



Scavi in diretta web dell'area archeologica di Crustumerium.[†]

Augusto Pifferi,^{*a} Giovanni Agostini,^a Massimiliano Catricalà,^a Marcello Colapietro,^a Fabrizio Censori,^a Mauro Montagnoli,^b and Ombretta Tarquini^a



Per il terzo anno consecutivo l'Istituto di Cristallografia ha ricevuto l'incarico dalla direzione del Parco Archeologico di Crustumerium, all'interno del Parco naturalistico della Marcigliana (Roma), di realizzare i collegamenti Internet presso gli scavi archeologici e di riprendere con telecamere le varie fasi degli scavi per la campagna estiva 2018 (giugno e luglio). I tecnici dell'Istituto hanno realizzato gli impianti di trasmissione dati nell'area archeologica, con tecnologia wireless. Il segnale video digitale proveniente dal sito archeologica è stato trasmesso in diretta streaming attraverso i propri ponti radio sul monte Gennaro. Le riprese video hanno documentato le attività di scavo degli archeologi e degli studenti in Alternanza Scuola Lavoro. Nei due mesi di riprese sono state raggiunte oltre 10.000 visualizzazioni.

Questo progetto ha avuto origine nel 2016, durante gli scavi sul sito; il pubblico presente alla mostra su Crustumerium, organizzata a Copenhagen, con una serie di call conference ha potuto intervistare gli archeologi al lavoro sul sito. L'iniziativa ha riscosso molto successo.

Conclusa la mostra e visto il notevole successo dell'iniziativa, il collegamento, in real time, dell'area archeologica durante la campagna di scavo, è stata riproposta negli anni successivi. Dal 2017 il progetto è stato esteso anche all'area archeologica di Pyrgi (Santa Severa, RM) per le campagne di fine estate.

Keywords: Archeometry, Archeologia Pubblica, Trasferimento Tecnologico, Wireless, Webcam.

1 Introduzione

1.1 L'Archeologia Pubblica

Al giorno d'oggi tutti ne parlano, le definizioni si moltiplicano e pare sempre più come l'araba fenice: ma che cos'è davvero l'archeologia pubblica?

Come dice Marco Valenti nel suo articolo in *Archeo*¹

"«Archeologia pubblica» è una definizione di grande attualità, con la quale si vuole esprimere la finalità ultima della disciplina: l'archeologia, infatti, dovrebbe sempre essere pubblica, con i risultati degli scavi disponibili per tutti, in particolare per chi risiede nell'area oggetto della ricerca, poiché interessano il patrimonio e la storia delle comunità, impiegando spesso denaro pubblico. Ma che cosa si intende quando si parla di archeologia pubblica o, meglio, di *Public Archaeology*, nella sua originale denominazione? La storia inizia negli anni Settanta del Novecento, con le riflessioni di due scuole archeologiche, la nordamericana e la britannica,

che esprimono in modo diverso la necessità di conservare e gestire le risorse culturali per il pubblico dei non specialisti, alimentando il rispetto per i beni culturali e paesaggistici e incoraggiando la salvaguardia e la partecipazione alla ricerca e alla sorveglianza archeologica. Charles R. McGimsey (*University of Arkansas*) e Peter Documentazione fotografica di strutture dell'Archeodromo della Fortezza Medicea di Poggibonsi. Ucko (*University College of London*) avviano un dibattito destinato a influenzare generazioni di archeologi e giunto, con ritardo, anche in Italia: nel 2000, il secondo fonda la rivista *Public Archaeology*, che apre al rapporto tra archeologia pratica, teoria archeologica e modelli di gestione del patrimonio culturale, senza tralasciare il tema dell'uso pubblico della Storia".

In quest'ottica L'archeologia come tradizionale disciplina d'indagine sul passato si unisce al concetto di "pubblico" e diventa un formidabile strumento di sviluppo sociale. Gli stessi termini 'archeologia' e 'pubblico' assumono significati e sfumature diverse a seconda del paese e della cultura a cui si fa riferimento. Il loro accostamento richiama poi una miriade di possibili ambiti, che hanno in comune tre aree ben precise: la società, l'economia, la politica. Esempi di ambiti sono la comunicazione della ricerca, l'educazione dei bambini al patrimonio culturale, la gestione dei lavori nel settore pubblico, la gestione del patrimonio culturale, la rappresentazione del passato nella

^a CNR-Istituto di Cristallografia, via Salaria km 29.300, 00015 Monterotondo, Italia.

^b CNR-Istituto per l'Inquinamento Atmosferico, via Salaria km 29.300, 00015 Monterotondo, Italia.

Creative Commons Attribuzione - Non commerciale - Condividi allo stesso modo 4.0 Internazionale

[†] Rapporto tecnico IC-RM 2018/15 protocollo IC-CNR 1838 del 17/12/2018

società moderna, il coinvolgimento attivo delle persone. Possiamo quindi dire che l'archeologia pubblica è quell'area di studio e di ricerca, e quella professione, che vuole investigare i rapporti e le interazioni tra archeologia e contemporaneità. Da queste considerazioni nasce l'idea di portare quanto più possibile al grande pubblico le fasi di una campagna di scavo archeologico e il sito di Crustumerium è uno dei palcoscenici ideali per questo tipo di iniziativa.

1.2 Il caso Crustumerium

L'idea di riprendere dal vivo le varie fasi dello scavo archeologico di Crustumerium² è nata nel 2016 in occasione della preparazione della Mostra "CRUSTUMERIUM: Death and Afterlife at the Gates of Rome"³ organizzata dalla Ny Carlsberg Glyptotek di Copenhagen, dalla Soprintendenza Speciale per il Colosseo e l'Area Archeologica Centrale e dal Groningen Institute of Archaeology nella Capitale danese⁴. Lo scopo era quello di mettere in collegamento il pubblico in visita alla mostra con gli archeologi, i quali potevano illustrare dal vivo il progresso degli scavi, i ritrovamenti e soddisfare le curiosità dei visitatori. Non è difficile immaginare che l'originalità dell'iniziativa ha suscitato grande interesse, testimoniato dalle migliaia di di visualizzazioni delle telecamere, soprattutto dalla possibilità di poter dialogare a migliaia di chilometri di distanza con gli operatori ed esperti del settore mentre lavorano in un sito archeologico.



Fig. 1 Il cantiere di scavo archeologico di Crustumerium.

2 Lo studio di fattibilità

La prima azione compiuta è stata lo studio di fattibilità di realizzazione dell'infrastruttura dal momento che sull'area archeologica non erano presenti collegamenti ad internet né in modalità cablata né in modalità wireless. L'unico accesso possibile era quello da mobile per mezzo di schede GSM. Ovviamente questa soluzione non era percorribile per i costi eccessivi e per la grande quantità di dati da inviare e ricevere. Si è deciso quindi di utilizzare la rete geografica wireless realizzata dall'Istituto di Cristallografia e che copre una vastissima area nel territorio a nord di Roma. Tra le molte stazioni Base della rete presenti nel territorio da utilizzare come punti di accessi alla rete internet, sono state selezionate le tre che promettevano i migliori risultati (fig. 8). Con il programma di simulazione della Cambium (Link Planner⁵) sono stati elaborati i profili teorici

e le caratteristiche radio dei link possibili:

Crustumerium → Fontenuova

Crustumerium → Monte Gennaro

Crustumerium → S. Oreste (Soratte)

Le simulazioni hanno mostrato che, anche se la distanza tra trasmettitore e ricevitore è notevole, la soluzione migliore era il collegamento con monte Gennaro (21 Km.) (fig. 9,10,11)

Dopo le simulazioni è stato necessario eseguire una ricognizione sul posto per verificare l'assenza di case od alberature che potessero ostacolare il collegamento in quanto gli apparati di ricezione e di trasmissione operano visibilità ottica tra loro.

3 La fase operativa

3.1 Crustumerium

All'interno dell'area archeologica è stato installato un palo di 4 m di altezza in prossimità del cavidotto elettrico dal quale è stata prelevata l'alimentazione elettrica a 220V per la stazione ricevente alla quale, mediante piccole tratte punto-punto wireless, sono stati collegati i punti d'interesse sul campo. Per il collegamento alla Base Station di Monte Gennaro è stata montata una antenna Mikrotik LHG 5 da 24.5 dBi ideale per connessioni a lunga distanza.

Sul campo invece sono state realizzate postazioni semi mobili con alimentazione autonoma. In particolare il sistema era costituito da una base con un palo sul quale era montata la telecamera per la ripresa, il trasmettitore slave del link punto-punto verso il palo fisso, un pannello solare completo di elettronica di regolazione e batteria di accumulo.

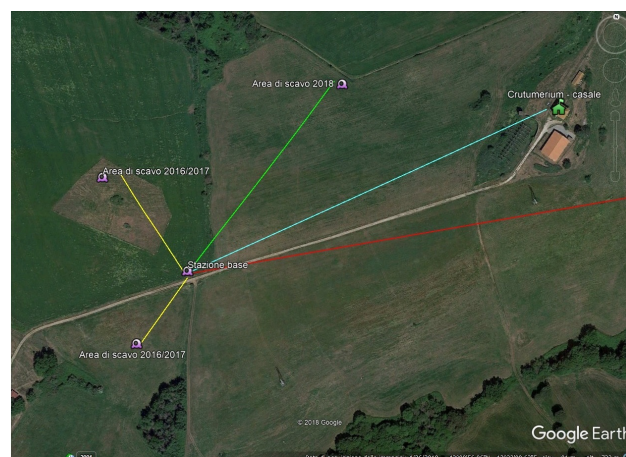


Fig. 2 Aree degli scavi riprese con le telecamere nel 2016/17/18.

Nelle campagne di scavo del 2016 e del 2017 sono state riprese le aree relative alla necropoli e alla cinta muraria, mentre nel 2018 sono state riprese le zone di ritrovamento di una villa del tardo impero (fig. 2).

I collegamenti punto-punto tra le postazioni delle webcam e il palo di arrivo del collegamento con il monte Gennaro sono state realizzati con coppie di router integrati Mikrotik SXT 5hD (fig. 4).



Fig. 3 Postazione webcam.

Presso il casale, luogo di riunione e formazione, è stato attivato un Access Point WiFi per l'accesso ad internet, con dispositivi personali, per gli archeologi e gli studenti impegnati nella campagna di scavo.

3.2 Il laboratorio di Archeometria a Crustumerium

Sempre nel casale è stato allestito un laboratorio di Archeometria con tecniche RX (Fluorescenza, Imaging) e microscopia ottica. Il laboratorio è stato attivo per il periodo di durata degli scavi dal 2016 fino all'ultima campagna del 2018. Il laboratorio è stato utilizzato per l'analisi dei reperti che via via che venivano portati alla luce dalle tombe in corso di scavo. Le attrezzature sono state utilizzate anche per i corsi di formazione degli studenti in Alternanza Scuola Lavoro. Gli studenti così formati che hanno partecipato attivamente agli scavi.

3.3 Gli scavi di Pyrgi

Sull'onda del successo riscosso per gli scavi di Crustumerium, in collaborazione con la Soprintendenza delle Belle Arti e Paesaggio (SABAP) dell'Area Metropolitana di Roma, la Provincia di Viterbo e l'Etruria meridionale, l'Università di Roma 1 "La Sapienza" e la Regione Lazio, è stata replicata a Pyrgi l'esperienza durante le campagne di scavo di fine estate nel 2017 e nel 2018.

In quest'area le difficoltà logistiche sono state inferiori in quanto il collegamento wireless è stato realizzato con una tratta punto-punto tra il castello di Santa Severa e gli scavi che dista-

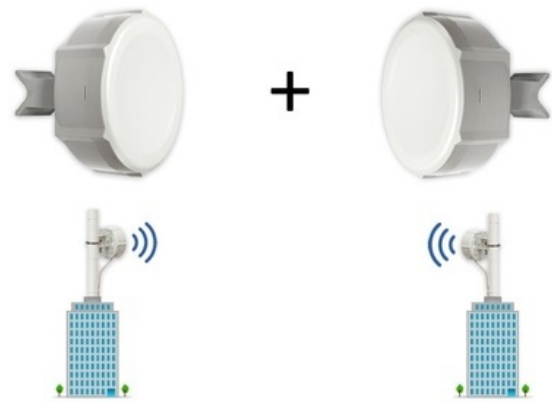


Fig. 4 antenne mikrotik SXT 5hD.



Fig. 5 Laboratorio di Archeometria temporaneo.

no tra loro circa 500 m. Per la connettività verso internet è stato utilizzato il collegamento in fibra ottica della Regione Lazio del museo e degli uffici regionali ivi presenti. Come per Crustumerium la risonanza mediatica dell'iniziativa è stata notevole soprattutto perché le immagini erano visibili anche sul portale web dell'Università. Nei trenta giorni circa di campagna di scavo sono state superate le 10.000 visualizzazioni.



Fig. 6 Distanza tra il castello di Santa Severa (RM) e gli scavi di Pyrgi.



Fig. 7 Montaggio delle antenne sulla torre del Castello di S. Severa.

4 Conclusioni

L'Italia è ricchissima di presenze storiche antiche, inoltre la Costituzione italiana all'art. 9 recita "La Repubblica promuove

lo sviluppo della cultura e la ricerca scientifica. Tutela il paesaggio e il patrimonio storico e artistico della Nazione". Questa enorme ricchezza troppo spesso non può essere fruita dalla gran parte dei cittadini italiani e stranieri, e rimane disponibile a poche persone per lo più archeologi, ricercatori e addetti ai lavori. L'attività descritta nell'articolo ha il preciso scopo di portare all'attenzione del grande pubblico le attività di ricerca archeologica svolte sugli scavi, testimoniando giorno per giorno sia le scoperte, sia il duro e meticoloso lavoro che richiede uno scavo moderno. E' questo lo spirito con cui abbiamo aderito al progetto; il numero delle visualizzazioni, che complessivamente nei tre anni di attività hanno superato abbondantemente i 40.000 accessi, ne sono la concreta testimonianza. Su questo solco, nei prossimi anni, contiamo di proseguire per incrementare la platea dei visitatori "virtuali" cercando di promuovere l'iniziativa, attraverso i social, i comunicati stampa ed altre forme di pubblicità.

5 Ringraziamenti

Si ringrazia lo sponsor Skyline webcams (<https://www.skylinewebcams.com/>) che ha fornito gratuitamente 3 telecamere di avanzata tecnologia per le riprese. La Skyline ha ospitato sul suo sito per tutto il periodo degli scavi le immagini dalle telecamere

Riferimenti

- 1 M. Valenti, Il passato è di tutti, *Archeo* 381 (2016) 24–25, https://www.academia.edu/29498781/Marco_Valenti_Il_passato_%C3%A8_di_tutti_in_Archeo_Novembre_2016_n.381_rubrica_A_tutto_campo_pp.24-25.
- 2 MiBACT Parco Archeologico di Crustumerium. [pagina web dedicata al Parco Archeologico di Crustumerium](#).
- 3 sito web exhibition <https://www.glyptoteket.com/udstilling/crustumerium-death-and-afterlife-the-gates-of-rome/>.
- 4 Crustumerium Death and Afterlife at the Gates of Rome Copenhagen, Ny Carlsberg Glyptotek 19.5. - 23.10. 2016. [Pubblicazione dedicata alla Mostra](#).
- 5 Link Planner. [Sito ufficiale Cambium](#).

6 Appendice

In questa appendice sono mostrate le tratte radio e le simulazioni relative

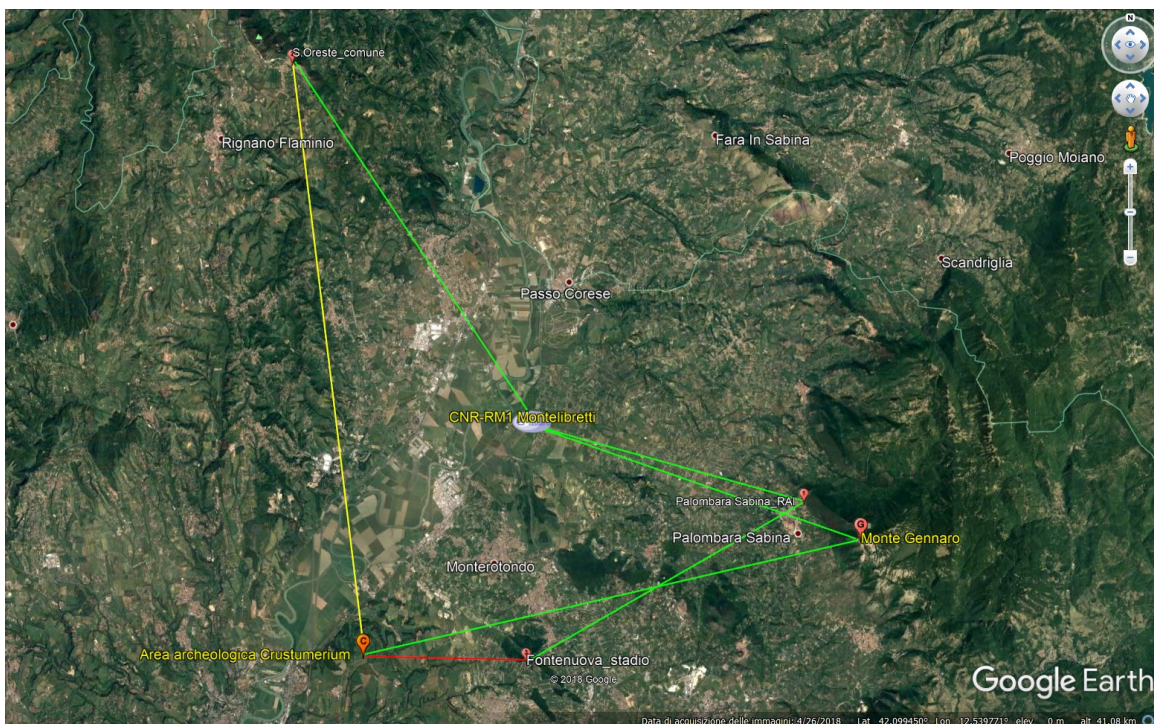


Fig. 8 Ipotesi fattibilità tratte radio

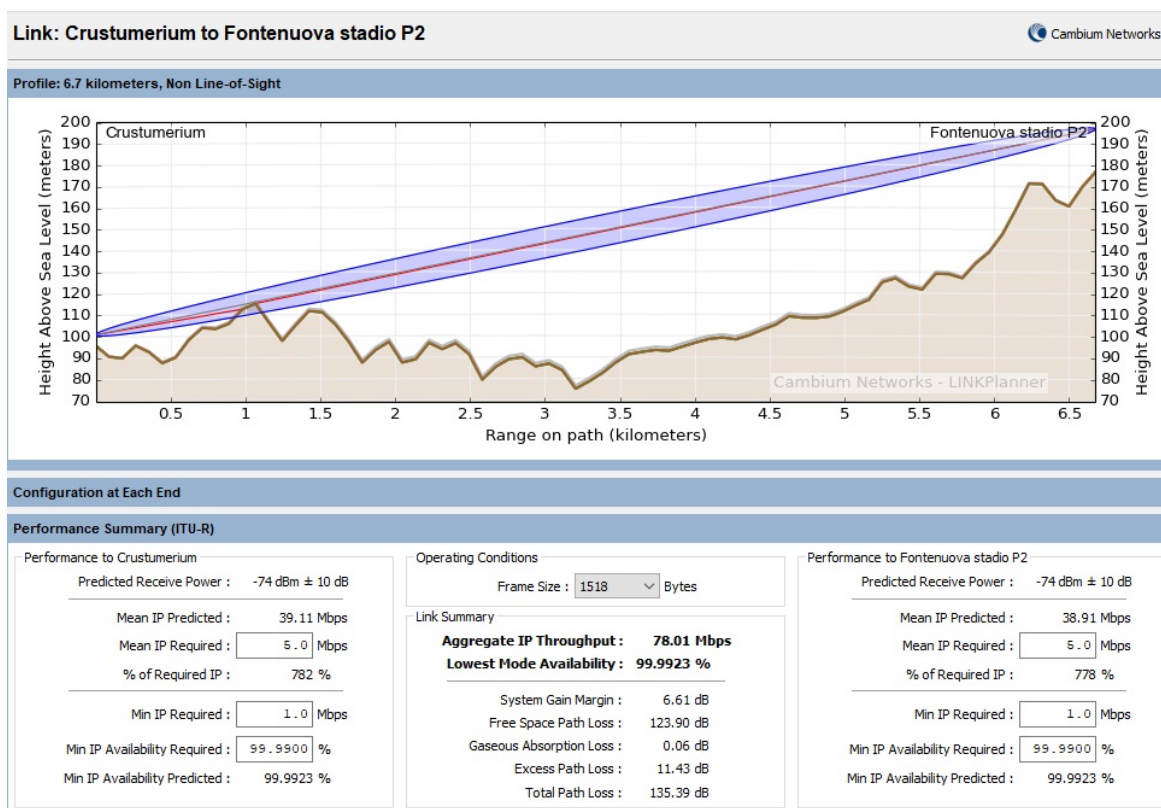


Fig. 9 Simulazione tratta Crustumerium-Fontenuova

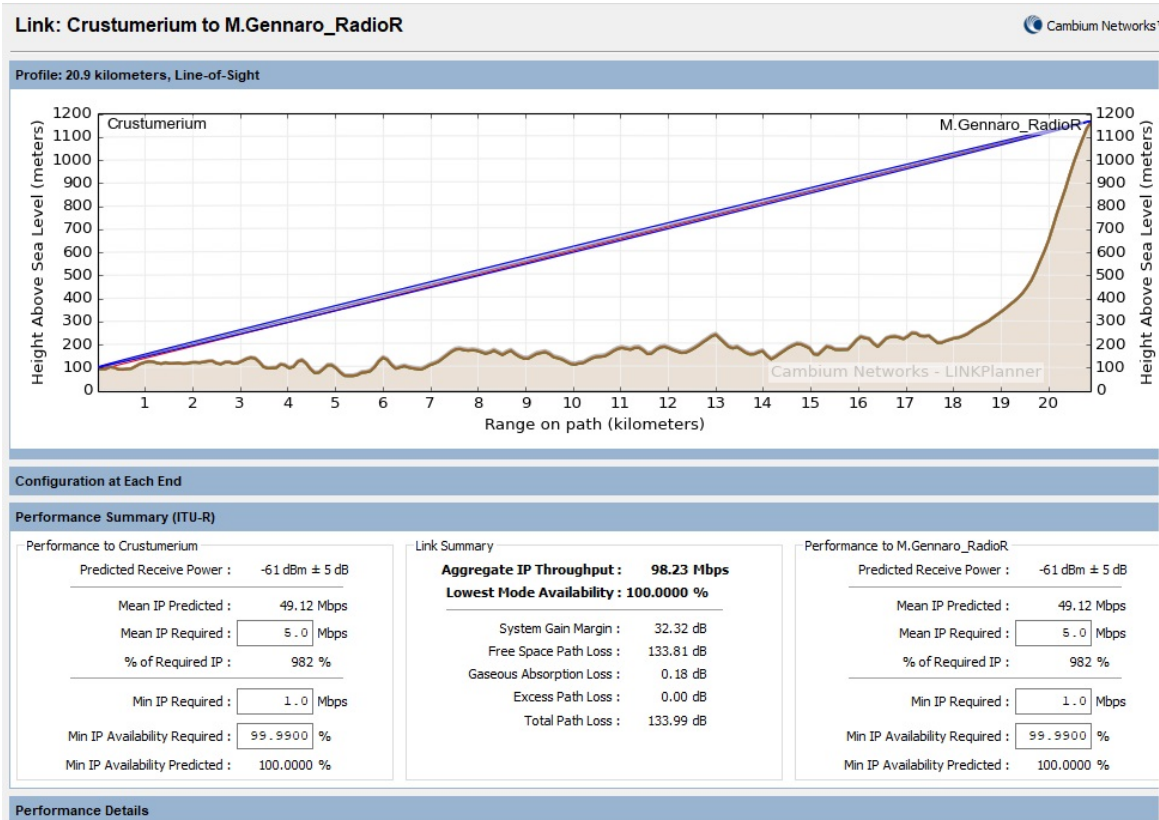


Fig. 10 Simulazione tratta Crustumerium-Monte Gennaro

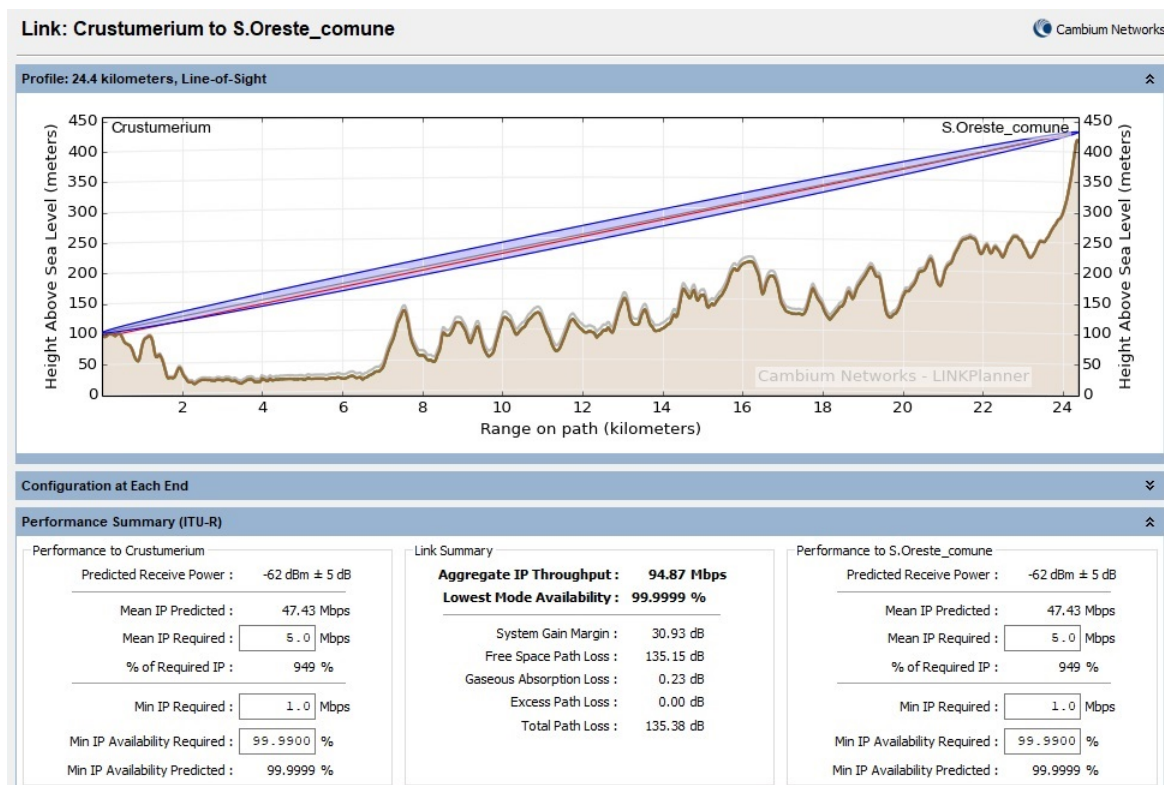


Fig. 11 Simulazione tratta Crustumerium-S.Oreste.

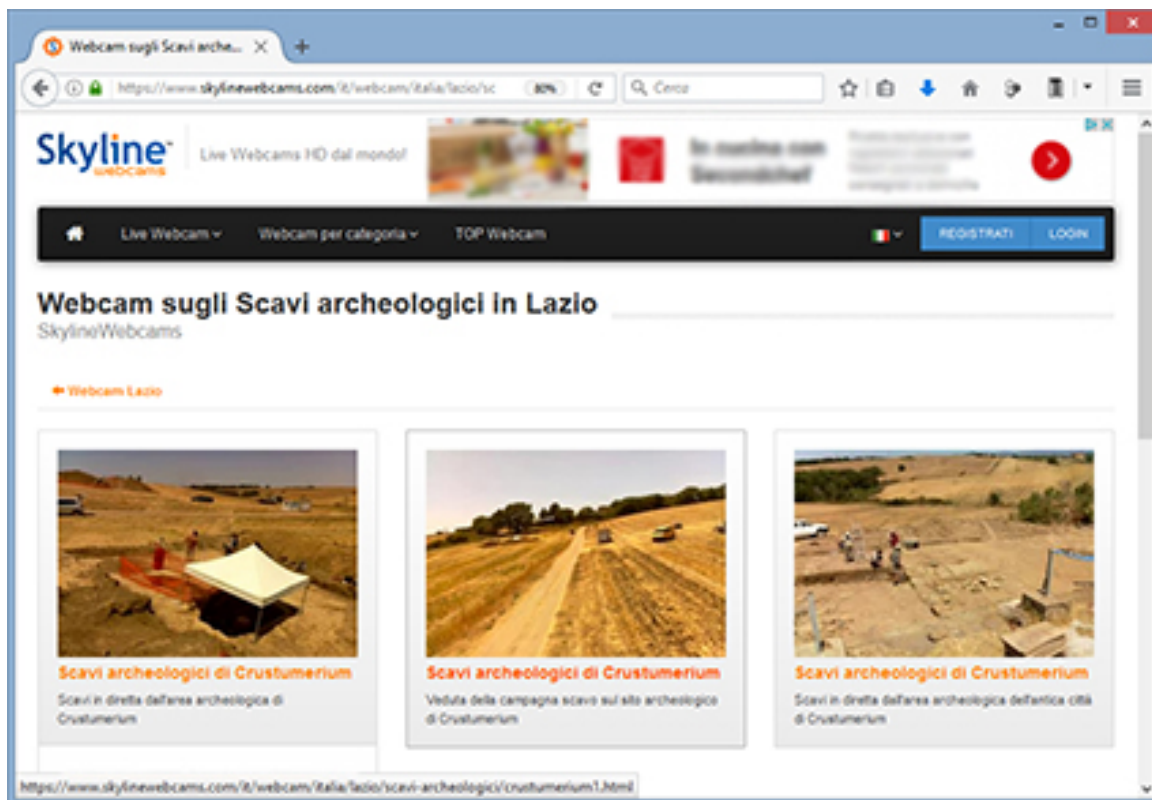


Fig. 12 Pagina web della Skyline



Fig. 13 Scavi di Crustumerium.

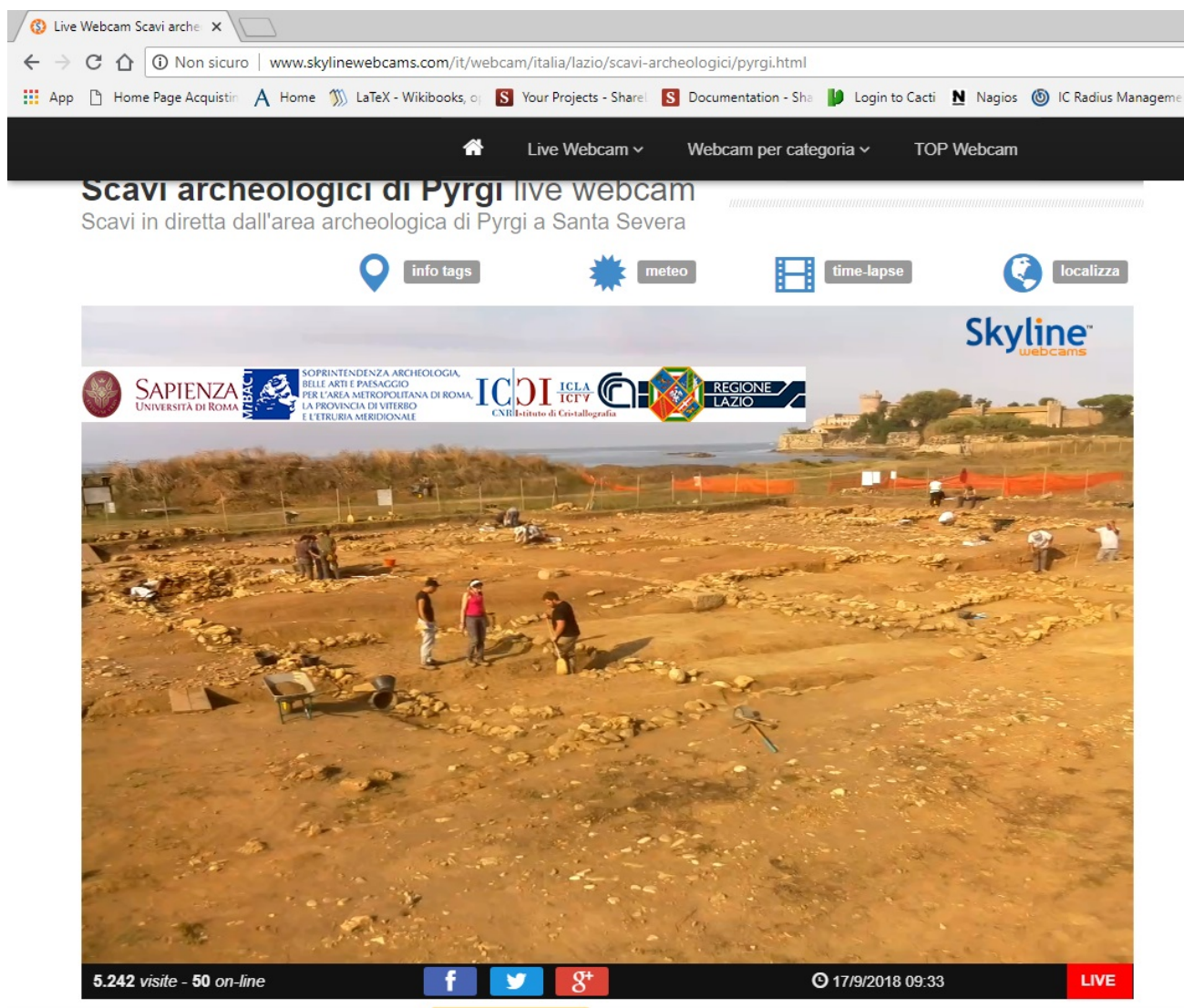


Fig. 14 Pagina web telecamera di Pyrgi.



Fig. 15 Stazione autoalimentata presso Crustumerium.



Fig. 16 Particolare della stazione autoalimentata presso Crustumerium.