e nel Catasto (Fig. 5a). Salvo due brevi salite (19-23%), questa si adegua alle curve di livello (4-5%), fino in prossimità della forra del Rinassico; da qui la strada nuova abbandona il vecchio tracciato, che si ritrova scavalcando il guard-rail all'altezza dell'odierno cartello 'Bastianelli'.

La carreggiata, della larghezza di 1,50-2,00 m, inerbata e in taluni punti invasa dalla vegetazione ad alto fusto, appare rialzata in modo eterogeneo da apporti detritici e delimitata da muri a secco, parzialmente conservati, messi in opera con blocchi calcarei sbizzati. Essa procede con una pendenza media del 20%, giungendo al Rinassico solo dopo aver superato un suo affluente con un piccolo ponte oggi collassato insieme a un tratto di strada (Fig. 5b). Un altro ponte, di cui si conservano solo le spalle impostate sulla roccia in posto nel punto più stretto della forra, consentiva il passaggio del rivo principale, permettendo alla mulattiera di risalire fino a Vigo (Fig. 5c-d)<sup>5</sup>.

Allo stato attuale non è possibile circoscrivere, in assenza di ricerche mirate, l'ambito cronologico dell'opera che fu utilizzata, secondo i racconti locali, fino agli anni Sessanta del secolo scorso, quando la costruzione della nuova portò alla demolizione del vecchio ponte non più sicuro. Tuttavia, la presenza di mulini e di un oggetto nella parte basale della spalla settentrionale, probabile indizio di un arco precedente, suggeriscono una lunga persistenza del tracciato.

### 3.2.3 Vigo d'Anaunia – Castel San Pietro – Cortaccia

Nella zona circostante Vigo, ad eccezione di un fermaglio di cintura (medievale?), trovato nei pressi di Castel Thun (ROBERTI 1952, 77), i già pochi dati archeologici scompaiono completamente. Ciononostante, Gorfer rammenta che «la memoria locale» suole indicare nel «sentiero di risalita al Castello di S. Pietro» l'esistenza di una «strada romana», terminante alla fortificazione. Nell'intorno, tuttavia, «parte un intrico di sentieri dei quali uno appare più antico, quello che attraversa la valle di S. Pietro, sale agli Orti, e porta nella valle dei Pilastrì»<sup>6</sup>. Da qui, attraverso Crodarossa, la località Dossi e S. Anna, giungeva a Corona e poi alla presunta via Claudia Augusta (GORFER 1965, 590; cfr. *infra*). Se l'ambito cronologico indicato, in assenza di dati probanti, sembra destinato a non affrancarsi dalla tradizione locale, anche il percorso, descritto a grandi linee, non appare facilmente riconoscibile sul terreno, soprattutto per le modificazioni recenti.

<sup>5</sup> Pur avendo individuato il punto d'ingresso della mulattiera (oggi trasformato in discarica), a S-O della chiesa di S. Maria, il tratto Vigo-Rinassico non è stato percorso poiché irraggiungibile a causa del salto di quota tra piano odierno e antico.

<sup>6</sup> Gli Orti, oggi sostituiti da un bosco lungo la Valle di San Pietro, «sono delle brevi piane molto soleggiate dove, d'inverno, – così si dice – il clima è particolarmente mite. Perciò i castellani vi facevano lavorare la terra» (GORFER 1965, 590, nota 1; FLÖSS 2001, 160, 196).

Una volta superata la forra del Rinassico ed entrati in Vigo, seguendo l'andamento curvilineo della strada, si arriva all'estremità opposta del paese, punto in cui dovrebbe cominciare la "strada romana" diretta a Castel S. Pietro (Fig. 6a-c). Il confronto tra IGM, CTP e immagini telerilevate evidenzia un'area trasformata: una via nuova infatti riprende e modifica una mulattiera, che procede inalterata solo una volta superato il campo sportivo. Da qui il tratturo sale fino a un bivio (628 m), che a destra conduce ai ruderi del castello (864 m), mentre a sinistra porta al Rinassico (703 m), torrente raggiungibile dal sito fortificato anche attraverso la valle di S. Pietro<sup>7</sup>. In realtà, il Catasto evidenzia, rispetto alle IGM 1950-60, un andamento abbastanza diverso, che trova maggiori affinità con le IGM 1916-17, almeno per il tratto iniziale, connotato da un unico attraversamento del torrente, rispetto ai tre moderni; l'accesso al castello con una salita tortuosa non ha invece riscontri neppure con le levate storiche, che aggirano la base dello sperone roccioso, raggiungendo la fortificazione dalla valle omonima (sentiero degli Orti?).

Dal guado a quota 703 m la mulattiera, segnata solo nelle IGM 1950-60 e nel Catasto, risale fino a quota 749 m, dove si congiunge ad un altro tratturo che attraverso il Pian del Canale conduce a Castel Thun. Dal bivio, la cosiddetta "strada romana" procede in salita, con pendenze più o meno accentuate, all'interno della valle dei Pilastrì, con un tragitto analogo in tutti i supporti, ad eccezione di alcuni tratti, sotto il Malachino e Cima d'Arza, assenti solo nelle moderne IGM. Attraverso le ortofoto e il satellite si scorgono infatti alcune porzioni stradali, ma nell'area di Prà d'Arza la lettura diviene quasi impossibile a causa della fitta vegetazione. La sovrapposizione dei tracciati al DTM evidenzia comunque un passaggio non facile, caratterizzato da diversi microscolchi vallivi, forse responsabili del danneggiamento/scomparsa di una parte della via, che neppure durante la ricognizione parziale della zona è stato possibile individuare (Fig. 6d).

Dal Pra d'Arza, punto d'arrivo della strada prima di scendere verso l'area denominata Fasseneg, si esce di fatto non solo dal territorio d'indagine, ma anche dalla PAT, passando in Alto Adige: pertanto, solo alcune considerazioni verranno esposte, per un argomento che meriterebbe una trattazione specifica. Per quanto si è potuto osservare, i vari supporti concordano, nonostante talune discrepanze anche macroscopiche, sul passaggio di un asse stradale presso la Malga di Crodarossa, i Dossi e l'oratorio di S. Anna (Fig. 3); da qui si sarebbe potuto scendere fino a Cortaccia attraverso i centri di Penone e Rain. Meno credibile appare invece l'ipotesi di Alpage Novello, seguito da Tabarelli che, pur terminando il suo percorso "romano" a Penone, sostiene senza motivazioni un collegamento con Corona e la Claudia Augusta (ALPAGE NOVELLO 1972, 150; TABARELLI 1994, 172-173, 176). In realtà, stando alle prime IGM, Corona è raggiungibile solo da Cortaccia dopo una ripida salita e pertanto non appare sensato, una volta giunti in Val d'Adige, risalire per le creste montane e poi ridiscendere attraverso la Val d'Inferno a N-O di Termeno.

Indipendentemente dalle problematiche legate alla puntuale ricostruzione del tracciato, l'esistenza di una via antica lungo la valle dei Pilastrì parrebbe convalidata da

<sup>7</sup> Nelle CTP invece l'unica direttrice segnalata termina senza deviazioni nella valle dei Pilastrì, così denominata per la presenza dei sostegni in pietra, su cui si appoggiavano le canalette lignee dell'acquedotto di San Pietro (FLÖSS 2001, 162; cfr. anche GORFER 1965, 590, nota 1).

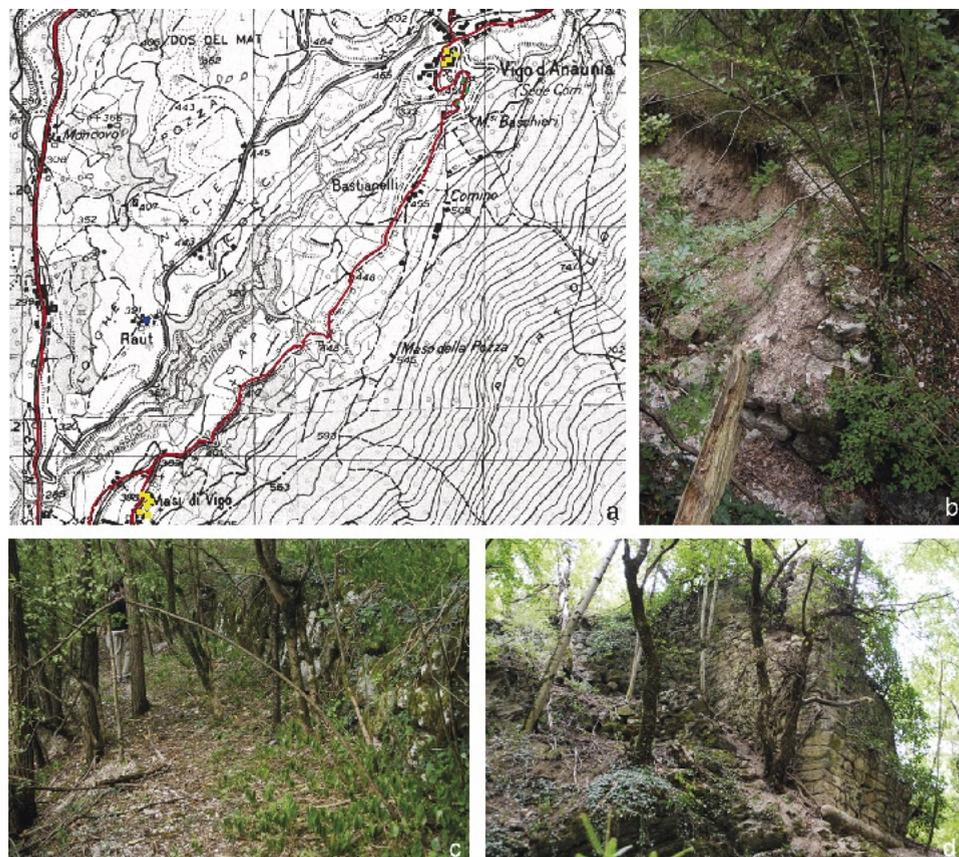


Fig. 5 – Percorso Masi di Vigo - Vigo d'Anaunia (elaborazione e foto M. Frassine).

un marcatore come Castel S. Pietro, luogo di proprietà Thun, posto in contatto visivo con il castello omonimo. La sua posizione defilata verso l'interno della valle sembra compatibile, non essendo note miniere o cave storiche nella zona, solo con la funzione di controllo di un asse stradale, la cui esistenza potrebbe essere supportata anche da alcuni documenti medievali, pertinenti a compravendite di terreni, che suggeriscono un legame tra S. Pietro e Termeno<sup>8</sup>. Sebbene la datazione rimanga sospesa in assenza di dati archeologici, i pochi elementi in possesso rimandano almeno all'epoca post-classica e l'inclinazione delle pendenze sembrerebbero concordare. L'inclinazione media del

<sup>8</sup> Nel codice clesiano è registrato un documento compilato il 16 febbraio 1387, nella "stufa piccola" del Buonconsiglio: il nobile Leonardo del fu Negro di San Pietro, di Trento, rassegnò nelle mani del vescovo il feudo che vendette a Simone di Tono affinché ne investisse lo stesso Simone. Il feudo consisteva in un pezzo di terra a Termeno» (GORFER 1965, 589, 592, nota 1).

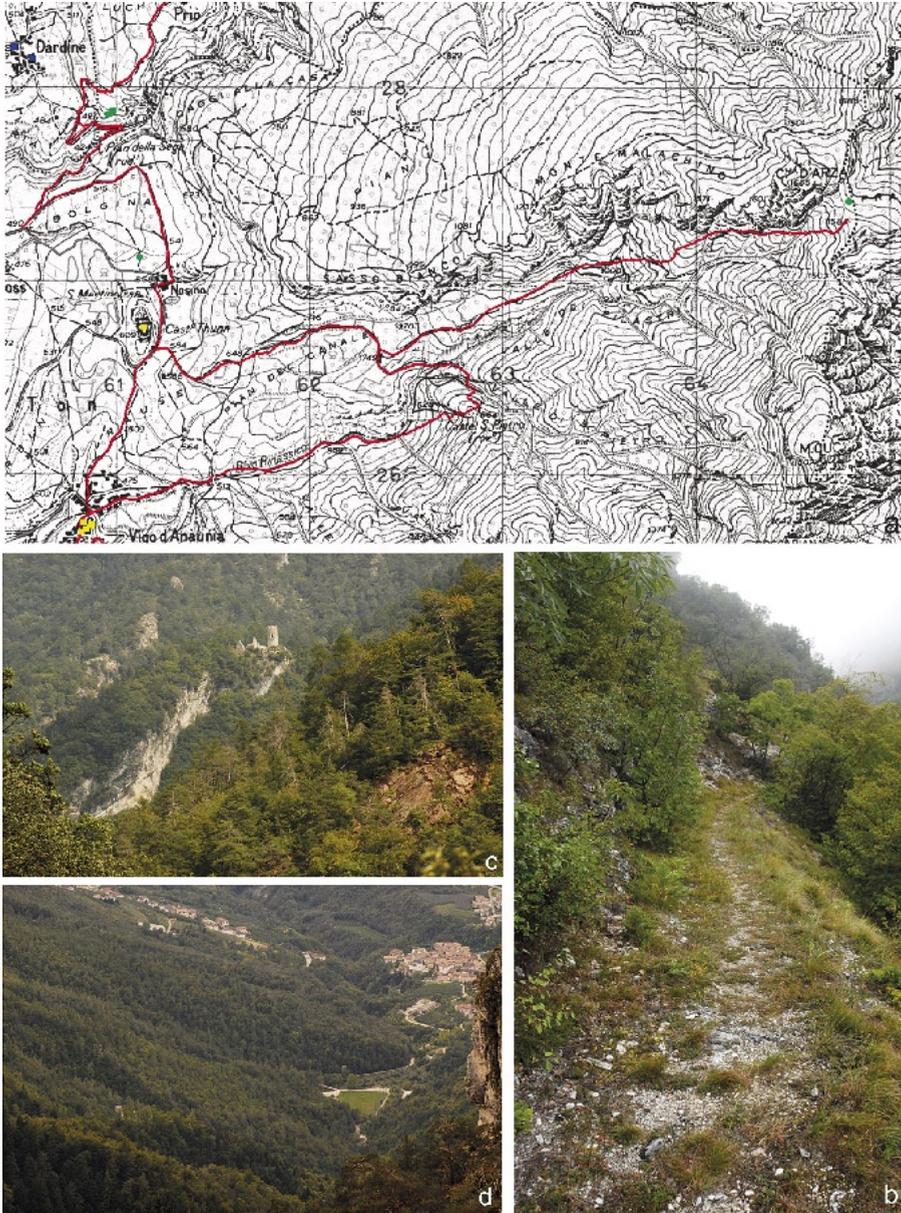


Fig. 6 – Percorso Vigo d'Anaunia – Castel San Pietro – Pra d'Arza e Vigo d'Anaunia – Castel Thun – Priò; in Fig. 6d la Valle dei Pilastrì ripresa dal Pra d'Arza: in basso a sinistra si scorge la torre di Castel San Pietro e sullo sfondo gli abitati di Bastianelli e Vigo (elaborazione e foto M. Frassine).

36% – con punte del 40-70%, alternate a tratti più dolci del 10-20% – porta da un lato ad escludere una sua percorribilità con i carri, in difficoltà con pendenze superiori al 15% (MOLLO MEZZENA 1992, 67) e dall'altro a dubitare di una sua origine romana, senza escludere una sua possibile discendenza tardo-antica. La citazione di Cortaccia (*Curtacium*) già nel IV secolo d.C., all'interno della lettera di S. Vigilio, in qualità di luogo recintato/protetto (GASCA QUEIRAZZA *et al.* 1990, 232), potrebbe infatti avere una valenza significativa se ricondotta alla viabilità principale. La via Claudia Augusta, secondo l'ALPAGO NOVELLO (1972, 143), una volta superato l'Adige all'altezza di Nave S. Felice-Nave S. Rocco, sarebbe giunta a Mezzolombardo e da qui, oltrepassato il Noce, si sarebbe diretta verso N lungo un percorso pedemontano passante per *Curtacium*. Per quanto studi e scavi archeologici recenti abbiano oramai appurato che la strada correva in sinistra idrografica, attraverso la *mansio Endidae* (Egna) citata dall'*Itinerarium Antonini* (CONTA 1990; PESAVENTO MATTIOLI 2000; ROSADA 2001; BASSI 2002; MOSCA 2004; CIURLETTI, PISU 2005), non si può escludere l'esistenza di una bretella di collegamento con la Claudia, sviluppata in destra idrografica sull'unghia dei rilievi e protetta dalle esondazioni dell'Adige. In effetti, alcuni rinvenimenti sepolcrali a Mezzocorona (DAL RI 1990, 613-617; DAL RI 1994) e alcune tombe segnalate lungo le pendici del monte Cornello (CAVADA 1994b, 18) potrebbero rimarcare proprio il passaggio di una strada e suggerire al contempo un ingresso più agevole alla Val di Non.

### 3.2.4 Vigo d'Anaunia – Castel Thun – Priò

Nella zona circostante Vigo un unico rinvenimento è segnalato presso Castel Thun (XIII secolo), fortificazione che domina la bassa Anaunia, in contatto visivo con Castelletto e Castel S. Pietro. Stando al Gorfer l'edificio era collegato a Torre d/V con «un'antica strada romana, della quale si trovano ancora tracce. Si dice vi si sia passato S. Vigilio. Come è noto, questa strada si dipartiva dalla sponda sinistra del Noce e passava più in alto dell'attuale, e, traversando la pineta di Vigo, si immetteva nella vecchia strada del Castel Thun, quindi, dopo Nosino, continuava verso Dardine» (GORFER 1965, 614, nota 1-2). Al di là del già discusso collegamento con Torre d/V, le evidenze materiali per Dardine sono pressoché sporadiche, mentre è a Priò che alcuni lavori di dissodamento (1882) portarono alla scoperta di un sepolcro romano (ROBERTI 1952, 77). Nonostante l'assenza di ulteriori indicazioni in merito, che lasciano dei dubbi sull'eventuale legame con un asse viario, la tradizione locale suggerisce ugualmente una linea di percorrenza.

Superato dunque Castel Thun, malgrado le alterazioni subite dal pianoro Bolgina, ancora oggi sopravvive una mulattiera che da Nosino si dirige, con pendenze minime (4-7%), verso il Pian della Sega e poi verso Toss, aggirando il solco vallivo del torrente Salvis. Dall'incrocio a quota 490 m, l'unico modo per raggiungere Priò è scendere nella forra del Pongaiola e poi risalire sul versante opposto fino a un bivio (497 m), attraverso una strada che nel Catasto ha una pendenza media del 23%, dunque potenzialmente compatibile con l'epoca romana, se non fosse per due picchi superiori al 30%, che indurrebbero a scartarla. Continuando verso N-O, a destra, si trova un tratturo cieco pianeggiante (segue l'isoipsa 500), con sostruzioni a secco in blocchi calcarei parzialmente lavorati (Fig. 6b) che, pur evocando esempi romani, il raffronto cartografico ascrive alla prima metà del Novecento; proseguendo verso

Priò, le pendenze si fanno più dolci e valicato il primo tratto (max. 24%) si giunge al paese con un'inclinazione compresa tra 6-14%.

### 3.2.5 Priò – Vervò

Superato Priò (Fig. 7a) il cammino diventa unidirezionale e condizionato dalla morfologia dei luoghi. Per quanto infatti esistano diversi tratturi che fiancheggiano l'attuale SP13 della Predaia, il confronto tra i supporti evidenzia una loro recente formazione, tranne per uno, quasi del tutto invaso dalla vegetazione (Fig. 7c-d) e in parte alterato dall'impianto dei meleti, che dopo una salita del 16% si muove in piano adeguandosi all'isoipsa 750. Non si esclude, dunque, che proprio dall'unione della strada attuale, che sigilla battuti precedenti (Fig. 7b), con i singoli tratti di mulattiera, alcuni rettilinei, si possa risalire ad un più antico tracciato che portava a Vervò.

### 3.2.6 Vervò – Pra della Vacca/Sella di Favogna

Vervò, sviluppato sulle rupi di dolomia a strapiombo sul Pongaiola, è noto per un'iscrizione romana<sup>9</sup>, che riconduce da un lato all'etnico *Vervasses*, e dall'altro alla presenza di un *castellum* posto a guardia, unanime la bibliografia in proposito, di un antichissimo asse viario diretto nella valle dell'Adige, il cui tracciato appare tuttavia dibattuto (Fig. 8a).

Inama ritiene che il *castrum Vervassium* fosse posto «a custodia del sentiero che di là saliva al passo della Predaja e scendeva ripidissimo... presso Cortaccia» (INAMA 1891, 9; 1905, 47). Da questo valico sarebbero passati, secondo alcuni, i chierici Alessandro, Sisinnio e Martirio, martirizzati presso Sanzeno il 29 maggio del 397 d.C.; secondo altri, invece, l'accesso, *angustis faucibus interclusus, uno paene aditu relaxatus*, ricordato nella missiva inviata insieme alle reliquie dei santi da Vigilio, vescovo di Trento, al patriarca di Costantinopoli, Giovanni Crisostomo, sarebbe da ricercare nella valle del Verdès e lungo lo scosceso sentiero di S. Barbara (m 1639), che conduce a Cortaccia; per altri ancora doveva essere più agevole quello attraverso il passo di Prà della Vacca o dell'Asino verso Favogna, senza comunque escludere la Rocchetta (GOBBI 1994, 15-16, 18-20). Gli abitanti di Vervò, infine, danno per tradizione il nome di *Via Romana* ad un sentiero tagliato nella roccia che divide il monte Malachino dalla Predaia, secondo quanto riportato da CAMPI (1892, 29), il cui scetticismo in proposito appare condivisibile ad un raffronto autoptico (Fig. 8b).

Tralasciando il già discusso passo della Rocchetta, per gli altri itinerari, ad esclusione di alcuni siti mesolitici presso Bus del Spin o S. Barbara (DALMERI *et al.* 2002, 38), non si hanno indicazioni archeologiche e anche le informazioni desumibili dagli autori non consentono di riconoscere nel dettaglio i vari percorsi, sebbene conforti il sovente rimando all'area di Favogna e Cortaccia. Le uniche indicazioni provengono dunque dal confronto tra i vari supporti, che evidenziano molti collegamenti moderni, di cui solo uno appare datato.

<sup>9</sup> *Dis deabus[ue] omnibus pro salute castell lanorum ver/ vassium C[aius] V[alerius ?] Q[ui] uadratus L[aetus] L[ibens] P[ublice] d[icavit]* (CIL, V, 5059); INAMA 1891, 5; INAMA 1905, 47; GOTTARDI 1963; GOBBI 1994, 17, 22, 31; MASTRELLI ANZILOTTI 2003, 377-378; cfr. anche i contributi di Bierbrauer, Mastrelli Anzilotti e Pfister in MENIS 1991.



Fig. 7 – Percorso Priò – Vervò (elaborazione e foto M. Frassine).

Da Villa Lucia una mulattiera porta al bivio identificato col toponimo Lapide. A sinistra il tracciato si dirige al passo Predaia, ma non è chiaro se ci sia un punto di transito che permetta di scendere nella valle dell'Adige: ad eccezione del Catasto, non visionato per quest'area, nessuna cartografia registra infatti alcun passaggio. Le immagini telerilevate non contribuiscono a chiarire tale aspetto sia per le ombre, sia per le



Fig. 8 – Percorso Vervò – Pra della Vacca/Sella di Favogna (elaborazione e foto M. Frassine).

nubi che interessano la zona, mentre il DTM evidenzia con chiarezza una morfologia ostica e complessa.

Non facile, ma meno disagiata del precedente, appare invece il collegamento tra Malga Crodarossa e Sella di Favogna (Fig. 8c), luogo raggiungibile procedendo a destra del bivio poco sopra menzionato. Questa mulattiera, che si adegua alle isoipse passando gradatamente da quota 1.300 m a 1.600 m, attraversa diverse microincisioni vallive connotate da dislivelli minimi e portate d'acqua contenute a carattere stagionale. L'inclinazione media è circoscritta al 17%, con dislivelli finali del 40-60%, alternati a tratti più dolci del 6-25% (Fig. 8d). Nel complesso, dunque,

per quanto le indagini si siano condotte basandosi in prevalenza sul Catasto, non è possibile escludere che fosse questa la strada antica per Vervò, il cui legame con Prà della Vacca è attestato già nei documenti del XIII secolo (MASTRELLI ANZILOTTI 1981, 157, 161; FLÖSS 2001, 297, 304-306).

### 3.3 Partenze e arrivi

Con questa indagine non si vuole certo giungere ad un punto di arrivo, che, per usare le parole di Persi, «nella ricerca non esiste mai», ma piuttosto ad «un punto di partenza per una più proficua ed embricata collaborazione» tra archeologici, storici e geomorfologi, «essendo la strada una realtà geografica e storica insieme», soggetta non solo ai condizionamenti della realtà fisica, ma anche a variazioni politiche, economiche e sociali; mutamenti che talvolta portano a nuovi assetti territoriali così profondi, da trasformare «corridoi comodi, per le basse pendenze e per la brevità del percorso» in «passaggi insidiosi e temibili in epoca di insicurezza e di instabilità» (PERSI 1987, 21, 47). Si è pertanto consapevoli non solo della complessità di un simile studio, ma anche delle limitazioni e dei rischi sottesi alle diverse proposte, poiché è a tutti evidente «con quanta facilità, volendo, sia possibile indicare come antica o, meglio, romana una direttrice qualsiasi, anche senza l'attestazione di battuti, costipamenti o stesure di carattere archeologico, ma solo prendendo spunto da qualche tradizione di transito in un passato più o meno lontano. Ma è ugualmente chiara la facile possibilità di “costruire” su basi solo storiografiche o anche “topocartografiche” tronchi stradali che non trovano tuttavia conforto in un contesto archeologico di una qualche affidabilità» (ROSADA 1992, 39).

Questo è però il caso dell'area indagata, dove quei marcatori prettamente stradali non esistono e i dati archeologici si riducono a materiali sporadici decontestualizzati, testimoni certo di continuità abitativa, ma che poco o nulla dicono sull'eventuale passaggio di un asse viario. La loro collocazione spesso incerta non consente poi un'interrelazione puntuale con il supporto cartografico o telerilevato, un fattore imprescindibile per una lettura di un territorio che voglia affrancarsi dal solo ambito ipotetico. Neppure la toponomastica appare risolutiva poiché se da un lato attesta un popolamento diffuso, dall'altro denuncia l'assenza di nomi inequivocabilmente riconducibili a percorsi stradali romani.

La mancanza di tutti questi elementi, unitamente alle tradizioni locali e all'utilizzo di un unico supporto cartografico (che ha indotto a ritenere antiche strade recenti), ha inoltre contribuito a sviluppare una letteratura quasi dogmatica e spesso acritica, difficile da scalfire in assenza di dati puntuali. Consapevoli di queste problematiche, si è ugualmente tentato di incrociare i vari dati a disposizione, rammentando che oltre alla rete stradale principale esistevano collegamenti che non erano sistemati per il traffico su ruota (WEDENIG 2000,

99). La distribuzione delle merci poteva infatti avvenire con animali da soma o forse addirittura a piedi, analogamente a quanto accadeva nella seconda metà del Quattrocento, quando la circolazione dei prodotti era a «marzadri» che con la cassella a spalla giravano porta a porta le singole valli montane (VARANINI 2000, 500).

M.F.

#### 4. PERCORSI INFORMATICI

##### 4.1 *Least cost path*

Per tentare di ricostruire l'antica viabilità dell'area in esame ci si è avvalsi anche di strumenti informatici complessi, operando alcune analisi e simulazioni in grado di determinare virtualmente un network di percorsi ottimali tra alcune località principali. Questa metodologia si è basata sul calcolo del *least cost path*, ovvero su un procedimento automatico capace di individuare tra i vari tracciati che uniscono due punti quello che implica un minor costo di attraversamento (dove per costo di attraversamento si intende una funzione matematica tra distanza, tempo, spesa energetica e altri parametri definibili dall'utente).

Questo sistema, partendo da un'analisi tridimensionale, è in grado di stimare la difficoltà di transito attraverso un territorio e di selezionare i migliori percorsi possibili tra i vari nodi preimpostati di un'ipotetica rete viaria. All'origine del procedimento, e in generale di ogni *Cost Surface Analysis*, vi è il calcolo della *friction surface*, operato a partire da una serie di mappe raster dell'area campione. Tra le più utilizzate, per quanto riguarda i fattori naturali, vi sono la rappresentazione delle pendenze del terreno (slope), la cartografia idrologica, geologica e quella relativa alla vegetazione. Altre variabili da considerare sono determinate da fattori antropici, quali ad esempio la presenza di insediamenti, di infrastrutture che facilitino il passaggio, oppure resistenze sovrastrutturali, percepite ad un livello culturale, come la presenza di bande armate, confini politici o linguistici.

Una volta determinato un numero di variabili che possono influenzare il movimento umano, e dopo averle tradotte in differenti cartografie raster, è necessario riclassificare ogni singola mappa in base ad una scala di valori comuni<sup>10</sup>, in modo da definire in maniera univoca i costi di attraversamento di un dato territorio (*friction cost*). Il passaggio successivo consiste nella creazione

<sup>10</sup> In una scala di valori da 0 a 100, nella cartografia idrologica 100 corrisponderà ai fiumi di più difficile attraversamento, mentre 0 all'assenza di corsi d'acqua; diversamente nella mappa "slope" 100 corrisponderà alle pendenze massime, mentre 0 a piccoli dislivelli. Il valore NO DATA viene invece utilizzato per le aree che verranno escluse dal calcolo.

della mappa di *friction surface* che si configura come una sommatoria di tutte le variabili prese in esame, ponderata in base al peso che si vuole attribuire ad ognuna di esse<sup>11</sup>. Ottenuto dunque il raster di *friction surface* “complessivo”, che traduce in pianta il grado di difficoltà di attraversamento del territorio, si può finalmente procedere al calcolo di *least cost path*. Questa fase prevede due possibilità a seconda del tipo di studio che si intende fare: se la direzione del movimento non è influente nella determinazione del percorso ottimale, sarà sufficiente procedere ad analisi isotropiche; quando invece la direzione del movimento rappresenta una discriminante fondamentale, saranno necessarie analisi anisotropiche. Nel primo caso, una volta specificato un punto origine, si ottiene una mappa di costi cumulativi, in cui il valore di ogni singola cella riflette la somma dei costi minimi di attraversamento (*friction cost*) delle celle che la collegano al punto origine. Tra i vari percorsi possibili da ogni singola cella verso il punto origine viene determinato quello che accumula il costo di attraversamento minore e questo costo cumulativo viene attribuito alla cella stessa.

Calcolare il percorso ottimale in base al raster risultante da tale analisi può essere sufficiente per studi riguardanti il movimento in zone pianeggianti. In aree montane o collinari, invece, la direzione del movimento assume una rilevanza non più trascurabile. In questo caso, dopo aver determinato il punto origine, si ottiene una mappa dei costi cumulativi, sempre derivante dall’analisi della *friction surface*, ma calibrata in base alle altimetrie del territorio (DTM). Così facendo i costi cumulativi risultanti sono influenzati dalla direzione del movimento in base al parametro della spesa energetica necessaria ad attraversare ogni singola cella. Infatti la stessa cella, qualora presenti un valore di pendenza, richiederà una spesa energetica differente a seconda della direzione di attraversamento (in salita, in discesa o in piano, lungo l’isolinea). L’ultimo passaggio del calcolo del *least cost path* prevede la definizione di un secondo punto, rispetto al punto origine, e la determinazione del tracciato migliore tra le due località indicate. Questo tragitto verrà calcolato in base all’analisi dei costi minimi cumulativi (isotropici o anisotropici): inserendo più punti è dunque possibile arrivare a determinare un network di percorsi ottimali.

#### 4.2 Vervò e dintorni

Nel presente studio il ricorso ad un’indagine basata sulla determinazione del *least cost path* era giustificato dalle caratteristiche naturali del territorio montuoso. Infatti in ambiti collinari o di pianura questa strategia ha spesso rappresentato una semplificazione eccessiva, portando a risultati

<sup>11</sup> Ad esempio, considerando solamente la variabile delle pendenze e quella idrologica, si può decidere di attribuire alla prima, rispetto alla seconda, un peso quattro volte maggiore nella determinazione della *friction surface*. In questo caso il risultato finale sarà definito dall’espressione matematica:  $friction\ surface = (morfologia * 0.8) + (idrologia * 0.2)$ .

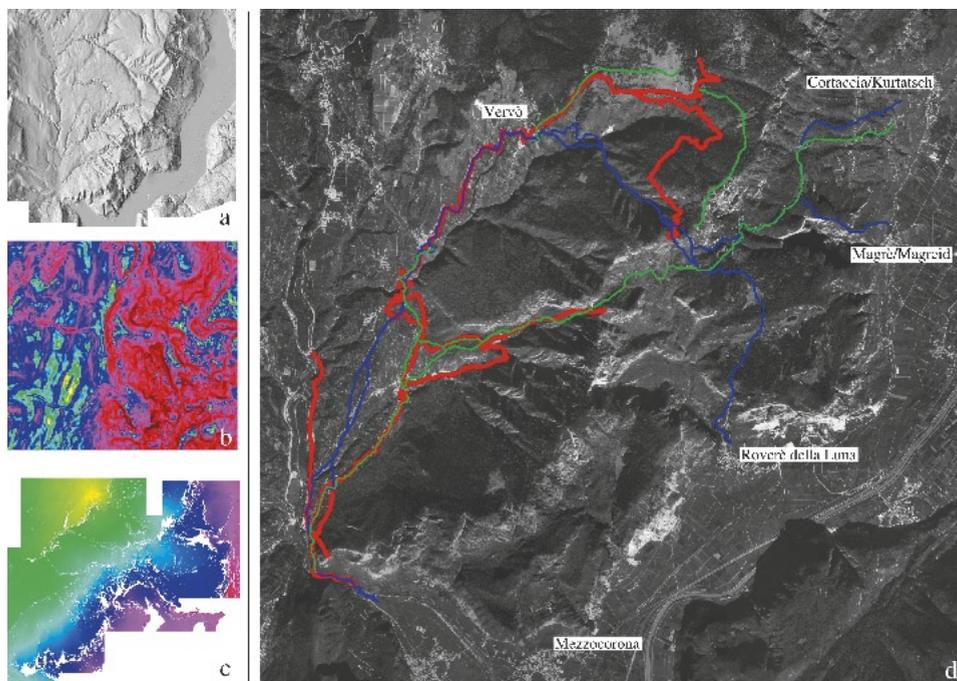


Fig. 9 – a) Modello DTM LIDAR con risoluzione a terra di 1 mq; b) analisi *slope* su una porzione del territorio pattizio; c) analisi anisotropica attraverso il modulo *r.walk*; d) risultati finali comparati: in rosso i tracciati ottenuti attraverso l'analisi topografica, in verde il calcolo informatizzato neutro, in blu i percorsi virtuali calibrati (elaborazione di R. Gietl, A. Bezzi, L. Bezzi).

dal valore estremamente relativo (WEATHLEY, GILLINGS 2002). Viceversa, in ambiti montani, recenti studi dell'Österreichische Akademie der Wissenschaften, in collaborazione con Arc-Team (GIETL, DONEUS, FERA 2008), hanno dimostrato come il fattore morfologico, insieme a quello idrologico, rappresenti la variabile principale nella creazione di percorsi umani, essendo in grado di influenzarne l'orientamento e la direzione. Inoltre, la mancanza di marcatori archeologici incontrovertibili, unitamente alle difficoltà riscontrate durante l'osservazione dei supporti telerilevati, per la copertura boschiva e la presenza di nubi e ombre, hanno condotto ad avvalersi del *least cost path* per fornire non solo un confronto, ma anche un supporto allo studio tradizionale.

Il software scelto per l'indagine è stato il GIS GRASS, utilizzato all'interno del sistema operativo ArcheOS (<http://www.archeos.eu/>). Attraverso i suoi moduli sono stati operati tutti i passaggi necessari alla determinazione del percorso a minor dispendio energetico, calibrando e affinando di volta in volta i risultati con informazioni di diverso tipo. La prima operazione

compiuta è stata la preparazione delle mappe da far confluire nella *friction surface*. Per studi in ambiti montani, il parametro principale da considerare è la morfologia e poi l'idrologia (almeno in assenza di altri ostacoli evidenti). Per quanto concerne la prima mappa è stato utilizzato un DTM LIDAR (Fig. 9a), con risoluzione di un metro quadrato per pixel. Da questo modello altimetrico è stata ricavata una cartografia raster delle pendenze (modulo *r.slope.aspect*: Fig. 9b) che, prima di essere inserita nel calcolo della *friction surface*, è stata riclassificata secondo alcune osservazioni basate su quanto dimostrato in laboratorio. CONOLLY e LAKE (2006) hanno infatti evidenziato che il valore minimo di consumo energetico di una persona viene raggiunto scendendo lungo pendenze tra i 4°-6°, mentre aumenta in maniera non lineare fino a inclinazioni di 90°. In altre parole, una salita di 45° (= 100% di pendenza) non è 45 volte più faticosa rispetto ad una salita di 1°. Questa considerazione, unita a sperimentazioni empiriche, permette di stabilire nella pendenza di 50° il limite massimo oltre il quale anche lo spostamento lungo l'isolinea (e quindi in piano) comporta dei costi energetici addizionali<sup>12</sup>. Per questo motivo dalla mappa "slope" utilizzata per il calcolo della *friction surface* sono stati eliminati tutti i dislivelli superiori a questa soglia (modulo *r.reclass*).

La variabile legata all'idrologia è stata invece determinata partendo da una cartografia vettoriale, rasterizzata con il comando *v.to.rast*. Il risultato è stato modificato attraverso il comando *r.buffer*, creando su ogni corso d'acqua un buffer di venti metri per lato, che è stato in seguito riclassificato come una barriera (con costo relativo di attraversamento fissato nel valore 40), così da evitare che i tracciati ricostruiti dal software si incanalassero lungo rii e torrenti. La *friction surface* è stata ottenuta mediante il comando *r.map.calc*, che ha permesso di sommare le carte riclassificate di slope e idrologia, associando ad ognuna di esse un peso differente. Trattandosi di uno studio in cui la direzione del movimento assume un'importanza determinante, ci si è avvalsi del modulo *r.walk* (Fig. 9c)<sup>13</sup> che è in grado di calcolare una mappa di costi cumulativi anisotropici, combinando un modello altimetrico (DTM LIDAR) e la *friction surface*. Grazie a questo comando, basato sulle formule di AITKEN (1977) e LANGMUIR (1984), è stato possibile valutare in che misura la pendenza del terreno influenzasse, in base alla direzione, la velocità di marcia e quindi il tempo complessivo di percorso. La mappa risultante è stata infine utilizzata per determinare una serie di *least cost paths* attraverso il modulo *r.drain*, capace di tracciare il percorso a minor spesa energetica tra un punto origine ed una seconda località indicata.

<sup>12</sup> La formula che descrive la relazione tra la pendenza del suolo e i costi energetici che essa comporta è la seguente:  $\tan(\text{slope}^\circ)/\tan(1^\circ)$ : con una pendenza di 50° si ha un valore di costi relativi di 68,275 (BELL, WILSON, WICKHAM 2002).

<sup>13</sup> Per analisi di tipo isotropico si utilizza invece il modulo *r.cost*.

L'intento finale era quello di ricostruire la viabilità antica di una parte del territorio pattizio, tenendo in considerazione un punto origine centrale (Vervò) e quattro direttrici principali (Mezzocorona, Roveré della Luna, Magré e Cortaccia). I primi risultati così ottenuti rappresentavano un'ipotesi ricostruttiva neutra, basata unicamente su fattori ambientali (la morfologia e l'idrografia). In un secondo momento si è tentato di raffinare le analisi utilizzando anche fattori antropici, ovvero calibrando i tracciati con dei nodi rappresentati da alcune località che il censimento archeologico e lo studio topografico avevano individuato come luoghi di transito possibili (Fig. 9d).

R.G., L.B.

## 5. CONCLUSIONI

Il tentativo di ricostruire l'antica viabilità della bassa e media Anania si è avvalso di analisi sia topografiche "tradizionali" sia computerizzate, entrambe volutamente condotte in parallelo, quasi "a compartimenti stagni", per evitare influenze reciproche, che avrebbero falsato il prodotto finale. In questo modo si è potuto arrivare ad un confronto delle informazioni ricavate da due diverse metodologie, verificandone la correttezza e sperimentando l'effettivo grado di complementarità dei due sistemi. Si sono così ottenuti buoni risultati in quanto le analisi di natura quasi esclusivamente qualitativa dello studio topografico classico hanno trovato un valido supporto nelle analisi quantitative computerizzate, soprattutto considerando la difficoltà del territorio in esame (ambiente montano con prevalente copertura boschiva). Gli esiti prodotti dalle due applicazioni hanno dunque permesso di apprezzare, proprio nei lunghi tratti di sovrapposizione dei percorsi, la validità di un procedimento complessivo, certamente ancora da affinare.

Solo in un secondo momento si è provveduto ad integrare i risultati derivanti dalle due distinte metodologie, o meglio a calibrare i percorsi definiti dal calcolo del *least cost path* in base ai dati individuati dallo studio topografico, ottenendo una mappa di sintesi che appare più aderente alla complessità storica della valle. In altre parole si è raffinata l'analisi informatizzata basata unicamente sulle tre coordinate spaziali (x,y,z), ma priva di profondità cronologica, aggiungendo la dimensione temporale (t) ricavata dallo studio archeologico. Ferma restando l'impossibilità di ricostruire con precisione gli aspetti morfologici dell'epoca indagata, si è quindi operato con la ovvia consapevolezza che il DTM offriva una sorta di istantanea tridimensionale inquadrabile in un preciso momento storico (2006-2008), contrariamente alla realtà in oggetto, frutto di più trasformazioni dovute a fattori naturali e antropici.

L'interazione delle diverse componenti, dalle fonti antiche a quelle bibliografiche, dalla cartografia alle immagini telerilevate, per giungere al

DTM e al *least cost path*, ha quindi consentito, non solo una lettura diacronica del territorio, ma anche un'analisi delle problematiche da angolazioni differenti, portando al riconoscimento di alcune possibili linee di percorrenza antiche. Ciò non significa che tutte siano valide, poiché non esistono elementi contestuali, indispensabili per una corretta attribuzione cronologica. In linea generale, infatti, i dati registrati sono utili per indagini macroterritoriali sul popolamento o sull'organizzazione spaziale, ma, nel dettaglio, solo quelli correttamente georeferenziati hanno una valenza significativa, sebbene il risultato sia ovviamente condizionato dalla tipologia e dalla qualità dell'evidenza (manufatti mobili o immobili): se un reperto sporadico informerà sulla frequentazione di un'area, le strutture abitative, le necropoli o le infrastrutture potranno sottolineare aspetti precisi relativi agli assetti territoriali.

In attesa di scoperte archeologiche rilevanti, che possano contribuire a dirimere i molti sospesi, la ricerca, oltre a svilupparsi nella parte della media e alta Anaunia, potrebbe avvalersi di indicazioni più approfondite relative ai luoghi di culto e ai pellegrinaggi. Non sempre, infatti, la viabilità maggiore di derivazione romana viene seguita dai pellegrini, perché troppo esposta a rischi: gli assetti viari del resto si dispongono «lungo le linee di minore resistenza, sia fisica sia umana, intendendo per resistenza fisica gli ostacoli da superare, come le catene montuose e i corsi d'acqua, e per resistenza umana, un confine politico, una barriera doganale e, più semplicemente, un oneroso pedaggio o la presenza di bande armate» (PERSI 1987, 14). Ciò comporta, dunque, un recupero di quella viabilità secondaria che se da un lato appare forse più sicura perché più irta e faticosa, dall'altro aumenta la pratica devozionale di ciascun credente (ANDREOTTI GIOVANNINI 1990, 11-12, 48), contribuendo a mantenere vivi quei percorsi che forse sono giunti fino a noi proprio sotto forma di mulattiere o sentieri.

M.F., L.B., A.B.

LORENZA ENDRIZZI, NICOLETTA PISU

Soprintendenza per i Beni librari archivistici e archeologici  
della Provincia autonoma di Trento

MATTEO FRASSINE

Soprintendenza per i Beni archeologici del Friuli Venezia Giulia

ALESSANDRO BEZZI, LUCA BEZZI, RUPERT GIETL, GIUSEPPE NAPONIELLO  
Arc-Team s.n.c.

#### BIBLIOGRAFIA

- AITKEN R. 1977, *Wilderness Areas in Scotland*, Unpublished Thesis, Aberdeen.  
ALPAGO NOVELLO A. 1972, *Da Altino a Maia sulla via Claudia Augusta: quam Drusus pater  
Alpibus bello patefactis derexerat*, Feltre (BL) (rist. anast. 1997, con appendici).

- ANDREOTTI GIOVANNINI G. 1990, *Geografia delle peregrinationes maiores medievali nella regione trentino-tirolese*, Trento, Dipartimento di storia della Civiltà europea.
- Attraverso le Alpi 2002, *Attraverso le Alpi: uomini, vie e scambi nell'antichità*, Stoccarda.
- BASSI C. 1993, *I trasporti fluviali in Trentino-Alto Adige durante l'età romana*, in *Strade romane, percorsi e infrastrutture*, «Atlante Tematico di Topografia Antica», 2, 237-248.
- BASSI C. 1994, *I materiali da costruzione: tegole e coppi*, in CAVADA 1994a, 181-189.
- BASSI C. 1998, *Il problema della continuità dell'insediamento umano tra età tardoantica ed altomedievale in Val di Non (Trentino)*, in P. GATTI, L. DE FINIS (eds.), *Dalla tarda latinità agli albori dell'Umanesimo: alla radice della storia europea*, Trento, Dipartimento di Scienze Filologiche e Storiche, 307-344.
- BASSI C. 2002, *La via fluviale dell'Adige nel tratto Pons Drusi-Verona*, in *Attraverso le Alpi*, 83-91.
- BELL T., WILSON A., WICKHAM A. 2002, *Tracking the Samnites: Landscape and communication routes in the Sangro Valley, Italy*, «American Journal of Archaeology», 106(2), 174-176.
- BEZZI A. 2005-2006, *Realizzazione di un sistema informatico per la gestione delle evidenze archeologiche. Un prototipo sperimentale per la Valle di Non (TN)*, Tesi di Laurea, Università degli Studi di Padova.
- BONETTO J. 1997, *Le vie armentarie tra Patavium e la montagna*, Dosson (TV), Coppelli.
- BONORA MAZZOLI G. 1992, *Tecnica stradale nella Regio XI: la via Regina*, in *Tecnica stradale romana*, «Atlante Tematico di Topografia Antica», 1, 51-55.
- BOSIO L. 1983, *La Tabula Peutingeriana: una descrizione pittorica del mondo antico*, Rimini, Maggioli.
- BOSIO L. 1991, *Le strade romane della Venetia e dell'Histria*, Padova, Programma.
- BUCHI E. (ed.) 2000, *Storia del Trentino II. L'età romana*, Bologna, Il Mulino.
- BUONOPANE A. 2000, *Società, economia, religione*, in BUCHI 2000, 133-239.
- BUSANA M.S. (ed.) 1997, *Via per montes excisa. Strade in galleria e passaggi sotterranei nell'Italia romana*, Roma, L'Erma di Bretschneider.
- CALZOLARI M. 1996, *Introduzione allo studio della rete stradale dell'Italia romana: l'Itinerarium Antonini*, «Atti dell'Accademia Nazionale dei Lincei. Memorie. Classe di scienze morali, storiche e filologiche», s. IX, 7.4, Roma.
- CAMPI L. 1892, *Scoperte archeologiche fatte a Vervò nell'Annaunia*, «Annuario della Società degli Alpinisti Tridentini (SAT)», 16, 29-39.
- CASON E. (ed.) 2001, *Uso dei valichi alpini orientali dalla preistoria ai pellegrinaggi medievali*, Udine, Forum.
- CAVADA E. (ed.) 1994a, *Archeologia a Mezzocorona. Documenti per la storia del popolamento rustico di età romana nell'area atesina*, Trento, PSAT.
- CAVADA E. 1994b, *La piana di Mezzocorona: fonti storiche e fonti archeologiche*, in CAVADA 1994a, 15-21.
- CIURLETTI G. 2005, *Vie di comunicazione e itinerari attraverso le Alpi nella regione atesina fra antichità e medioevo*, in L. DE FINIS (ed.), *Itinerari e itineranti attraverso le Alpi dall'Antichità all'Alto Medioevo*, Trento, Società di Studi Trentini di Scienze storiche, 17-33.
- CIURLETTI G., PISU N. 1993, *Per una tutela archeologica preventiva*, «ArcheoAlp. Archeologia delle Alpi», 1, 193-211.
- CIURLETTI G., PISU N. (eds.) 2005, *I territori della Via Claudia Augusta: incontri di archeological Leben an der Via Claudia Augusta: archäologische Beiträge*, Trento, Temi.
- CONOLLY J., LAKE M. 2006, *Geographic Information Systems in Archaeology*, Cambridge, Cambridge University Press, 215-220.
- CONTA G. 1990, *Romanizzazione e viabilità nella regione altoatesina*, in PAVAN, ROSADA 1990, 223-251.

- CORALINI A. 1997, *Conplanatis montibus et caesis rupis... Vie in galleria, in tagliata e in trincea nel mondo romano al di fuori dell'Italia peninsulare*, in BUSANA 1997, 280-355.
- CUNTZ O. 1929, *Itineraria romana, I, Itineraria Antonini Augusti et Burdigalense*, Lipsiae.
- DAL RI L. 1990, *Tracce di manufatti stradali in epoca romana in provincia di Bolzano*, in PAVAN, ROSADA 1990, 611-625.
- DAL RI L. 1994, *Gli antichi sarcofagi cristiani di Mezzocorona: la necropoli di via IV novembre*, in CAVADA 1994a, 275-292.
- DALMERI G., BASSETTI M., CUSINATO A., KOMPATSCHER K., KOMPATSCHER HROZNY M., AVANZINI M., LAURO C. 2002, *Laghetto della Regola di Castelfondo (Trento). Primi risultati delle ricerche paleontologiche e paleoambientali*, «Preistoria Alpina», 38, 35-65.
- DE VIRGILI G. 1887, *Il passo della Rocchetta nella Naunia*, «Archivio Trentino», 6, 244-251.
- DI STEFANO S., IANESSELLI G. 2005, *La viabilità romana in Alto Adige: tracciati viari e infrastrutture. Il punto della situazione sulla base delle fonti*, in CIURLETTI, PISU 2005, 115-124.
- ENDRIZZI L., FRASSINE M., GIETL R., NAPONIELLO G., PISU N. 2011, *Progetto Castellum Vervassium. Lettura integrata di un territorio tra topografia classica e software FLOSS*, in G. DE FELICE, M.G. SIBILANO (eds.), *Archeofoss. Open Source, Free Software e Open Format nei processi di ricerca archeologica, Atti del V Workshop (Foggia 2010)*, Bari, Edipuglia, 35-45.
- FALESCHINI M. 1997, *I ipotesi ricostruttiva del tracciato viario romano da Timau al passo di Monte Croce Carnico (Iter ab Aquileia per compendium Veldidena)*, «Quaderni di Archeologia del Veneto», 13, 190-195.
- FLÖSS L. (ed.) 2001, *I nomi locali dei comuni di Taio, Ton, Tres, Vervò*, in *Dizionario Toponomastico Trentino, Ricerca geografica*, 7, Trento, PAT.
- FRANCISCI D. 2007-2009, *Le necropoli rurali di prima e media età imperiale in Trentino-Alto Adige/Südtirol. Le evidenze funerarie come indicatore culturale, insediativo e territoriale*, Tesi di Dottorato di Ricerca in Studio e Conservazione dei Beni archeologici e architettonici, Università degli Studi di Padova.
- FRASSINE M. 2011, *Sulle tracce di antiche vie nella bassa e media Anaunia: linee di metodo e strumenti di ricerca*, in ENDRIZZI et al. 2011, 36-39.
- GASCA QUEIRAZZA G., MARCATO C., PELLEGRINI G.B., PETRACCO SICARDI G., ROSSEBASTIANO A. 1990, *Dizionario di toponomastica. Storia e significato dei nomi geografici italiani*, Torino, UTET.
- GIETL R., DONEUS M., FERA M. 2008, *Cost Distance Analysis in an Alpine environment: Comparison of different cost surface modules*, in *Proceedings of the 35<sup>th</sup> International Conference on Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology (CAA)*, (Berlin 2007), Bonn, 342-350.
- GOBBI D. 1994, *Il romano Vervassium. Storia e civiltà*, Comune di Vervò (TN).
- GORFER A. 1965, *Guida dei castelli del Trentino*, Trento, Saturnia (II ed. 1967).
- GOTTARDI F. 1963, *Il castello di S. Martino (ciastel) presso Vervò*, «Studi Trentini di Scienze Storiche», 42, 2, 145-150.
- INAMA V. 1891, *Antichi castelli romani nella Val di Non*, «Archivio Trentino», 10, 1-37.
- INAMA V. 1905, *Storia delle valli di Non e di Sole nel Trentino dalle origini fino al secolo XVI*, Trento, Zippel (rist. anast. 1988).
- LANGMUIR E. 1984, *Mountaincraft and Leadership*, Edinburgh, The Scottish Sports Council.
- LEONARDI E. 1985, *Anaunia. Storia della Valle di Non*, Trento, Temi.
- MANNONI T. 1994, *Archeologia dell'urbanistica. Venticinque anni di archeologia globale*, 1, Genova, Escum.
- MASTRELLI ANZILOTTI G. 1976, *I nomi locali della Val di Non*, II, Firenze, Olschki.

- MASTRELLI ANZILOTTI G. 1978, *Romanità in Val di Non*, in A. RIGOTTI (ed.), *Romanità del Trentino e di zone limitrofe*, «Atti dell'Accademia Roveretana degli Agiati», 1-2, 81-89.
- MASTRELLI ANZILOTTI G. 1981, *I nomi locali della Val di Non*, III, Firenze, Olschki.
- MASTRELLI ANZILOTTI G. 2003, *Toponomastica trentina. I nomi delle località abitate*, Trento, PAT.
- MENIS G.C. (ed.) 1991, *Italia longobarda*, Padova, Marsiglio.
- MOLLO MEZZENA R. 1992, *La strada romana in Valle d'Aosta: procedimenti tecnici e costruttivi*, in *Tecnica stradale romana*, «Atlante Tematico di Topografia Antica», 1, 57-72.
- MOSCA A. 2004, *Direttrici viarie antiche nel Trentino Alto Adige: problematicità di una ricerca*, in M. DE VOS (ed.), *Archeologia del territorio. Metodi Materiali Prospettive. Medjerda e Adige: due territori a confronto*, Dipartimento di Scienze Filologiche e Storiche, Trento.
- NAPONIELLO G. 2011, *WebGIS per il "Patto Territoriale Predaia"*, in ENDRIZZI *et al.* 2011, 42-44.
- ORSI P. 1880, *Topografia del Trentino in età romana*, Rovereto (TN), Sottochiesa.
- PAVAN M., ROSADA G. (eds.) 1990, *La Venetia nell'area padano-danubiana. Le vie di comunicazione*, Padova, CEDAM.
- PERSI P. 1987, *Dall'ambiente naturale allo spazio organizzato: la viabilità delle Marche nel tempo*, in *Le strade delle Marche. Il problema nel tempo*, «Atti e Memorie della Deputazione di Storia Patria delle Marche», 9-47.
- PESAVENTO MATTIOLI S. 2000, *Il sistema stradale nel quadro della viabilità dell'Italia nord-orientale*, in BUCHI 2000, 11-46.
- RAGETH J. 2002, *Resti di strade e vie romane nell'area alpina dei Grigioni*, in *Attraverso le Alpi*, 59-66.
- ROBERTI G. 1952, *Edizione archeologica della Carta d'Italia al 100.000. Foglio 21 (Trento)*, Firenze, IGM.
- ROSADA G. 1992, *Tecnica stradale e paesaggio nella Decima Regio*, in *Tecnica stradale romana*, «Atlante Tematico di Topografia Antica», 1, 39-50.
- ROSADA G. 2001, *Sessant'anni dopo. Per capire una strada*, in *La Via Claudia Augusta Altinate* (rist. anast. 1938, con postfazione di G. Rosada), Venezia, Istituto Veneto di Scienze Lettere ed Arti, XI-XXXI.
- TABARELLI G.M. 1994, *Strade romane nel Trentino e nell'Alto Adige*, Trento, Temi.
- UGGERI G. 1994, *Metodologia della ricostruzione della viabilità romana*, «Journal of Ancient Topography», 4, 91-100.
- VARANINI G.M. 2000, *L'economia. Aspetti e problemi (XIII-XV secolo)*, in A. CASTAGNETTI, G.M. VARANINI (eds.), *Storia del Trentino III. L'età medievale*, Bologna, Il Mulino, 461-515.
- WEDENIG R. 2000, *Collegamenti stradali tra Austria e Italia in età imperiale*, in S. BLASON SCAREL (ed.), *Cammina, Cammina... Dalla via dell'ambra alla via della fede*, Marano Lagunare (Udine), Ergon, 99-101.
- WHEATLEY D., GILLINGS M. 2002, *Spatial Technology and Archaeology: Archaeological Applications of GIS*, London, Taylor and Francis.
- ZADRA P. 1931, *Claudia Augusta via*, «Studi Trentini di Scienze Storiche», 12, 295-323.
- ZENTILE L. 1968-1969, *Carta Archeologica (tavolette: NE, Fondo; SE, Cavareno; SO, Cles; NO, Rumo Foglio, 10 Quadrante III)*, Tesi di Laurea, Università degli Studi di Padova.

## ABSTRACT

The "Castellum Vervassium" project concerns a series of archaeological investigations regarding the landscape around an ancient settlement now known with the name of Vervò (Val

di Non, Trentino, Italy). Among the different analyses (excavation, survey, remote sensing, etc.), in 2010 a sub-project was started to reconstruct a hypothetical ancient road network inside the target landscape. In order to optimize the scientific process, the entire research project was divided into three steps: a topographic study conducted with classical methodology, the determination of the least cost path through LIDAR data and the development of a WebGIS to improve scientific publication of the final result. Every single phase of the work-flow was supported by specific Free/Libre and Open Source software applications. During the classical topographic study, the simple and light GIS OpenJUMP was used to improve precision and to avoid time consuming operations with cartography (without compromising user control in qualitative analyses). For more complex quantity analyses, the software GRASS granted a high quality, mainly thanks to its modular structure. This program satisfied our needs in determining the least cost path between main nodes of the road network and managed huge amount of data analysing a LIDAR DTM of 1 meter accuracy. A WebGIS, based on GeoServer and OpenLayer, made it possible to share the basic topographic and archaeological information of the project with the community. This type of flexible media was the best choice for offering broad access to the data, thanks to different filters and pre-built queries that simplify the internal browsing of the system.