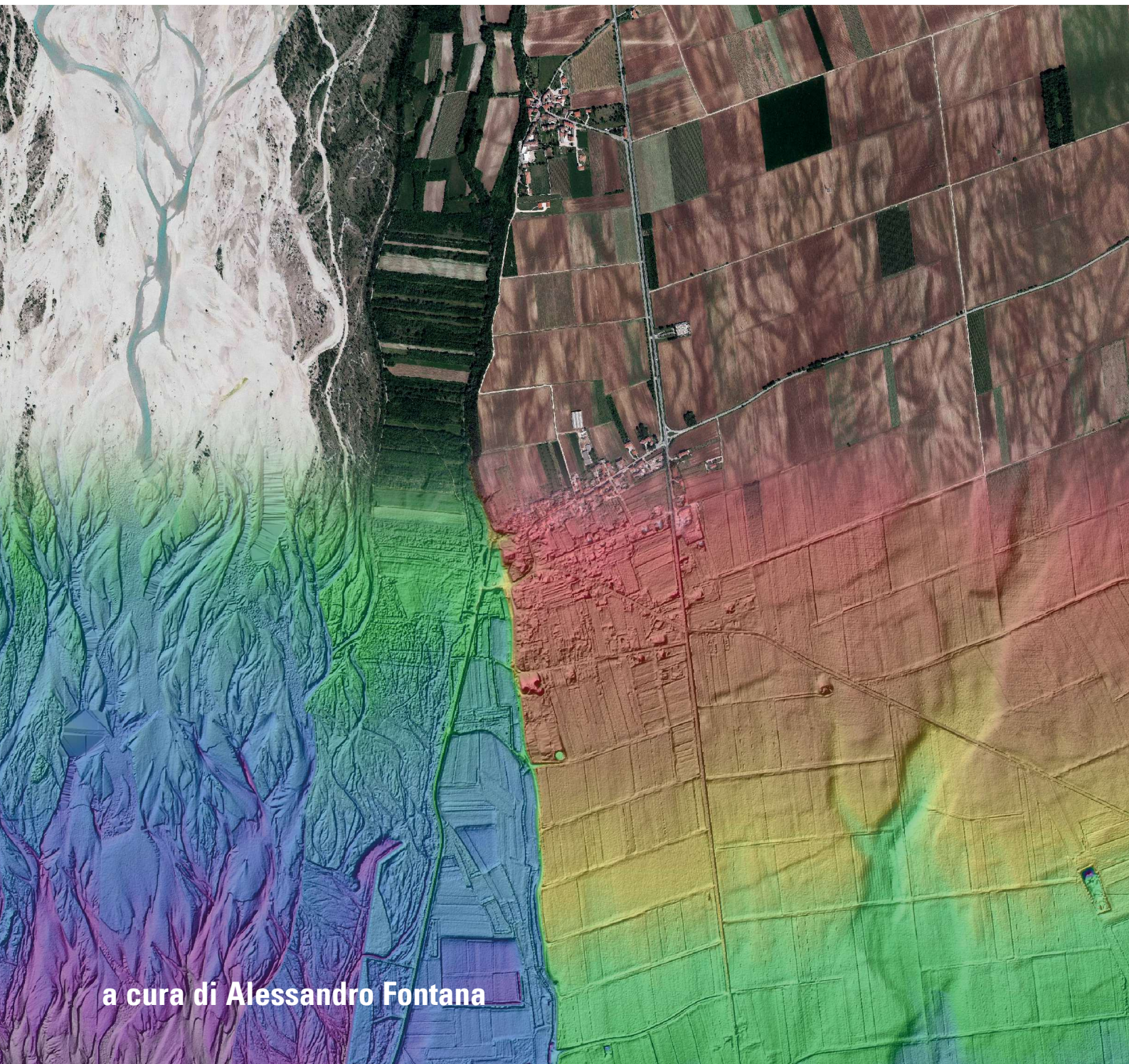


LA PIANURA DEL FRIULI VENEZIA GIULIA

Geomorfologia e Geologia del Quaternario



a cura di Alessandro Fontana



REGIONE AUTONOMA
FRIULI VENEZIA GIULIA



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA



DIPARTIMENTO
DI GEOSCIENZE

7 - LA GEOLOGIA DI UDINE E IL COLLE DEL CASTELLO

Alessandro Fontana, Giacomo Vinci, Giuseppe Muscio

7.1 Aspetti geologici del centro di Udine

La città di Udine si trova su di una superficie stabile dell'alta Pianura Friulana, infatti l'alveo del Cormor, che è l'unico corso d'acqua naturale che scorre in prossimità, è delimitato fra scarpate alte fino a 20 m, che nel corso del post-LGM ne hanno contenuto le alluvioni. L'alveo del Torrente Torre si trova invece a distanza maggiore ma, essendo delimitato nel tratto apicale del suo conoide da basse scarpate, talvolta nel passato con le sue acque di tracimazione ha raggiunto la città (si veda il paragrafo 6.10). Anche per la sua formazione questo settore della pianura è stato plasmato dall'attività sia del Cormor che del Torre, in particolare quando essi erano scaricatori glaciali connessi al ghiacciaio del Tagliamento durante il LGM. Infatti, l'età dei sedimenti affioranti in città è quasi interamente attribuita alla *subunità di Remanzacco* (SPB4, 22.000-19.000 anni fa), formatasi quando il ghiacciaio si stava progressivamente ritirando dalla pianura. Comunque, in alcune zone è molto probabilmente che siano presenti praticamente in superficie anche depositi della precedente *subunità di Canodusso* (SPB3, 24.000-22.000). Invece alcune più limitate aree risalgono a periodi anche precedenti, ma la cui età è poco chiara e sono stati attribuiti genericamente alla *superunità del Friuli* (definito supersintema in ZANFERRARI et al., 2008a).

Durante la fase di ritiro glaciale Torre e Cormor si sono incisi di alcuni metri, erodendo i depositi di SPB3 e formando le due scarpate che dalla zona di Adegliacco e Cavalicco isolano una sorta di penisola che si allunga verso sud per almeno quasi 4 km. Come descritto in dettaglio nel paragrafo 6.7, questo terrazzo

risparmiato dall'erosione è evidente fino alla zona di Viale Vat, verso est, mentre verso ovest termina di essere riconoscibile leggermente più a nord e si allarga probabilmente verso il Cormor. L'ipotesi è che il terrazzo continuasse verso il centro di Udine, probabilmente con minor evidenza, ma la sua morfologia è stata molto mascherata dallo sviluppo urbano. Si tratta quindi di una situazione che è un po' differente da quanto cartografato in ZANFERRARI et al. (2008a) e poi riportato anche da FONTANA et al. (2019), e la nuova interpretazione è sostenuta soprattutto dall'analisi del DTM da dati LiDAR, prima non disponibile e dai nuovi carotaggi e scavi realizzati nel centro di Udine nell'ambito delle ricerche geoarcheologiche descritte nel prossimo paragrafo.

Nel centro di Udine si ha quindi la fascia di contatto tra i sedimenti fluvioglaciali di Cormor e Torre e, attorno a circa 18.500 anni fa, il primo dei due torrenti si è definitivamente confinato nella valle incisa lungo cui scorre tutt'oggi. Invece il Torre ha avuto una fase sedimentaria particolare, con formazione di un lobo deposizionale con apice nel settore sud-orientale della città, caratterizzato da alvei monoculari costituiti da ghiaie provenienti dal solo bacino montano attuale del torrente. Come descritto nel paragrafo 6.7, si è trattato verosimilmente di una fase limitata nel tempo, ma che ha dato una significativa impronta a quella che ormai è divenuta la periferia sud-orientale di Udine.

In seguito, probabilmente già dalla prima parte del tardoglaciale, la zona di Udine non è più stata interessata dall'apporto di nuovi sedimenti e, quindi, da allora la superficie della pianura ha subito per

Fig. 7.1 - Sezione stratigrafica dello scavo archeologico condotto nel 2021 in prossimità del muro perimetrale del piazzale sommitale del Castello, immediatamente a sud della Casa della Contadinanza. Si nota in primo piano la struttura preistorica costituita da lenti ghiaiose limose alternate a lenti argillose rossastre che nel complesso formano due falde di riporti separate al centro da un setto verticale, probabilmente in legno, ora scomparso. La struttura era coperta da livelli medievali scuri molto organici e tagliata da un muro rinascimentale. (foto Alessandro Fontana).

molte migliaia di anni i soli effetti di degradazione e alterazione fisica e chimica legata all'esposizione agli agenti atmosferici e all'attività di piante e animali. Tali processi hanno formato i suoli presenti nella zona di Udine e in quasi tutta l'alta pianura su SPB3 e SPB4. Questi mostrano profili caratterizzati da orizzonti di argille rossastre, di spessore inferiore al metro, che sono spesso in parte inglobate nell'orizzonte arativo e coprono i depositi sottostanti, invece, costituiti da ghiaie e ghiaie sabbioso-limose non alterate di colore grigio giallastri. Le argille sono state generate dalla pedogenesi e si sono accumulate naturalmente assieme agli ossidi di ferro ad alcuni decimetri di profondità dalla superficie, tipicamente tra 30 e 100 cm, formando i cosiddetti orizzonti argillici (indicati con il simbolo Bt; Figg. 6.8 e 7.3). Sono quindi argille pedogenizzate, prodotte dal disfacimento delle ghiaie e in cui il colore rossastro è legato proprio alla presenza degli ossidi. In varie pubblicazioni geologiche e archeologiche, anche recenti, questi orizzonti sono spesso descritti con il termine desueto e controverso di "ferretto".

L'evoluzione del territorio di Udine è stata influenzata anche dall'assetto tettonico, infatti, la città si trova poco a nord dell'importante fascio di sovrascorrimenti aventi direzione SE-NW, fra cui quello più prossimo alla città è la faglia di Udine-Buttrio (ZANFERRARI et al., 2008a; MARCHESINI et al., 2023). Con la sua attività questo lineamento ha deformato

anche la superficie della pianura LGM, generando una dorsale topografica alta pochi metri che si può seguire con continuità da Lovaria a Paparotti a Sant'Osvaldo (Figg. 7.2b e 6.10). Prima del LGM l'attività di questi movimenti tettonici avevano sicuramente deformato i depositi precedenti, creando verosimilmente una topografia con alcune zone leggermente più rilevate e altre depresse. Queste avrebbero poi condizionato la sedimentazione alluvionale successiva, rappresentando ostacoli e convogliando così le direttrici fluviali. Gli abbondanti depositi fluvioglaciali della seconda parte del LGM (SPB3 e SPB4) hanno poi sepolto questo paesaggio complesso, obliterando così tali dislivelli preesistenti. Si ritiene che sia per questo che in alcune zone della città sono affioranti o subaffioranti depositi fluvioglaciali piuttosto vecchi, probabilmente databili alla penultima glaciazione (150.000-130.000 anni fa circa). Tali sedimenti pre-LGM sono stati descritti da vari autori, specialmente nelle aree circostanti la stazione ferroviaria, dove il profilo di alterazione dei suoli è decisamente ben sviluppato e sono stati individuati dei massi di grandi dimensioni (FERUGLIO, 1929; COMEL, 1961a; 1961b; 1962; PARONUZZI, 1988; ZORZI, 2008). Le unità più antiche erano state mappate in dettaglio nella carta geologica del 1929 prodotta da Egidio FERUGLIO che, oltre alle zone prossime alla stazione, vi ha aveva incluso anche un'area in continuità verso nord che comprendeva il colle del Castello e Piazza I Maggio. Pure la carta geologica ufficiale più

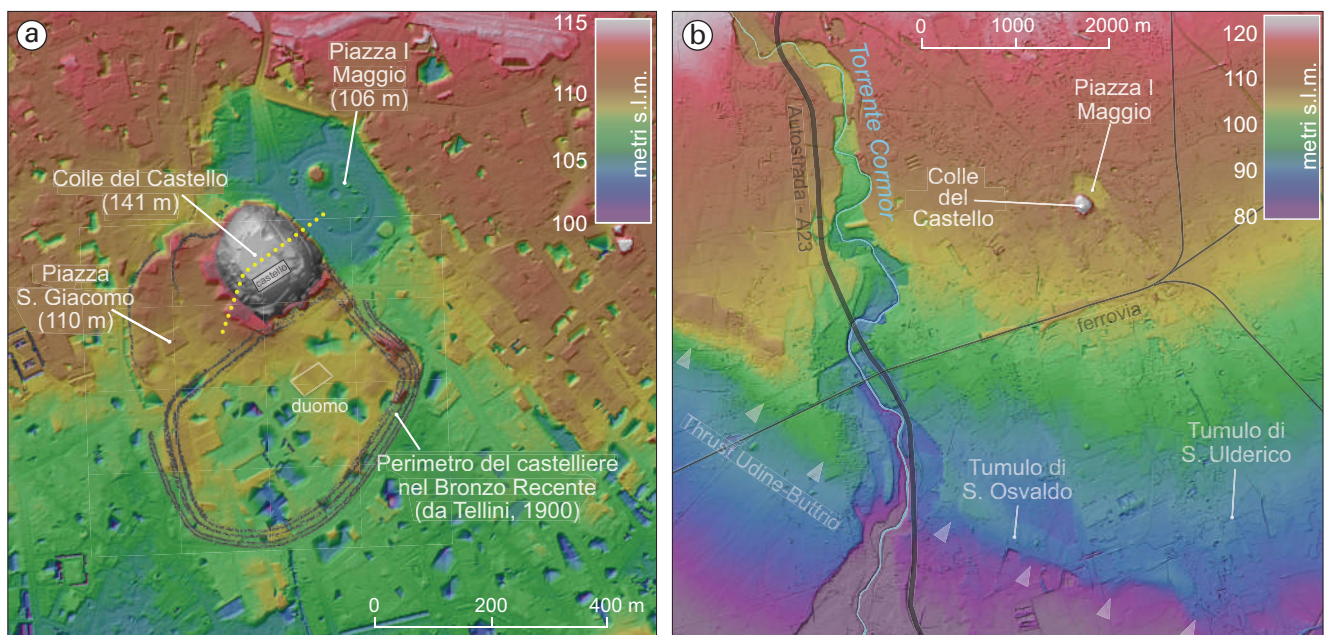


Fig. 7.2 - DTM dell'area di Udine a scala locale e regionale, con indicazione dei siti citati nel testo. In (a) e (b) il colle isolato di Udine e la depressione di Piazza I Maggio sono evidenti e non appaiono connessi a deformazioni tettoniche superficiali; la linea tratteggiata gialla indica la traccia della sezione di Fig. 7.7. In (b) le frecce indicano la dorsale sollevata dal sovrascorrimento cieco di Udine-Buttrio (modificato da FONTANA et al. 2023).

recente, prodotta da ZANFERRARI et al. (2008a) e la carta sulla geologia della pianura (FONTANA et al., 2019) hanno confermato una simile distribuzione, attribuendo i depositi ad un'età genericamente precedente al LGM (*superunità del Friuli*, SF in Fig. 6.1).

L'attribuzione di estese parti del centro urbano ad unità precedenti al LGM è stata motivata da vari autori anche per la presenza in zona di estesi corpi di conglomerati, che si trovano in banchi posti a varie profondità e in diverse zone della città, spesso con diversa potenza e gradi di alterazione variabili. Infatti, in alcune aree si hanno conglomerati fortemente alterati e "sfatti", mentre in altre mostrano una notevole tenacità e freschezza. È questo, ad esempio, il caso della zona vicino a Porta Villalta, come documentato anche dai recenti lavori di scavo condotti nell'area.

I conglomerati presenti nel sottosuolo della città sono stati definiti come "conglomerati di Udine" e indicati con la sigla SF_{III} in ZANFERRARI et al. (2008a) e SF_{II} in FONTANA et al. (2019). In base ai pochi dati diretti disponibili in letteratura (PARONUZZI, 1988), nel sottosuolo del centro di Udine i conglomerati sono spesso segnalati a scarsa profondità in scavi, sondaggi e pozzi. In particolare, sono stati osservati a circa 2 m dal piano campagna durante alcuni scavi nella Piazza I Maggio ai piedi del colle di Udine (ZORZI, 2008; ZANFERRARI et al., 2008a; FONTANA et al., 2023). Essi sono costituiti da ghiaie da medie a grossolane in matrice sabbioso-pelitica, massive o stratificate, con intercalate lingue e lenti sabbiose a laminazione piano-parallela. La tessitura varia da clasto-sostenuta a parzialmente aperta, i clasti sono arrotondati-subarrotondati. Le ghiaie sono mediamente classate, con dimensioni medie attorno ad 1 cm e massime di circa 10 cm; il loro grado di cementazione è medio e variabile. I clasti hanno litologia prevalentemente carbonatica, le litologie paleozoiche tipiche dell'alto bacino del Tagliamento sono scarsamente rappresentate. Nella parte più superficiale i clasti carbonatici dei conglomerati possono presentarsi completamente alterati. Nel centro di Udine, ai "conglomerati di Udine" SF_{II} sono sovrapposti il cosiddetto "diamicton di Udine", identificato dalla sigla SF_{III} in ZANFERRARI et al. (2008a) e SF_{II} in FONTANA et al. (2019), e i depositi fluvio-glaciali più recenti della *subunità di Canodusso* e della *subunità di Remanzacco*.

Il centro urbano attuale si è sviluppato a partire dal Medioevo e corrisponde quasi esattamente al perimetro del vasto castelliere di epoca protostorica, che raggiungeva i 20 ettari di estensione (TELLINI, 1900;

VITRI et al., 1991). In base ai lavori precedenti questa zona sembra insistere su di una superficie leggermente rilevata rispetto alle aree circostanti e definita dagli autori come terrazzo di Udine (ad es. FERUGLIO, 1929) e caratterizzata dalla presenza subaffiorante del "diamicton di Udine". Data la scarsità e l'occasionalità degli affioramenti, la descrizione delle caratteristiche dei depositi e la distribuzione areale in carta del "diamicton di Udine" è incerta e si basa su analisi di stratigrafie di sondaggi, su dati di letteratura (FERUGLIO,

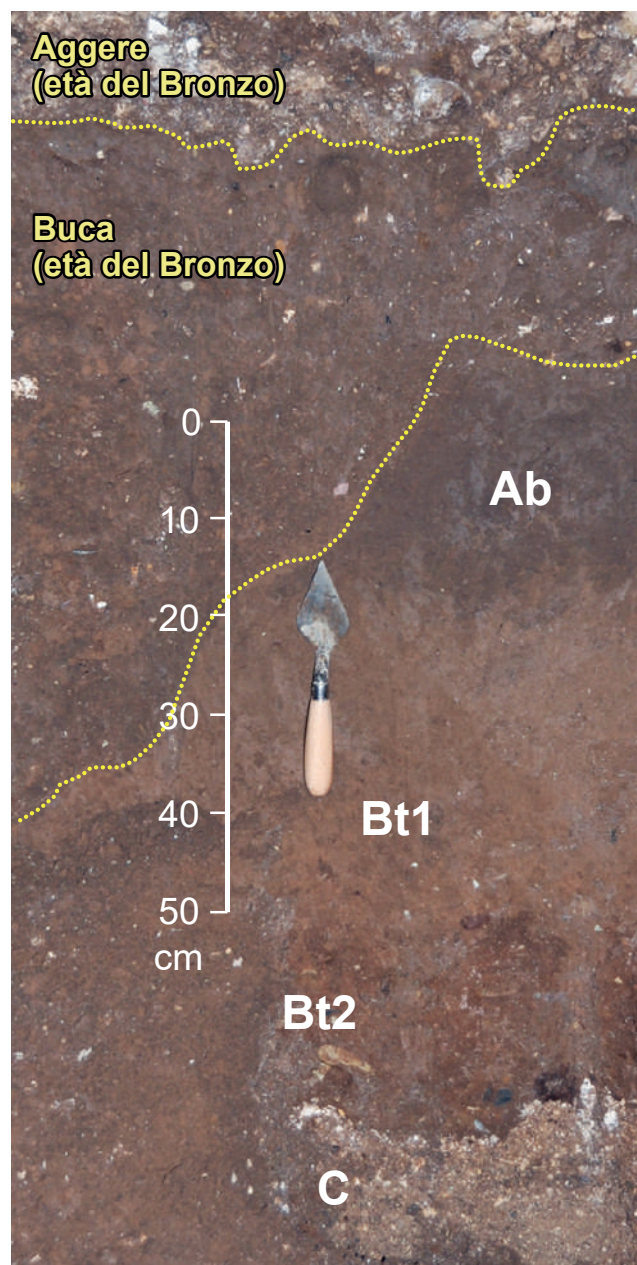


Fig. 7.3 - Sezione geoarcheologica dello scavo effettuato nel 2022 a Palazzo Contarini, all'inizio di via Manin. L'area è stata sepolta dalla costruzione dell'aggere dell'età del Bronzo che ha preservato il suolo naturale presente sulla pianura e in cui si riconoscono gli orizzonti argillici (Bt1 e Bt2) e per il loro colore rossastro. L'orizzonte C demarca il tetto delle ghiaie limose sabbiose inalterate (modificato da FONTANA et al. 2023).

1920; MARTINIS, 1953; COMEL, 1961a; 1961b; 1962; 1964; 1965; 1967; BERNARDIS & ZORZI, 1981) e, subordinatamente, su osservazioni dirette. Il deposito è costituito da un diamicton generalmente con tessitura a supporto di matrice, la matrice è limoso-argillosa di colore arrossato (colore tra 5YR e 7.5YR), la frazione ghiaiosa è rappresentata da ghiaie con abbondanti ciottoli e blocchi aventi diametro anche superiore al metro. Il deposito è sciolto, mentre i clasti, che si presentano da molto a completamente alterati, hanno litologia prevalentemente carbonatica, ma sono ben rappresentate anche litologie paleozoiche tipiche dell'alto bacino del Tagliamento. Tutti gli Autori concordano nel ritenere il "diamicton di Udine" un lembo di deposito fortemente pedogenizzato, definendolo "ferretto". Circa la sua origine le opinioni sono controverse: MARTINIS (1953) lo ritiene alluvionale, COMEL (1961a; 1967) di origine glaciale. Non si esclude che almeno localmente la parte basale del "*diamicton di Udine*" possa rappresentare l'alterazione dei "*conglomerati di Udine*", mentre quella contenente i blocchi sia un deposito più recente, ma comunque precedente al LGM, considerato il grado di alterazione. Il deposito ha uno spessore compreso tra 1,5 m e oltre 4 m e la sua superficie di appoggio basale è sui "*conglomerati di Udine*". Ad esso sono parzialmente sovrapposti, tramite una superficie erosiva, i depositi fluvioglaciali più recenti della *subunità di Canodusso* e di quella di *Remanzacco*.

Anche per la presenza dei livelli di ghiaie cementate l'assetto idrogeologico dell'area di Udine è un po' particolare, con orizzonti impermeabili situati in alcune zone della città e anche a diverse profondità. Per la distribuzione areale e verticale dei conglomerati era stato fatto un lavoro di buon dettaglio già da BERNARDIS & ZORZI (1982), poi ripreso e discusso in ZANFERRARI et al. (2008a). La falda freatica normalmente si trova a circa 60 m di profondità e il centro della città sembra coincidere con uno spartiacque idrogeologico che separa i flussi diretti a SW, a ovest, da quelli diretti verso SE, a est (cfr. BERNARDIS & ZORZI, 1982). L'approvvigionamento di acque è quindi stato sempre una questione molto seria per Udine e, come spiegato in seguito, deve aver fortemente condizionato la storia delle sue origini.

Per la descrizione di alcuni degli aspetti applicativi e di vulnerabilità del centro di Udine si veda lo specifico paragrafo 6.8 nel capitolo precedente riguardante l'alta Pianura Friulana centrale in cui è inclusa anche la zona della città di Udine.

7.2 Il colle del Castello: la collina artificiale preistorica più grande d'Europa

Il colle su cui sorge il Castello di Udine è un'altura completamente isolata nel mezzo della Pianura Friulana, che raggiunge un'altezza di 30 m rispetto alle zone circostanti e alla base ha un diametro di circa 200 m (Fig. 7.2). Immediatamente ai piedi del lato orientale della collina vi è un'altra particolarità geomorfologica costituita da un'ampia depressione oggi occupata da Piazza I Maggio e in passato denominata "Giardin Grande". Si tratta di un'area 3-4 m più bassa dei dintorni e, come ricordato da vari documenti, fino al XVIII secolo era parzialmente occupata da uno specchio d'acqua (BIASI, 2005; Fig. 7.2).

L'origine del colle di Udine è stata dibattuta molto lungamente ed è stata oggetto di leggende fin dall'antichità, fra cui la più conosciuta racconta che sarebbe stato costruito dagli unni di Attila nel 452 d.C. I barbari avrebbero usato i loro elmi come secchi per trasportare la terra dai dintorni ed erigere un rilievo abbastanza alto da consentire al loro condottiero di godersi lo spettacolo della città romana di Aquileia in fiamme dopo averla conquistata. Invece, in quasi tutte le pubblicazioni scientifiche e divulgative degli ultimi decenni, anche le più recenti, è stata rimarcata la probabile natura tettonica nella formazione del colle, almeno nella sua parte più interna, cioè legata alla presenza di rocce antiche, sollevate dall'attività tettonica. Tuttavia, per la difficoltà di ottenere informazioni stratigrafiche sulla parte centrale e più profonda del colle, fino a poco fa l'origine della collina non aveva trovato una spiegazione condivisa e chiaramente dimostrata. In particolare, non era chiaro quale e quanta eventualmente fosse la porzione artificiale rispetto a quella naturale.

Così la questione è rimasta sostanzialmente aperta fino alle nuove recentissime indagini che, tramite l'integrazione fra dati geologici, archeologici ed etnografici hanno dimostrare in modo oggettivo la completa artificialità del rilievo che, costruito tra il 1400 e il 1300 a.C., coi suoi 500.000 m³ di volume rappresenta la collina artificiale di età preistorica più grande d'Europa. I risultati di queste ricerche sono stati pubblicati in diversi contributi scientifici e divulgativi, a cui si rimanda per ulteriori dettagli (FONTANA et al., 2023a; 2023b; 2023c; 2024).

Tra il 2020 e il 2022, il Comune di Udine e la Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio del Friuli Venezia Giulia hanno finanziato ricerche finalizzate alla progettazione e realizzazione di due

ascensori per collegare la base del colle al piazzale sommitale del castello. Così si sono realizzati 5 carotaggi meccanici dalla cima del rilievo fino a 40 m di profondità ed è stato condotto uno scavo stratigrafico sulla parte alta, presso la Casa della Contadinanza. Inoltre, nell'ambito del progetto "Archeologia urbana a Udine", promosso dai Musei Civici, sono stati raccolti e riesaminati i dati di molti altri scavi e indagini pregresse (VISENTINI, 2023; 2024).

Sono numerose le fonti antiche e molti sono gli studiosi che nel passato si sono interrogati riguardo l'origine del colle. Qui di seguito vengono ricordati quelli principali, mentre per una dettagliata storia degli studi si rimanda al contributo di FONTANA et al., (2023a). La costruzione del colle del Castello di Udine da parte dei soldati di Attila è riportata già in epoca medievale da fonti risalenti al XII secolo, ma le stesse fonti riferiscono anche l'ipotesi che l'opera sia invece da attribuire ai romani di Giulio Cesare.

Fra gli studiosi moderni si ricorda quanto scritto da Paolo Fistulario nel 1847: *"Quindi è che monumento più autentico e più sicuro dell'antichità di Udine io non saprei immaginare dell'istesso colle [...] che non dalla natura, ma alla mano degli uomini e dall'arte fosse stato, sin dai secoli che noi chiamiamo romani, in mezzo al piano innalzato."*

Dalla metà del XIX secolo molti ricercatori si sono occupati del colle, ma solo alcuni ebbero la pos-

sibilità di osservare di persona alcuni scavi e sezioni stratigrafiche del colle e le descrizioni più significative sono quelle di Achille TELLINI (1900), Egidio FERUGLIO (1920), Lodovico QUARINA (1943; 1944), Bruno MARTINIS (1954), Alvisè COMEL (1962), Giancarlo BERNARDIS e Paolo ZORZI (1987). È interessante notare come nessuno di loro abbia descritto la presenza di rocce in posto, ma solamente di depositi di ghiaie e terra, che interpretarono come deliberatamente riportati dall'uomo.

Comunque, senza particolari dati stratigrafici, ma in base alla somiglianza tra il colle di Udine e gli altri rilievi isolati dell'alta Pianura Friulana, a partire dalla seconda metà dell'Ottocento si fece largo l'idea che il colle avesse un nucleo in roccia di origine tettonica. Questa venne pubblicata da Giulio Andrea PIRONA (1872) e, con alcune sfumature, è rimasta l'ipotesi dominante fino agli studi più recenti, nonostante alcune informazioni stratigrafiche di notevole importanza raccolte negli anni. Tra queste, di fondamentale importanza è la documentazione di Lodovico QUARINA (1943; 1944) che, durante la Seconda Guerra Mondiale, nel 1943 poté assistere allo scavo di quattro tunnel antiaerei che interessarono il fianco orientale della collina che, partendo dal piano di campagna di Piazza I Maggio, avanzarono orizzontalmente all'interno del rilievo fino a 30 metri (Fig. 7.4). La loro escavazione trovò la presenza di strati di sedimenti

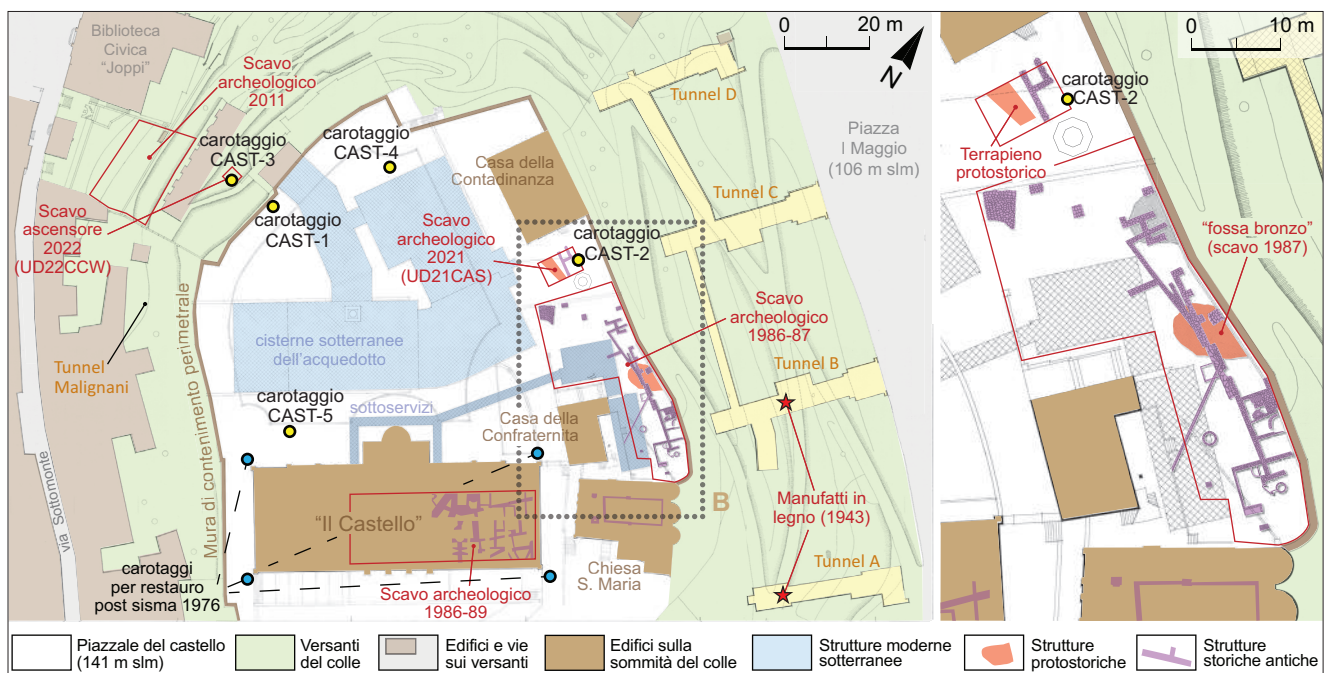


Fig. 7.4 - Mappa di dettaglio del colle del Castello di Udine con indicati i siti delle ricerche stratigrafiche e archeologiche. Le strutture archeologiche sono rappresentate secondo quanto pubblicato da Buora nel 1987. La stella rossa evidenzia il punto del tunnel A dove nel 1943 Quarina trovò un manufatto in legno, recentemente datato al carbonio al 1490-1280 a.C. (modificato da FONTANA et al. 2023)

inclinati verso l'esterno del colle, costituiti da alternanze di strati ghiaiosi e argillosi e anche un livello organico. In quest'ultimo vennero raccolti e conservati presso i Civici Musei alcuni manufatti in legno che solo recentemente sono stati studiati e datati al radiocarbonio tra il 1500 e il 1300 a.C. circa.

Fra le indagini geologiche una importanza notevole è rivestita dai carotaggi effettuati da Bernardis e Zorzi per il restauro del castello dopo il sisma del 1976, che nel loro lavoro del 1987 erano riusciti a dimostrare che il settore orientale del colle era costituito per almeno gli ultimi 20 m da riporti artificiali

precedenti l'età del Bronzo. Tuttavia, come nel caso di Quarina, anche queste fondamentali informazioni non avevano ricevuto la necessaria attenzione da parte di geologi e archeologi.

I nuovi carotaggi profondi realizzati a partire dalla sommità del colle hanno incontrato una sequenza stratigrafica costituita da sedimenti sciolti e, solo oltre i 35 m di profondità, si sono documentati degli orizzonti di ghiaie limose debolmente cementati, verosimilmente corrispondenti al tetto dei conglomerati che si trovano comunemente nel sottosuolo di Udine. Questi primi metri cementati sono riferibili genericamente ai depositi fluvioglaciali del LGM dell'*unità di Spilimbergo*, mentre più in profondità ad altre precedenti, ma di cui, al momento, è ignota la cronologia precisa.

Molto importante è stato il carotaggio CAST-2, condotto nel dicembre 2020 in prossimità della Casa della Contadinanza in cui, sotto circa 6 m di depositi di età storica, l'indagine ha rilevato ripetute alternanze di ghiaie limose non alterate e lenti generalmente più sottili di argille rossastre pedogenizzate. La posizione di tali sedimenti di origine pedogenetica non era coerente con la sequenza rilevata nei suoli, essendo invece questi disposti casualmente o talvolta in posizione invertita rispetto alla situazione naturale (Fig. 7.5). Il ritrovamento di questo tipo di alternanze in tutti i carotaggi effettuati nella collina dimostra che essa non è di origine naturale ma, invece, è stata prodotta con il riporto intenzionale di terreno prelevato dalla pianura circostante (Fig. 7.2a).

L'alternanza di lenti ghiaiose e argille pedogenizzate si interrompe ad una profondità di 30,8 metri (110 m s.l.m.), dove è stata trovata uno strato argilloso limoso di circa 1 m di spessore, ricco di materia organica e frammenti di carboni, interpretabile con sicurezza come un suolo antico un tempo corrispondente alla superficie topografica e poi sepolto dal riporto soprastante. Un carbone proveniente da questo suolo ha fornito un'età compresa tra il 1510-1310 a.C., praticamente coincidente con quella dei manufatti ritrovati da Quarina. Sotto alla superficie sepolta i sedimenti sono costituiti da ghiaie limose grigio biancastre, talvolta in livelli debolmente cementati, che corrispondono ai depositi naturali che costituiscono il sottosuolo del centro della città. Sul lato occidentale del colle, nella zona del nuovo ascensore occidentale recentemente completato, anche i carotaggi CAST-1 e CAST-3 hanno incontrato una sequenza caratterizzata dall'alternanza di ghiaie e sedimenti di suolo argilloso che è comparabile con

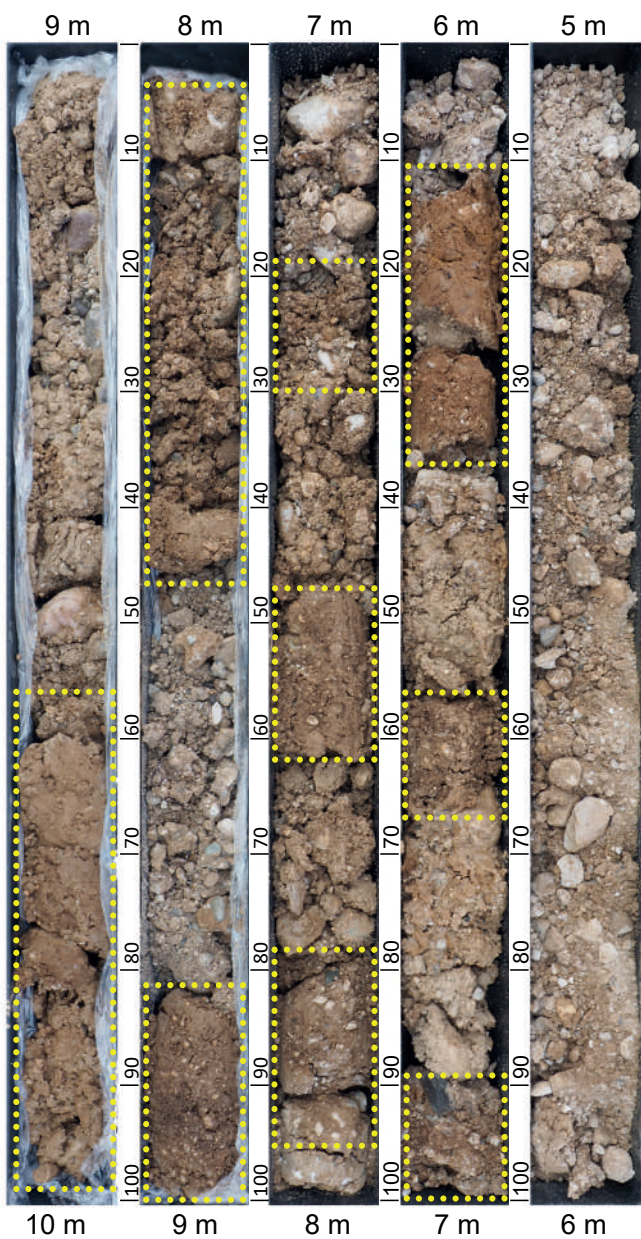


Fig. 7.5 - Carotaggio CAST-5 tra 5 e 10 m di profondità, realizzato presso l'angolo nord-orientale del castello (modificato da FONTANA et al., 2023a). Si può notare la ripetuta alternanza di livelli ghiaioso limosi grigio giallastri intervallati da sedimenti argillosi rossastri pedogenizzati provenienti da orizzonti pedogenizzati (Bt).

la stratigrafia descritta in CAST-2 fino a 30,8 m. Il carotaggio CAST-3, realizzato lungo il versante, ha incontrato il suolo sepolto precedente al colle alla quota di 111 m s.l.m. Questo è costituito da argille limose leggermente organiche che, nella parte alta contenevano un grande frammento di legno datato ad un periodo compreso tra 1427-1292 a.C., e un altro frammento centimetrico datato al 1495-1310 a.C. Proprio sopra di esso è stato ritrovato un frammento di ceramica ad impasto di dimensioni centimetriche. Anche in CAST-4, nel settore settentrionale, a 31,51 m di profondità è stato trovato un piccolo frammento di ceramica all'interno dell'antico suolo, poi sepolto da alternanze di ghiaie limose e argille rosse pedogenizzate. I sedimenti che formano i riporti sono documentati in CAST-4 tra le profondità di 3,5 e 31,1 m, mentre nel carotaggio CAST-5, vicino all'angolo nord-occidentale del palazzo del castello, sono stati incontrati tra 1,5 e 30,0 m (Fig. 7.6).

Negli strati soprastanti l'antico suolo sepolto le datazioni effettuate su frammenti di carbone sono comprese tra il 4800 e il 1770 a.C. circa e, quindi, risultano più vecchie delle età ottenute dal suolo stesso. Questo fatto è spiegabile col fatto che per erigere il rilievo artificiale vennero usati i sedimenti raccolti nelle aree circostanti, usando quindi anche i suoli in cui erano presenti frammenti di carbone più antichi della fase in cui avvenne la costruzione. Tra l'altro, tali carboni sono probabilmente connessi a fuochi intenzionali e altre attività effettuate dai gruppi umani che avevano frequentato l'area in precedenza.

Questa circostanza è ben spiegabile dalle modalità di costruzione del rilievo artificiale che avvenne mediante l'utilizzo di sedimenti raccolti nelle aree circostanti, prelevando quindi anche suoli in cui erano presenti frammenti di carbone più antichi rispetto al momento della sua edificazione. Nel corso della storia la spianata sommitale del colle è stata interessata da significativi rimaneggiamenti, che hanno largamente eroso l'antica superficie originaria, fra cui è documentata la costruzione dei grandi serbatoi dell'acquedotto nella prima metà del XX secolo, che occupano gran parte del piazzale fino a 6 m di profondità (Fig. 7.4). Comunque, gli scavi condotti nel 1986-87 hanno potuto indagare l'area circostante la Casa della Confraternita, in cui la stratigrafia antica era largamente preservata fin a ridosso del muro di contenimento esterno. Le ricerche individuarono resti di strutture murarie, tombe medievali e alcune fondazioni di edifici d'epoca romana ma, la scoperta più significativa

per lo studio del colle è costituita da una larga depressione, denominata "fossa bronzo", che conteneva migliaia di frammenti ceramici attribuibili a diversi periodi cronologici. I reperti più antichi tra questi sono riferibili al passaggio tra il Bronzo medio e recente, una fase che in cronologia assoluta è databile tra il 1400 e il 1300 a.C. Ciò significa che all'epoca il colle era già esistente e aveva una topografia confrontabile con l'attuale, almeno nel settore orientale.

Nel 2021, in prossimità della Casa della Contadinanza, dove era stato originariamente progettato l'arrivo di un ascensore che doveva salire da Piazza I Maggio, poi non realizzato, è stato effettuato uno scavo archeologico che ha raggiunto la profondità di 3 m. Poco sotto la superficie attuale sono state riconosciute strutture e tombe di un periodo compreso tra il V e l'VIII secolo d.C. che avevano intaccato una struttura più antica. Quest'ultima era costituita da una sequenza di lenti ghiaiose e ghiaioso limoso sabbiose non alterate, di colore grigio giallastro e con spessore di 10-30 cm, che erano alternate a lenti di argille rosastre, spesse 5-15 cm (FONTANA et al., 2023a; 2023c). La stratigrafia era quindi direttamente comparabile a quanto documentato dai carotaggi ed è chiaramente frutto di riporti artificiali pianificati.

La presenza di sottili lenti di argilla alternate alle ghiaie è una caratteristica della tecnica costruttiva, tipicamente già riscontrata anche nell'edificazione dei tumuli e dei terrapieni perimetrali (aggeri) dei castelli protostorici della Pianura Friulana, come anche quello di Udine presso Palazzo Mantica (CORAZZA & SIMEONI, 2011 e bibliografia citata). Ulteriori informazioni stratigrafiche derivano dallo scavo effettuato nel 2022 presso Palazzo Contarini, in prossimità di Porta Manin, a poca distanza dalle pendici del colle del Castello. In questo sito sono stati individuati i resti di un tratto dell'agere difensivo del castelliere protostorico di Udine che ha sepolto il suolo originario, preservandolo (Fig. 7.3). Il profilo pedologico dell'antica superficie era caratterizzato da orizzonti argillici rossastri (Bt) e presentava un grado di evoluzione ben comparabile con quello presente sulla superficie della pianura fluvio-glaciale del LGM delle *subunità di Canodusso e Remanzacco* che affiora ad est di Piazza I Maggio. Da notare che gli strati archeologici hanno sepolto il suolo originario, consentendo la preservazione degli orizzonti pedologici quasi indisturbati, mentre nel resto di tutta la pianura questi sono stati fortemente rielaborati dalle attività umane, in particolare dalle pratiche agrarie. Un suolo

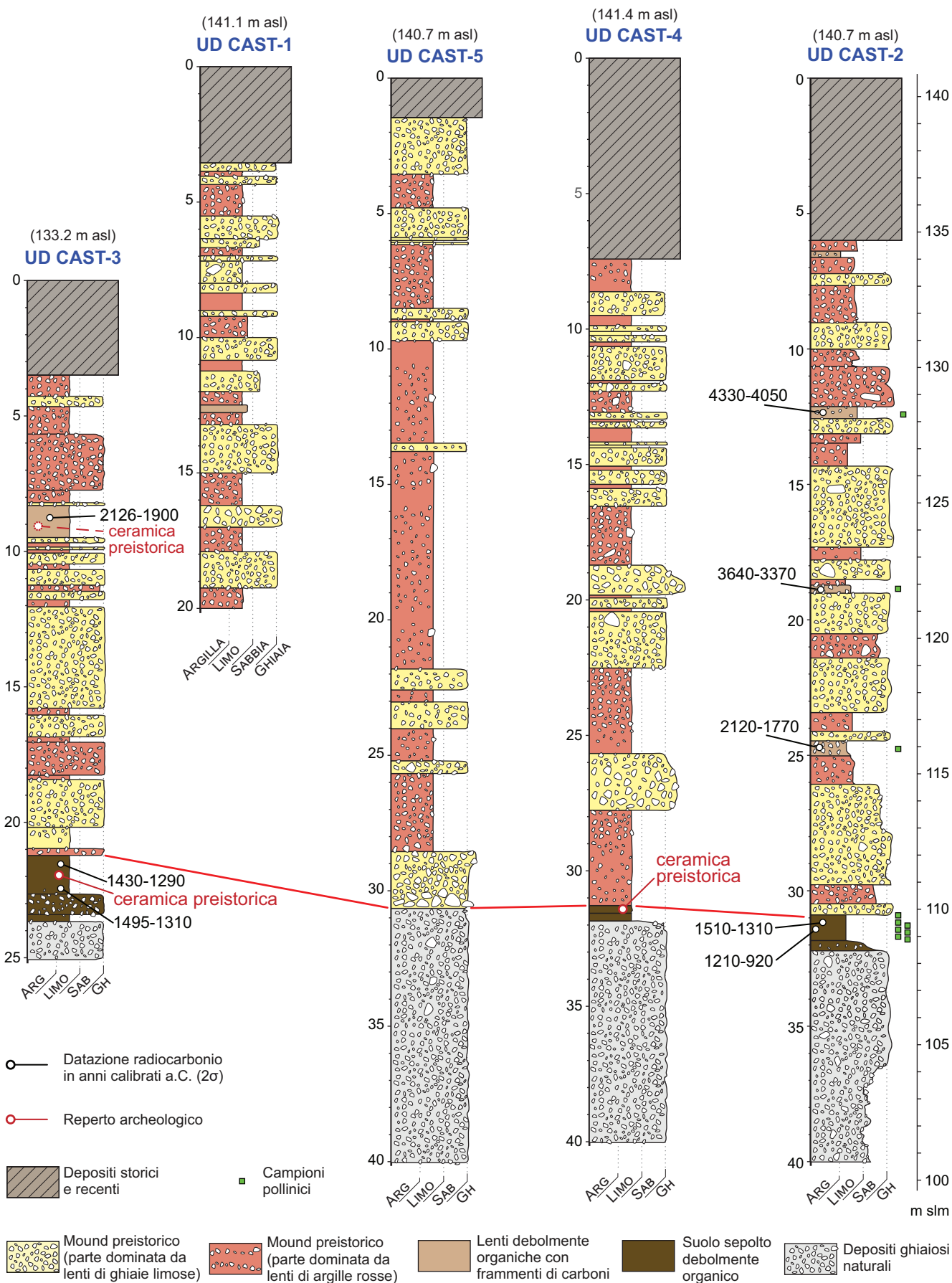


Fig. 7.6 - Successioni stratigrafiche dei nuovi carotaggi effettuati tra il 2020-2022 dalla sommità del colle di Udine. Da notare la topografia quasi pianeggiante della superficie corrispondente al suolo sepolto dalla costruzione del mound (modificato da FONTANA et al. 2023)

analogo è stato documentato al limite nord di Piazzetta Libertà, presso di Palazzo Dorta, dove la superficie naturale preesistente si trova a 110 m s.l.m. e continua quasi orizzontalmente verso ovest. Essa era rimasta esposta fino all'età del Bronzo recente (attorno al 1300 a.C.), poi coperta da strati archeologici e da colluvi successivi (SIMEONI, 2022).

In base ai nuovi dati raccolti il colle di Udine può essere definito come un imponente "mound", termine inglese comunemente usato nella letteratura archeologica per descrivere un rilievo artificiale. Sebbene non sia stato possibile effettuare carotaggi proprio al centro del colle, la mancanza di informazioni stratigrafiche riguarda una limitata zona di soli 40 m di

diametro e, comunque, i nuovi dati geologici e geomorfologici consentono di escludere che in quella porzione vi fosse della roccia o un rilievo naturale preesistente. Ciò è deducibile dall'andamento praticamente orizzontale del suolo presente alla base mound e dalle sue caratteristiche paleopedologiche, che sono compatibili con quelle della circostante pianura riferibile al LGM. Anche i dati geofisici raccolti per la progettazione degli ascensori escludono particolari anomalie all'interno del colle.

I tempi della costruzione della collina sono compresi tra la datazione dell'ultima fase in cui il suolo naturale presente alla base era ancora esposto in superficie (1400 a.C. circa) e l'età della più antica

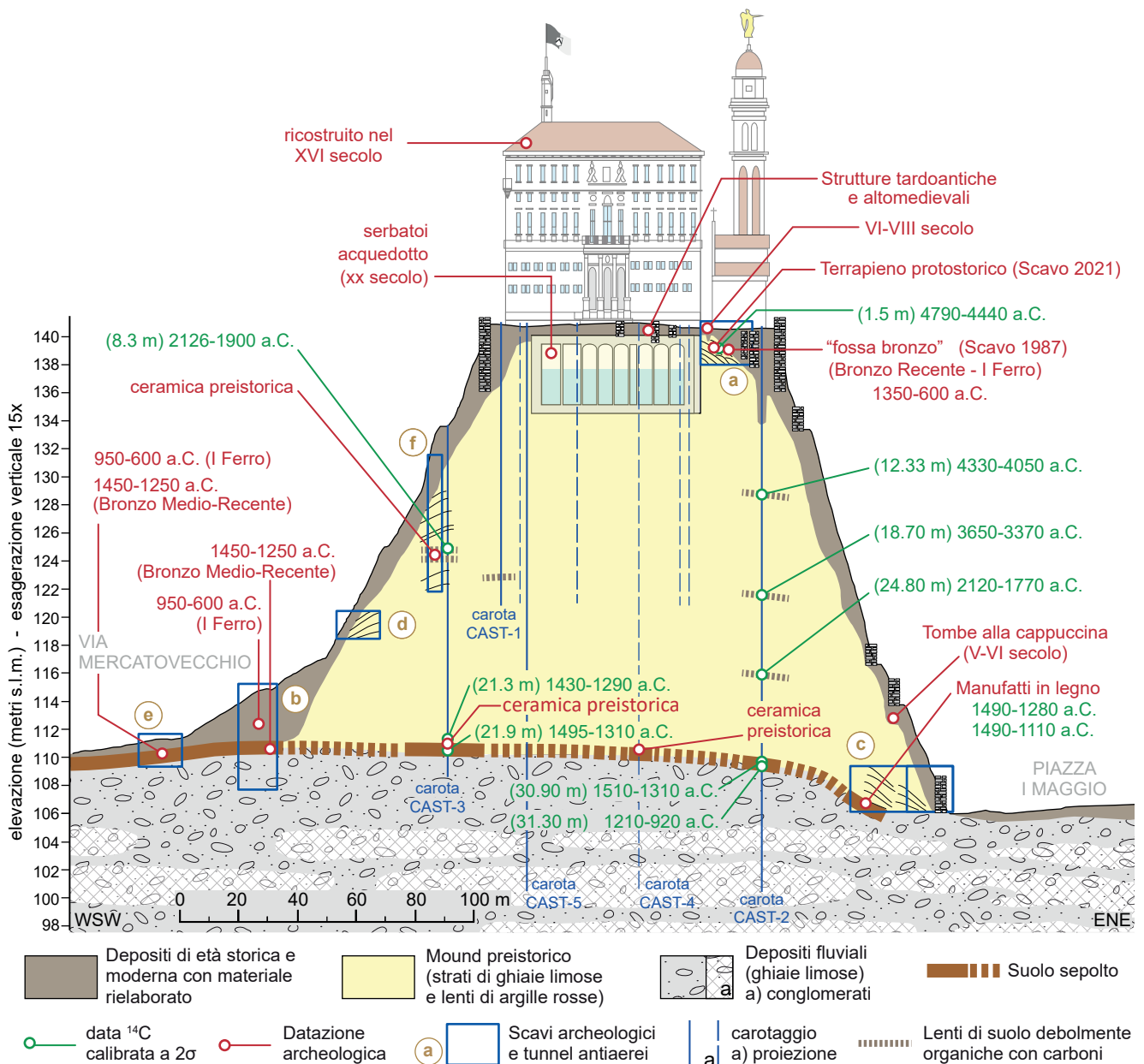


Fig. 7.7 - Sezione stratigrafica schematica del colle del Castello di Udine con indicazione delle informazioni ottenute da carotaggi, indagini archeologiche e scavi vari. Le lettere indicano punti che sono descritti più in dettaglio nel testo, mentre la traccia della sezione è indicata in Fig. 7.2 (modificato da FONTANA et al., 2023).

frequentazione della parte sommitale del colle stesso. Dato che numerose datazioni dell'antica superficie posta a quasi 30 m di profondità hanno un'età mediana corrisponde circa al 1400 a.C. e che i reperti più antichi ritrovati nella "fossa Bronzo" ritrovata alla sommità della collina sono precedenti al 1300 a.C., è ipotizzabile che il mound sia stato innalzato in un periodo di tempo piuttosto breve compreso tra il 1400 e il 1300 a.C., corrispondente alla fine dell'Età del Bronzo medio e all'inizio del recente.

I dati raccolti dimostrano infatti che il colle è composto da sedimenti sciolti, costituiti da ripetute alternanze di ghiaie siltose e argille rossastre pedogenizzate per quasi tutto il suo volume. Questi sedimenti sono paragonabili a quelli che costituiscono i depositi naturali e i suoli esistenti nella pianura circostante, ma la loro successione stratigrafica all'interno del colle non corrisponde a una sequenza naturale, come, ad esempio, quella riconosciuta nei dintorni del colle, nello scavo di palazzo Contarini (Fig. 7.3).

Il colle doveva avere un aspetto simile all'attuale già nella sua prima fase di costruzione, anche se alcuni limitati interventi di rimaneggiamento sono stati compiuti successivamente. In particolare, durante il Medioevo è stata leggermente ampliata la spianata del castello mediante la costruzione dei muri di contenimento sommitali. Inoltre, la base si è progressivamente espansa per effetto della degradazione dei versanti del colle.

Sul significato del mound le informazioni sono ancora limitate e le ipotesi possono essere molteplici. In base ai dati raccolti, tuttavia, è probabile che esso non avesse una eminente funzione difensiva, ma che invece rappresentasse il simbolo del prestigio e della potenza della comunità di Udine: un monumento che poteva essere visto da molto lontano e, allo stesso tempo, consentiva una ampia visibilità sulla pianura circostante. Sulla parte sommitale, già piatta in origine, erano probabilmente presenti costruzioni di un qualche valore simbolico per la comunità che purtroppo non sono arrivati fino a noi a causa della prolungata occupazione successiva (FONTANA et al., 2023a; 2024b).

Già in epoca protostorica il volume di terra che formava la collina artificiale è stimabile tra 450.000-550.000 m³ che corrisponde abbastanza bene al volume di materiale che potrebbe essere stato potenzialmente estratto da Piazza I Maggio, stimato tra 400.000 e 450.000 m³. Questa informazione corrobora l'ipotesi che siano entrambe costruzioni artificiali

dell'età del Bronzo, come peraltro proposto dai primi studiosi che avevano affrontato la questione. Inoltre, è probabile che le due azioni facessero parte di un progetto ampio e combinato, finalizzato alla creazione di un bacino per l'approvvigionamento idrico dell'insediamento e, insieme, all'utilizzo del materiale estratto per erigere il colle.

Queste azioni vennero realizzate in un momento di grande espansione dell'abitato di Udine, coincidente con la ricostruzione di un imponente aggere perimetrale che andò a racchiudere, attorno al 1300 a.C., un'area di circa 20 ettari. Era un insediamento con almeno alcune centinaia di abitanti e in cui la disponibilità di acqua rappresentava un fattore primario. Si deve ricordare che fino alla fine del XIX secolo, in tutta l'alta Pianura era pratica molto diffusa la creazione di grandi stagni artificiali, chiamati *sfueis*, situati al centro dei villaggi e alimentati dalle acque piovane o da rogge, che garantivano così l'approvvigionamento di acqua per animali e talvolta anche per le persone (PERESSINI, 2005). Nella zona del centro di Udine la falda acquifera si trova a circa 60 m di profondità e, quindi, la presenza del gigantesco *sfuei* che occupava Piazza I Maggio è stato importante nei secoli (BIASI, 2005), ma ora sappiamo che la sua realizzazione risale all'Età del Bronzo.

Date le caratteristiche sopra descritte, viene spontaneo quindi domandarsi il perché sia stato scelto il sito di Udine per edificare il villaggio preistorico più esteso della pianura e poi anche il mound. A tal riguardo è da segnalare che la costruzione del colle artificiale sigillò al di sotto del suo settore orientale una piccola scarpata, originariamente alta fra 2 e 4 m di altezza e con andamento genericamente nord-sud (fig. sezione). Come descritto nel paragrafo 6.6, si tratta probabilmente della continuazione meridionale della scarpata formata durante le ultime fasi di terrazzamento legato all'attività del Torre durante il cataclisma (22.000-18.000 anni fa circa) e poi, forse, ripresa e approfondita dal drenaggio locale delle acque piovane. Quindi, nella parte più occidentale dell'attuale Piazza I Maggio, esisteva una limitata depressione resa impermeabile dalla presenza di uno strato conglomeratico che permetteva all'acqua di stagnare e non si può escludere che potesse esserci una piccola sorgente alimentata dalle acque superficiali. L'ipotesi dell'esistenza di un'area naturale umida, forse palustre, circondata da una vegetazione aperta, è corroborata anche dalle analisi polliniche condotte sui sedimenti che formavano il suolo, poi sepolto dalla

costruzione del colle (FONTANA et al., 2023a). Quindi, nel contesto dell'alta pianura, dove le acque superficiali sono praticamente assenti, questa situazione, avrebbe costituito un eccezionale motivo di attrazione per le comunità antiche, specie per i gruppi di cacciatori-raccoglitori e dei primi agricoltori, i quali potevano contare su una costante disponibilità d'acqua e sulla presenza diffusa di animali e piante che altrove non potevano trovare sostentamento. Forse potrebbe essere proprio questa la motivazione originale della nascita dei primi insediamenti presso l'area dell'attuale Udine.

Inoltre, anche la presenza della scarpata naturale potrebbe aver giocato un ruolo di una certa importanza, infatti, molti dei più grandi tumuli funerari dell'età del Bronzo in Friuli sono costruiti alla sommità di scarpate di origine tettonica o fluviale (ad esempio, Sant'Osvaldo di Udine, Tomba di Mereto, Selvis di Remanzacco) con l'intento di esaltarne la visibilità (per l'ubicazione dei siti si veda Fig. 6.2).

Riguardo al legame del colle con la figura di Attila, si può ricordare che in molte tradizioni popolari presenti sia in Italia che in diverse regioni d'Europa, il personaggio di Attila viene utilizzato come una sorta di figura di riferimento epica per descrivere distruzione e cambiamenti epocali, ma anche per spiegare la presenza di forme del paesaggio particolari o bizzarre. A Udine, il re degli Unni è stato utilizzato per spiegare la formazione dell'imponente colle, che ora sappiamo essere completamente artificiale, ma che avvenne in un'epoca significativamente più antica. La leggenda della costruzione del colle probabilmente si è formata all'interno della comunità locale medievale, attraverso la rielaborazione della memoria ancestrale della sua origine artificiale remota. Ovviamente la popolazione dell'epoca non poteva sapere che la costruzione era effettivamente avvenuta tanto tempo prima. Così il ricordo è stato connesso a un momento traumatico e importante della loro epoca, ossia quello delle invasioni barbariche.