



**COMMISSARIO DELEGATO PER L'EMERGENZA DELLA  
MOBILITA' RIGUARDANTE LA A4 (TRATTO VENEZIA - TRIESTE)  
ED IL RACCORDO VILLESSE - GORIZIA**

Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri  
n° 3702 del 05 settembre 2008 e s.m.i.  
VIA VITTORIO LOCCHI N. 19 - 34143 - TRIESTE  
Tel 040 3189542 - 0432 925542 - Fax 040 3189545  
commissario@autovie.it - commissario@pec.commissarioterzacosria.it

Legge 21 dicembre 2001 n. 443 (c.d. "Legge Obiettivo")  
Primo Programma Nazionale Infrastrutture Strategiche  
Intesa Generale Quadro Ministero Infrastrutture e Trasporti - Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia  
Intesa Generale Quadro Governo - Regione del Veneto

CORRIDOI AUTOSTRADALI E STRADALI  
COMPLEMENTO DEL CORRIDOIO STRADALE 5 E DEI VALICHI CONFINARI  
ASSE AUTOSTRADALE  
AMPLIAMENTO DELLA A4 CON LA TERZA CORSIA

**II LOTTO: TRATTO SAN DONA' DI PIAVE - SVINCOLO DI ALVISOPOLI  
Sub-lotto 3: Asse autostradale  
NUOVO SVINCOLO E CASELLO DI SAN STINO DI LIVENZA  
PROGETTO DEFINITIVO**

**PARTE GENERALE**

Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico  
Lettura geoarcheologica dei sondaggi geognostici integrativi

TEMATICA

**A**

N. ALLEGATO e SUB.ALL.

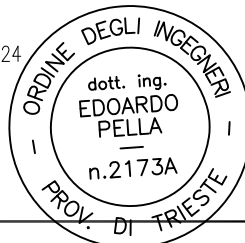
**07.04.0.0**

REV.	DATA	DESCRIZIONE DELLA REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
4					
3					
2					
1	31.05.2022	Prima emissione	FM	FM	EP

**COORDINAMENTO E PROGETTAZIONE GENERALE:**

S.p.A. AUTOVIE VENETE :

Firmato digitalmente ai sensi dell'art. 24  
del D.Lgs. 82/2005 e s.m.i. da:  
dott. ing. Matteo RIVIERANI  
dott. ing. Edoardo PELLA



**PROGETTAZIONE SPECIALISTICA:**

Firmato digitalmente ai sensi dell'art. 24  
del D.Lgs. 82/2005 e s.m.i. da:  
DIEGO MALVESTIO & C. s.n.c.  
dott. spec. Gaspare DE ANGELI

**SUPPORTO TECNICO OPERATIVO LOGISTICO**



**S.p.A. AUTOVIE VENETE**

34143 TRIESTE - Via V. Locchi, 19 - tel. 040/3189111  
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento da parte di  
Fritulla S.p.A. - Finanziaria Regionale Friuli-Venezia Giulia  
CONCESSIONARIA AUTOSTRADE  
A4 VENEZIA - TRIESTE  
A23 PALMANOVA - UDINE  
A28 PORTOGRUARO - CONEGLIANO  
A34 VILLESSE - GORIZIA  
A57 TANGENZIALE DI MESTRE

**DIREZIONE TECNICA:**

IL DIRETTORE  
dott. ing. Paolo PERCO

**IL CAPO COMMESSA:**

Firmato digitalmente ai sensi dell'art. 24  
del D.Lgs. 82/2005 e s.m.i. da:  
dott. ing. Edoardo PELLA



**COMMISSARIO DELEGATO  
PER L'EMERGENZA**

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO  
dott. ing. Paolo PERCO

NOME FILE:  
2011A070400.pdf

DATA PROGETTO:  
31.05.2022

**21A09K**

CODICE MASTRO

**20**

ANNO

**11**

N.PROGETTO

**1**

REVISIONE



**S. STINO DI LIVENZA  
(VE)**

**Settembre 2021**

**Nuovo Casello A4**

**Lettura geoarcheologica di carotaggi e assistenza archeologica all'esecuzione di sondaggi geologici nell'area del nuovo casello autostradale**

**Direzione scientifica:**

dott.ssa Maria Cristina Vallicelli

Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per l'area metropolitana di Venezia e le province di Belluno, Padova e Treviso

**Committente:**

Commissario Delegato per l'emergenza della mobilità riguardante la A4 (tratto Venezia-Trieste) ed il raccordo Villesse-Gorizia

**Impresa esecutrice:**

DIEGO MALVESTIO & C. s.n.c.  
Scavi e restauri archeologici  
Restauri architettonici  
Via C. Borsoi n. 17  
30023 CONCORDIA S.  
(Venezia)

**Archeologo responsabile:**

dott. Gaspare De Angeli

---

## **Indice**

1. PREMESSA _____	p.	2
2. SCHEMA GEOMORFOLOGICO EVOLUTIVO DELLA BASSA PIANURA VENETO-FRIULANA DAL TAGLIAMENTO AL LIVENZA CON PARTICOLARE RIFERIMENTO ALL'AREA IN OGGETTO	p.	4
2.1. Quadro generale _____	p.	4
2.2. Quadro particolare _____	p.	9
2.3. Altre informazioni _____	p.	12
2.4. Bibliografia di riferimento _____	p.	12
3. QUADRO DELLA FREQUENTAZIONE UMANA ANTICA DEL TERRITORIO _____	p.	14
3.1. Periodo pre-protostorico _____	p.	14
3.2. Periodo romano _____	p.	15
3.3. La situazione fino all'età moderna e contemporanea _____	p.	18
3.4. Bibliografia di riferimento _____	p.	21
4. LE INDAGINI SUL CAMPO _____	p.	22
4.1. Le trincee esplorative _____	p.	22
4.2 I sondaggi meccanici a carotaggio continuo _____	p.	26
5. DISCUSSIONE DEI DATI E CONCLUSIONI _____	p.	37



## 1. Premessa

Nell'ambito dei lavori di progettazione del nuovo casello autostradale di S. Stino di Livenza (VE), la ditta Malvestio Diego & C. di Concordia Sagittaria (VE) ha eseguito un intervento di sorveglianza archeologica alla realizzazione di alcuni sondaggi geologici e la lettura geoarcheologica di una serie di sondaggi meccanici a carotaggio continuo eseguiti lungo il tracciato di quello che sarà il nuovo svincolo autostradale. Il progetto si sviluppa a nord-est della tangenziale "Giuseppe Pancino" – dalla quale si diparte con una rotatoria – e attraversa una serie di campi in località Le Ponte, tenendosi lungo la sinistra idrografica del canale Melonetto, per poi congiungersi con l'attuale tracciato dell'autostrada A4 (figura 1, tavola 1).



**Figura 1** – Posizionamento dell'area interessata dalle opere in progetto con indicazione dei sondaggi a carotaggio continuo di 4 m di profondità massima (cerchi rossi), dei sondaggi a carotaggio continuo di 45 m di profondità massima (pentagoni viola) e delle trincee esplorative (quadrati gialli).

Lungo il tracciato di progetto sono stati eseguiti due sondaggi a carotaggio continuo fino a profondità variabili tra i 40 (SD2) e i 45 m (SD1), cinque sondaggi a carotaggio continuo fino a profondità variabili tra 3,5 e 4 m (S) e tre trincee esplorative (TR) fino ad una profondità massima di circa 1,5 m (figura 1, tavola 1). In fase di esecuzione delle trincee esplorative è stata fornita assistenza archeologica al fine di verificare sia lo stato delle sequenze stratigrafiche sub-superficiali delle località che saranno attraversate dal nuovo svincolo, sia per controllare che nel corso dell'apertura dei





---

sondaggi non venissero intaccati contesti e/o strutture di interesse archeologico; è stata poi svolta una lettura geoarcheologica dei sondaggi a carotaggio continuo, limitando l'analisi ai primi 5 metri di carotaggio nel caso di quelli eseguiti a maggiori profondità (SD1 e SD2).

In assenza di sequenze di interesse archeologico, è stata eseguita una lettura speditiva delle successioni individuate cercando di inserirle nel quadro geomorfologico di riferimento; per fare questo, alla descrizione analitica dei sondaggi e delle trincee sono state anticipate delle brevi note di ricostruzione del quadro geomorfologico locale a partire dall'Ultimo Massimo Glaciale (LGM) e una breve sintesi delle conoscenze archeologiche della località, allargando il quadro di analisi al territorio compreso tra il fiume Livenza e l'area di Concordia Sagittaria.



---

## **2. Schema geomorfologico evolutivo della bassa pianura veneto-friulana dal Tagliamento al Livenza con particolare riferimento all'area in oggetto**

### 2.1. QUADRO GENERALE

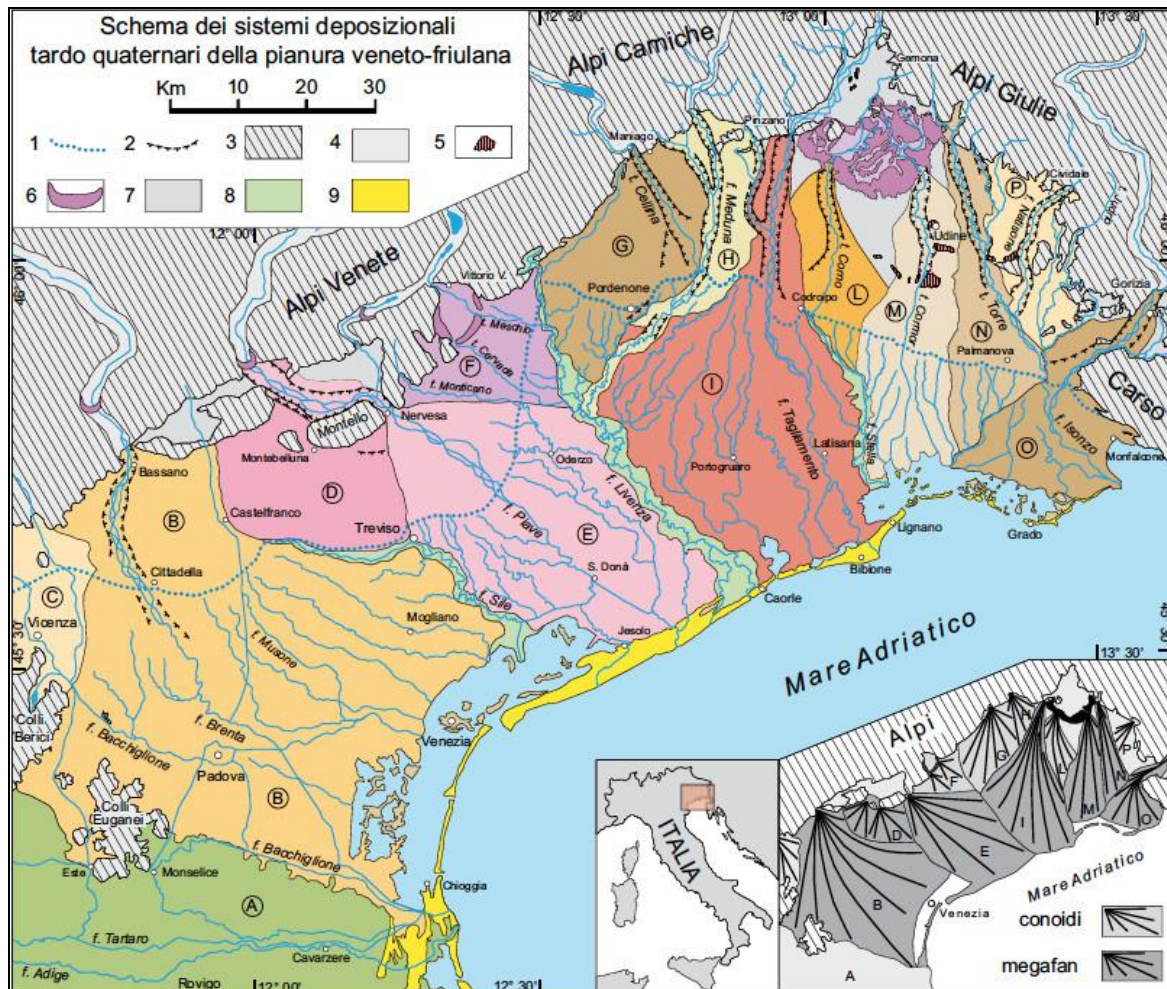
La comprensione generale dell'evoluzione geomorfologica del tratto di pianura veneto-friulana esteso grossomodo dalle località di Casarsa della Delizia e di Codroipo a nord fino alle aree costiere di Caorle e di Lignano Sabbiadoro a sud e definita lateralmente dai corsi del fiume Tagliamento a est e del fiume Livenza a ovest risulta di fondamentale importanza anche nell'analisi delle forme e delle modalità della frequentazione umana antica nell'area in oggetto. Di questa evoluzione geomorfologica saranno descritti di seguito, in forma schematica, i tratti essenziali, riservando un maggior dettaglio analitico all'areale interessato dalle opere in progetto.

Nel tracciare il quadro evolutivo delle principali modificazioni geomorfologiche tardo quaternarie che si sono susseguite nel territorio fino alle età più recenti, la corrente letteratura geologica in materia individua alcuni momenti fondamentali che corrispondono ad altrettante fasi evolutive del tardo Pleistocene e dell'Olocene, durante i quali sono avvenute le principali modificazioni del territorio collegate con lo sviluppo e la scomparsa dei sistemi glaciali alpini nel corso dell'ultima glaciazione, con le variazioni eustatiche del livello del mare e con la conseguente modificazione della rete idrografica superficiale, che, localmente, risulta essere il principale agente di creazione e modellazione delle forme del territorio.

La prima di queste fasi, detta PLENIGLACIALE, è da porsi nel corso dell'ultimo massimo glaciale (LGM – Last Glacial Maximum) in un periodo compreso tra i 30.000/29.000 e i 20.000 anni dal presente. Si verificano in questo momento i principali processi di "costruzione" della pianura mediante una ingente mole di sedimenti trasportati fino in pianura dalle masse glaciali presenti nei bacini alpini del Tagliamento e del Piave e che venivano redistribuiti fino al mare dagli scaricatori glaciali. Avviene in questo periodo una consistente aggradazione di tutta la pianura con la creazione di enormi conoidi alluvionali (noti in letteratura come Megafan o megaconoidi alluvionali) estesi arealmente per svariate decine di chilometri. L'area in oggetto è interessata dalle variazioni tardo-quaternarie verificatesi nell'ambito del megafan del Tagliamento un enorme ventaglio di alluvioni esteso dall'attuale fiume Meduna al fiume Stella e che ha come limite inferiore il corso del fiume Livenza e la fascia costiera adriatica compresa grossomodo tra Caorle e Lignano. È da ricordare che l'intera pianura veneto-friulana dall'area vicentina al Carso è stata interessata da analoghi processi di evoluzione e dalla formazione e modificazione di estesi conoidi



alluvionali (figura 2). Nel corso di questa fase il livello medio del mare è stato stimato essere di 120 m più basso di quello attuale con la linea di costa più arretrata di circa 400 km. Si attua in questo periodo la distinzione tra alta e bassa pianura evidenziata da una netta differenza tra le granulometrie dei sedimenti depositati.



**Figura 2** – Schema dei sistemi deposizionali tardo quaternari della pianura veneto-friulana. 1) Limite superiore delle risorgive; 2) orlo di terrazzo fluviale; 3) aree montuose e collinari; 4) principali valli alpine; 5) terrazzi tettonici; 6) cordoni morenici; 7) depositi di interconoide e delle zone intermontane; 8) depositi dei principali fiumi di risorgiva; 9) sistemi costieri e deltizi. A) Pianura dell'Adige; B) megafan del Brenta; C) conoide dell'Astico; D) megafan di Montebelluna; E) megafan di Nervesa; F) conoide del Monticano-Cervada-Meschio; G) conoide del Cellina; H) conoide del Meduna; I) megafan del Tagliamento; L) conoide del Corno; M) megafan del Cormor; N) megafan del Torre; O) megafan dell'Isonzo; P) conoide del Natisone (fonte: Bondesan et Alii 2008).

Con la successiva fase cosiddetta CATAGLACIALE (20.000-17.000 anni dal presente) si assiste alla ritirata progressiva delle principali masse glaciali presenti nelle vallate alpine con la conseguente riduzione della portata solida delle correnti fluvioglaciali che dai comprensori montani giungeva fino in pianura. Questo processo ha comportato l'abbandono di settori estesi delle conoidi alluvionali formatesi nel corso della fase precedente mediante l'incisione delle parti apicali in corrispondenza dello sbocco in pianura degli scaricatori glaciali che venivano ora a scorrere in aree più ristrette



---

rispetto a prima. Questo fenomeno ha comportato uno spostamento della sedimentazione molto più a valle rispetto alla situazione passata con coltri di detriti che si sono sovrapposti alle sedimentazioni di età precedente. Si formano in questo modo le cosiddette conoidi telescopiche. Gli alvei cataglaciali presentano un regime a carattere torrentizio con canali intrecciati (braided) nei settori ghiaioso sabbiosi dell'alta pianura, e un carattere monocursale su dossi sabbioso ghiaiosi che si sviluppano in copertura dei sedimenti del periodo precedente (pleniglaciali) nei settori della bassa pianura.

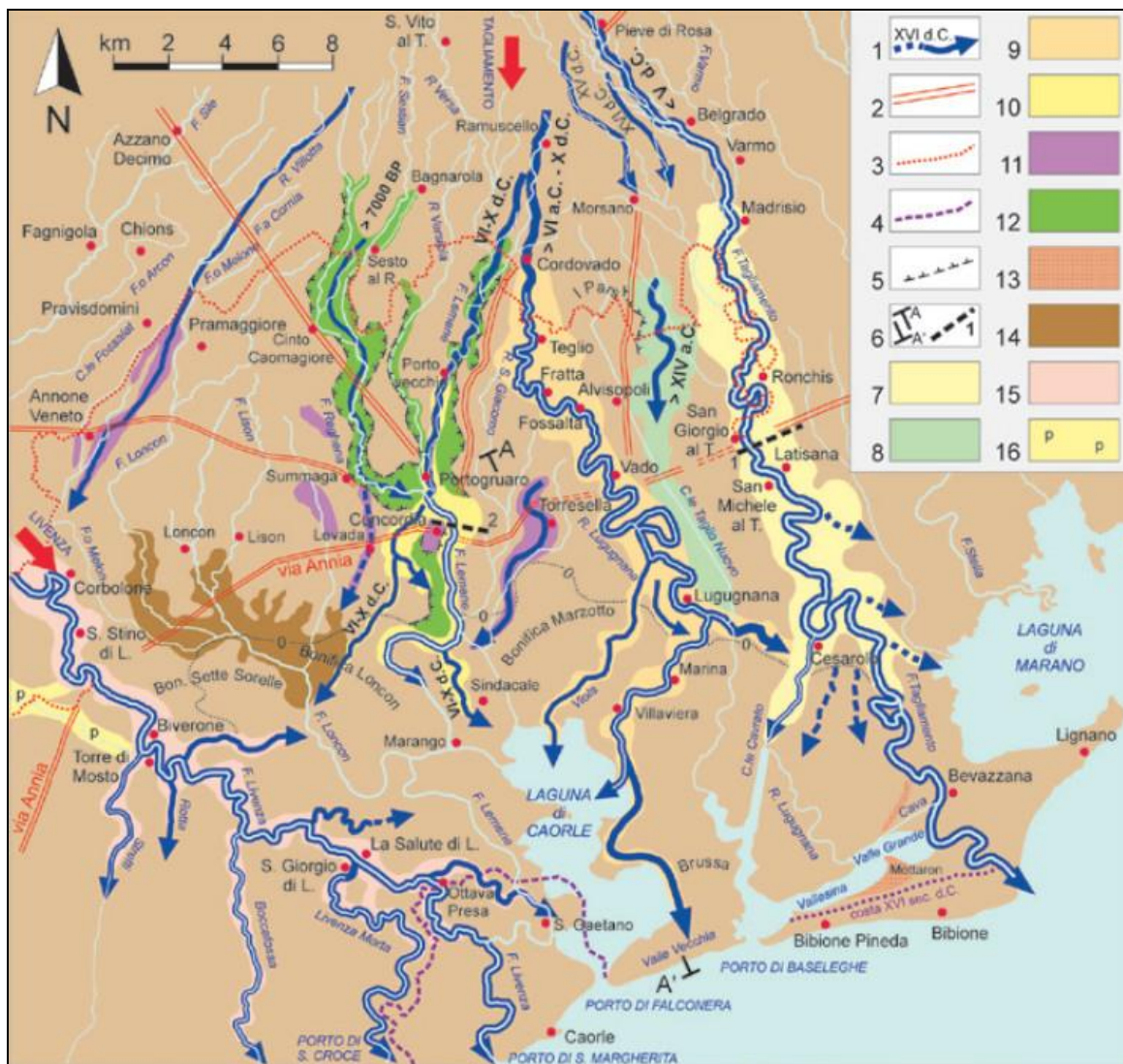
Il periodo cronologico che comprende gli ultimi 17.000 dal presente (POST LGM) vede per l'area considerata una serie di trasformazioni che hanno influenzato pesantemente l'ambiente sedimentario, attuandosi in questa fase climatica un ritiro dei ghiacciai nei settori più remoti delle vallate alpine che da inizio ad una nuova fase nella dinamica fluviale della pianura. Prende così avvio in questo periodo una consistente fase di incisione operata dal Tagliamento nei suoi diversi rami a spese dei depositi della fase precedente (cataglaciali). Si creano delle vere e proprie valli fluviali ampie tra 500 e 2000 m e profonde 6-10 m nei settori a nord dell'autostrada A4, fino a 20 m più a sud. Nel territorio di Portogruaro e più a nord i fiumi Lemene e Reghena scorrono attualmente all'interno di due di queste valli in cui i terreni sono ancora adesso più bassi di 3-6 m rispetto alle aree circostanti. Diversa, invece, la situazione più a sud di Portogruaro dove gli episodi alluvionali successivi hanno completamente cancellato l'evidenza di queste valli (cfr. *infra*). Queste incisioni si sviluppano fino ai settori della bassa pianura vincolando il corso del fiume a scorrere all'interno di solchi terrazzati facendone aumentare in questo modo la capacità di trasporto. Questo fattore ha permesso la deposizione di depositi ghiaiosi anche nei settori più avanzati della bassa pianura e molto più a valle rispetto a quanto avvenuto nei periodi precedenti.

Sulla superficie della pianura pleistocenica non interessata dalle incisioni, come nel caso del territorio in oggetto, la stasi nella deposizione durata per diversi millenni ha portato alla formazione di suoli molto sviluppati. Questa superficie relitta è stata poi rimodellata parzialmente dal reticolo fluviale locale e dai corsi di risorgiva. E' questa una fase cronologica in cui si assiste ad un intenso processo di trasgressione marina il cui livello medio si assesta fino a quote di circa -10 m rispetto a quelle attuali attorno ai 7000-5000 anni dal presente, influenzando pesantemente la dinamica fluviale. Nel periodo successivo il sollevamento del livello del mare fino alle quote attuali è stato un processo esito di diversi fattori come la subsidenza, le deformazioni tettoniche, le fluttuazioni climatiche e la quantità di apporti sedimentari fluviali. Il processo





combinato di trasgressione marina e di stasi deposizionale generalizzata ha portato allo sviluppo di estesi sistemi lagunari a partire da circa 7500-6000 anni dal presente. La particolare morfologia della fascia costiera, poi, ha fatto in modo che gli specchi lagunari e le acque salmastre in generale giungessero molto all'interno nella pianura. Per l'area considerata, le incisioni profonde operate da alcuni paleoalvei del Tagliamento hanno consentito alle acque lagunari di risalire la pianura fino all'attuale località di Portogruaro.



**Figura 3** – Principali direttrici di deflusso comprese tra Tagliamento e Livenza. 1) Direttrici di deflusso con eventuale età di attivazione; 2) strade d'epoca romana; 3) limite provinciale; 4) limite delle aree lagunari a nord di Caorle nel XVI secolo; 5) orlo delle scarpate fluviali; 6) tracce di sezione stratigrafica; 7) dosso del Tagliamento attuale; 8) depressione dei paleoalvei di Alvisopoli; 9) dosso del Tagliamento attivo in epoca romana; 10) dosso del Tagliamento di Concordia; 11) dossi tardo pleistocenici del Tagliamento; 12) depressioni attualmente occupate dai fiumi Lemene e Reghena; 13) cordoni di dune del Tagliamento, età pre-romana; 14) area palustre del fiume Loncon; 15) dosso del Livenza (Olocene); 16) dossi del Piave e del Piavon (fonte: Vitturi 2011).



---

quello attuale avvenne tra il V e il X secolo d.C. in occasione di una importante fase avulsiva che ha portato il fiume ad occupare una sua antica direttrice, quella occupata oggi dal Lemene e corrispondente all'antica incisione tardoglaciale. In questa occasione il Tagliamento ha alluvionato con spesse coltri sabbioso limose tutta l'area della città romana di Concordia giungendo alla completa colmatura del solco post-glaciale. Quest'ultima direttrice è stata poi abbandonata in favore dell'attuale la quale tra XV e XIX secolo ha subito una progressiva migrazione verso est.

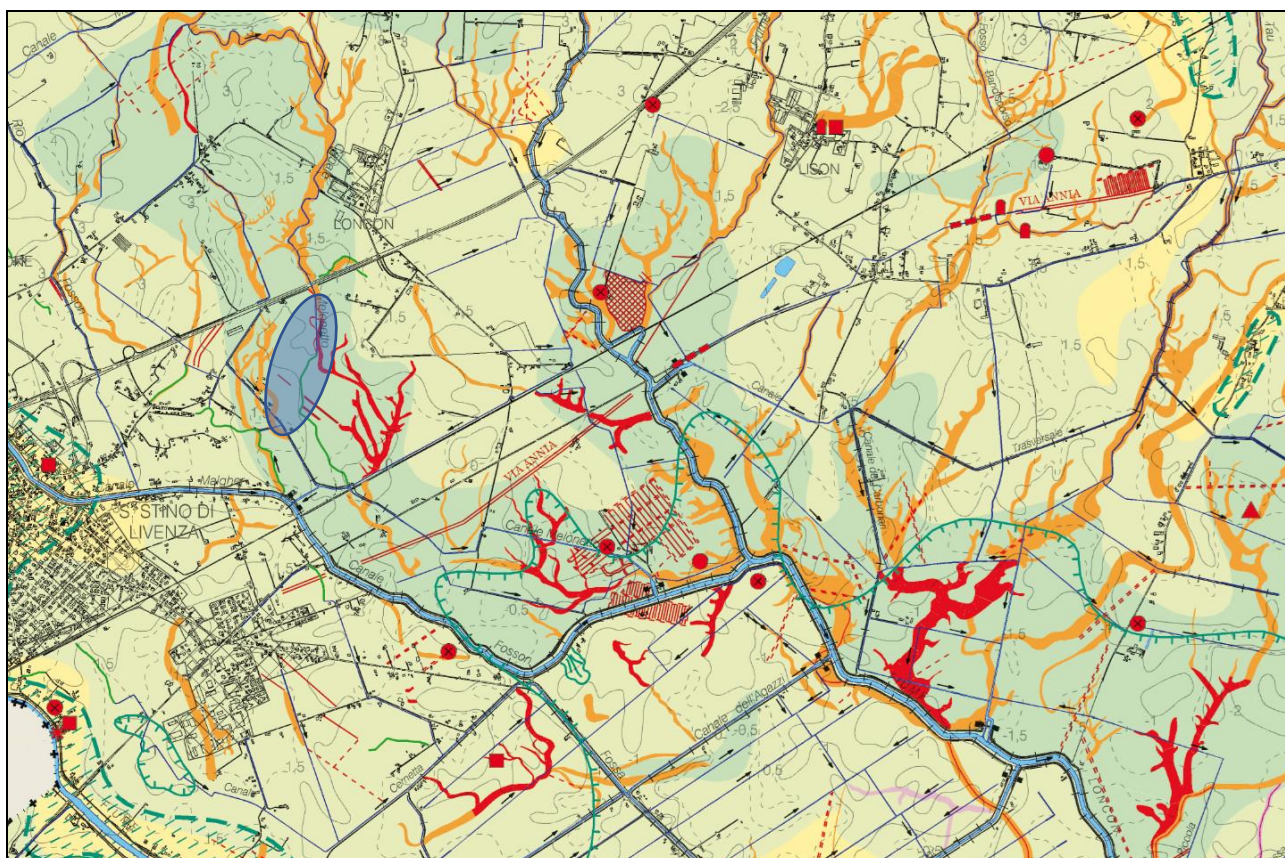
## 2.2. QUADRO PARTICOLARE

Passando all'ambito più specifico del territorio direttamente interessato dalla presente indagine, si rileva come, ad esclusione della bassura che attualmente ospita il fiume Reghena, la superficie della pianura risale al Pleistocene finale (*figura 4*). Qui, infatti, i substrati più superficiali corrispondono agli apporti sedimentari del Tagliamento nel corso dell'ultimo massimo glaciale (LGM) cui, nel corso del tempo, non si sono sovrapposte altre sedimentazioni. L'area ha subito una modesta attività erosiva ad opera dei corsi di risorgiva e del drenaggio locale, la presenza è testimoniata da una rete di incisioni, per lo più sottili e poco profonde, che, in molti casi, coincidono con il corso attuale di questi corsi d'acqua. Questo lunghissimo periodo di stasi nella sedimentazione di questo particolare settore di pianura ha portato alla formazione di suoli ben sviluppati, in genere molto omogenei. Dal punto di vista geomorfologico, è questa un'area che non è stata interessata dalle complesse trasformazioni, avvenute negli ultimi 17.000 anni, che hanno riguardato maggiormente il settore centrale e orientale del megafan del Tagliamento con sequenze molto complesse di episodi di incisione fluviale e sedimentazione, già tracciate nel paragrafo precedente (*cf. supra*). Per questo motivo non sono qui presenti morfologie di particolare rilevanza ad esclusione di alcuni piccoli dossi formatisi tra le fasi finali del LGM e il Tardoglaciale e caratterizzati da canali sabbioso-ghiaiosi. Tra questi si ricordano il dosso di Levada di Concordia, quello di Pramaggiore e quello di Annone Veneto (*figura 3*). Presso il margine nord-occidentale dell'area analizzata vi è un solo elemento paleoidrografico più consistente ed esteso degli altri che è rappresentato da un dosso sabbioso ghiaioso che procede dalla località di Salvarolo per Annone Veneto e Spadacenta, andando a terminare presso il canale Fosson. Si tratta di un elemento, riconducibile ad una direttrice tardo pleistocenica del Tagliamento, attualmente ancora ben visibile grazie alla sua tessitura grossolana, pur non possedendo più un grande rilievo sulla pianura circostante. Attualmente il dosso è ripercorso in parte dal canale Fosson. Nel complesso questo tratto di pianura è





caratterizzato da pendenze coerenti con l'andamento topografico generale dell'intero settore occidentale del megafan del Tagliamento, caratterizzato da direttrici di pendenza da nord-ovest verso sud-est. La rete idrografica locale, infatti, si sviluppa seguendo questi andamenti e, prima di giungere al Livenza, viene intercettata in parte dal canale Malghèr e in parte dal fiume Loncon. Quest'ultimo, affluente del Lemene, funge da elemento di separazione tra il bacino sedimentario del Tagliamento e quello del Livenza (figura 5).

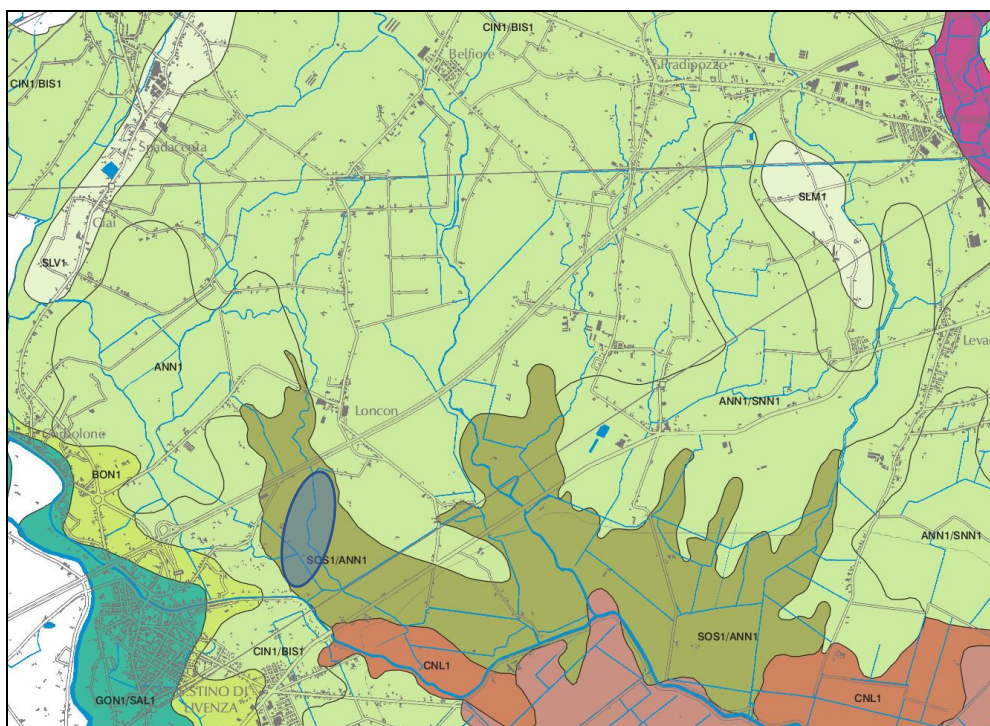


**Figura 5** – Estratto dalla Carta Geomorfológica della provincia di Venezia per il territorio a est di San Stino di Livenza. Si osserva la presenza di substrati a tessitura argillosa lungo i canali Malghèr, Melonetto e Loncon, indicati da una campitura verde scuro. L'ovale blu indica l'area oggetto dell'intervento (da: Bondesan, Meneghel a cura di 2004).

Leggermente diversa è la situazione delle aree presenti prevalentemente a sud della Strada Statale n° 14 o, più nello specifico, a valle dell'isoipsa 0,50 m. Si tratta di settori di territorio che nel corso dell'Olocene sono stati invasi a più riprese da ampi specchi palustri la cui presenza è ben documentata nella cartografia storica, dalla natura dei sedimenti e dalla presenza di toponimi significativi come Loncon (dal paleoslavo *Lonca* o *Locca* che significa palude). La corrente letteratura geomorfologica tende ad attribuire la loro formazione all'effetto indiretto dell'innalzamento del livello eustatico del mare nel corso dell'Olocene che avrebbe ostacolato il normale deflusso in laguna dei piccoli corsi d'acqua locali che, scorrendo incisi nella pianura, avrebbero



dapprima riempito le incisioni con sedimenti torbosi e poi allagato le aree esterne circostanti andando a formare vere e proprie paludi d'acqua dolce. Solo con le opere di bonifica intraprese tra la fine del XIX-inizi XX secolo è stato possibile recuperare all'uso agrario e all'insediamento antropico queste vaste aree presenti prevalentemente a sud della Strada Statale n° 14. Questi ambienti palustri, i cui margini settentrionali hanno lambito l'area oggetto dell'intervento, sono ben rappresentati nella cartografia storica, in particolare in quella di fine '700-inizi '800. La presenza in questi luoghi della palude del Loncon è testimoniata già in epoca romana e sembra collegabile con l'effetto dell'innalzamento del livello eustatico nel corso dell'Olocene. La presenza di questi ampi specchi lacustri ha avuto un riflesso sulle caratteristiche dei sedimenti che si incontrano nell'immediato sottosuolo delle località interessate dall'intervento, in particolare lungo il canale Melonetto – così come lungo il Loncon e il canale Malgher - dove vi sono aree caratterizzate da tessiture fortemente argillose e spesso argilloso-organiche (figura 5). La restante porzione del territorio di S. Stino, a ovest del fiume Loncon, è interessata dalla presenza dei depositi olocenici del fiume Livenza, che, oltre al dosso attuale del corso d'acqua, riguardano anche una serie di dossi minori che si diramano da quest'ultimo e si dirigono verso il Loncon e il Lemene.



**Figura 6** – Estratto dalla Carta dei Suoli della Provincia di Venezia del territorio compreso tra S. Stino di Livenza e Portogruaro. L'ovale blu indica l'area oggetto dell'intervento (fonte: AA.VV. 2008).

---

### 2.3. ALTRE INFORMAZIONI

Dal punto di vista pedologico, l'area in esame, pur appartenendo ad un settore di bassa pianura di prevalente formazione antica (pleniglaciale), è suddivisa in alcune unità di paesaggio:

- dossi fluviali poco espressi, costituiti prevalentemente da sabbie e da ghiaie e che sono caratterizzati da suoli franchi scarsamente ghiaiosi (unità SLV1 e SLM1 in *figura 6*);
- pianura alluvionale indifferenziata in cui prevalgono sedimenti sabbiosi e limosi e che è contraddistinta da suoli argilloso limosi o franco limosi, da profondi a moderatamente profondi, con accumulo di carbonati in profondità (unità BIS1/BLL1 e CIN1/BIS1 in *figura 6*);
- aree a drenaggio difficoltoso che corrispondono alle aree palustri di recente bonifica e in cui prevalgono sedimenti limosi e argillosi dove si registra un notevole accumulo di sostanza organica. Ne derivano suoli franco limoso argillosi e franco limosi molto calcarei, caratterizzati da un drenaggio lento e dall'accumulo di carbonati in profondità (unità SOS1/ANN1/SNN1 in *figura 6*).

Dal punto di vista dell'uso del suolo, si tratta di terreni generalmente sottoposti a coltivazioni di seminativi (mais, soia e frumento) e di vigneti.

### 2.4. BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO

AA.VV. 2008, *I suoli della provincia di Venezia*, Rubano (PD).

BONDESAN A., MENEGHEL M. (A CURA DI) 2004, *Geomorfologia della Provincia di Venezia*, Padova.

BONDESAN A. ET ALII (A CURA DI) 2008, *Le unità geologiche della Provincia di Venezia*, Caselle di Sommacampagna (VR).

FONTANA A. 2006, *Evoluzione geomorfologica della bassa pianura friulana e sue relazioni con le dinamiche insediative antiche*, Udine.

FONTANA A. 2015, *Il contesto paleoambientale*, in Rinaldi F., Vigoni A. a cura di, *Le necropoli della media e tarda età imperiale (III-IV secolo d.C.) a Iulia Concordia e nell'arco altoadriatico. Organizzazione spaziale, aspetti monumentali e strutture sociali*, atti del Convegno di Studio (Concordia Sagittaria, 5-6 giugno 2014), Rubano.



---

FONTANA ET ALII (A CURA DI) 2012, *Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 – Foglio 107 Portogruaro, Piacenza.*

VITTURI A. (A CURA DI) 2011, *Atlante geologico della Provincia di Venezia. Note Illustrative, Quarto d'Altino.*

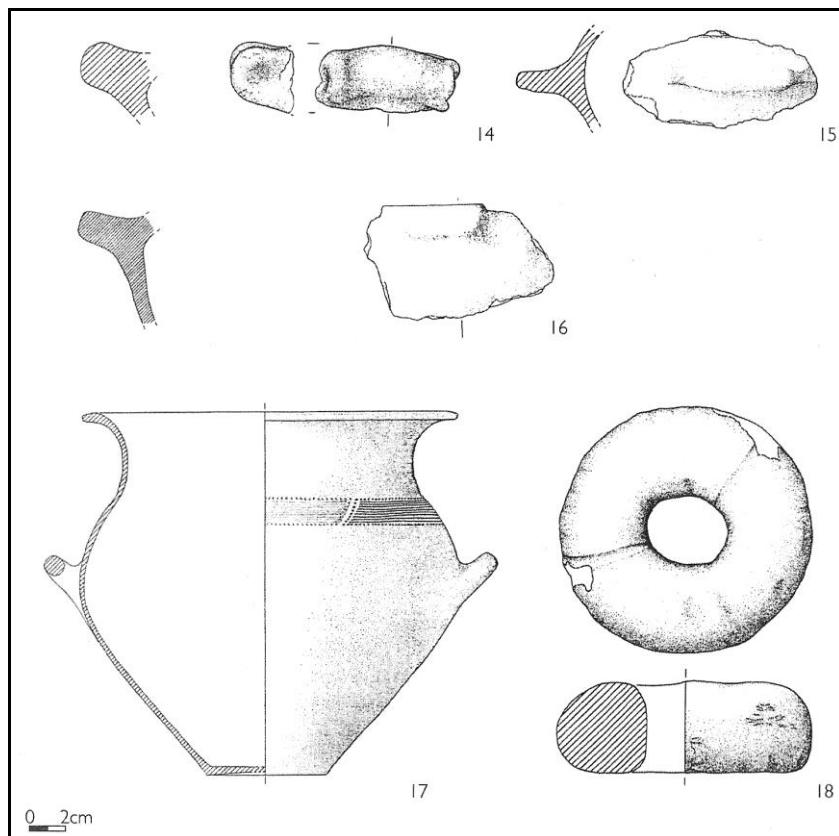


### **3. Quadro della frequentazione umana antica del territorio.**

Il territorio in esame ha restituito in generale pochi elementi sui quali poter tracciare un quadro ricostruttivo sulle dinamiche insediative antiche che lo hanno interessato, anche allargando l'analisi ad un comprensorio territoriale più ampio, a est del fiume Livenza. Il panorama delle ricerche archeologiche in quest'area è costituito prevalentemente da rinvenimenti occasionali di materiali sporadici, mentre pochissimi sono i dati crono-stratigrafici raccolti in occasione di saggi di scavo o di ricerche sistematiche di superficie.

#### **3.1. PERIODO PRE-PROTOSTORICO**

Non risultano testimonianze archeologiche relative all'età preistorica e protostorica, con l'esclusione, poco più a nord dell'area considerata, del sito dell'età del Bronzo di Annone Veneto-Molin di Mezzo. Qui, in seguito a lavori agricoli, è emerso in superficie un ampio contesto di materiali, in prevalenza ceramiche, che attestano una lunga frequentazione antropica dalla media età del bronzo all'inizio del bronzo finale. Va citato anche il ritrovamento occasionale di un pane di rame in località S. Giusto di Concordia Sagittaria che, su base tipologica, è stato attribuito alla tarda età del bronzo.



**Figura 7** – Campionatura di materiali di un momento avanzato del Bronzo finale (X secolo a.C.) dal sito di Concordia Sagittaria (fonte: Salerno R. 2002).





---

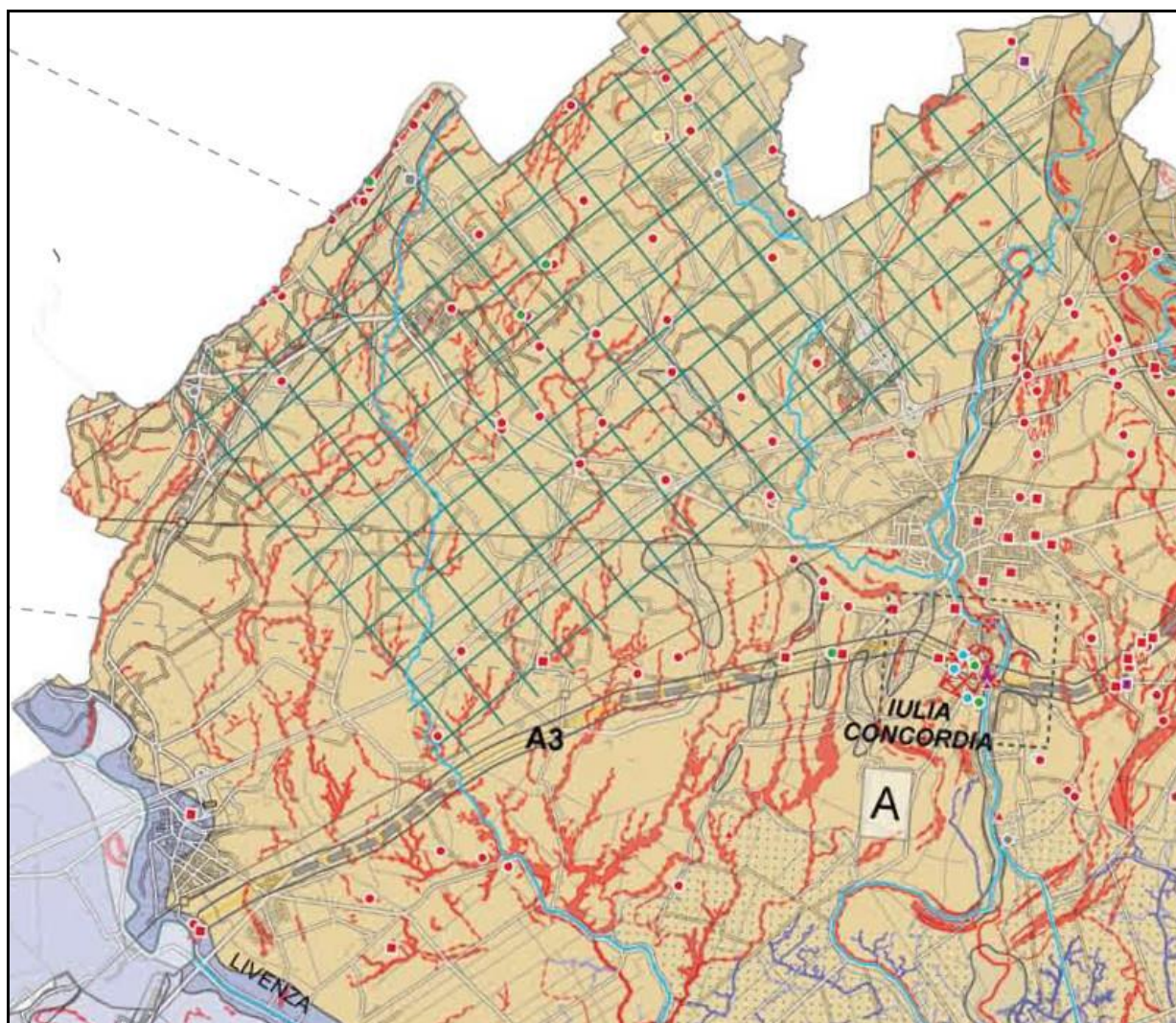
Rinvenimenti più consistenti riferibili alle età del bronzo e del ferro sono documentati, invece, nell'area di Concordia Sagittaria, nel sito dove sorgerà la città romana. Qui, sui terreni topograficamente rilevati di un antico dosso fluviale, sono emerse le testimonianze relative alle strutture di un villaggio risalente all'età del bronzo recente, tra il XIII e il XII secolo a.C. la cui articolazione di dettaglio risulta ancora di difficile definizione. In continuità con questo primo nucleo insediativo, le evidenze archeologiche hanno confermato una presenza insediativa anche nelle successive fasi di bronzo finale (seconda metà XII-X sec. a.C. – *figura 7*). Tuttavia, la fase di maggiore espansione dell'insediamento preromano di Concordia Sagittaria prende avvio con l'inizio dell'età del ferro (IX-VIII sec. a.C.) in un momento in cui le strutture abitative si espandono anche oltre le aree più rilevate del dosso, dando luogo ad un abitato di circa 40 ettari di estensione, pari o di poco inferiore a quella poi raggiunta dalla città romana.

Ad oggi, quindi, i dati in nostro possesso non sono sufficienti per definire un modello di dettaglio sulle modalità di frequentazione di questo territorio nel corso dell'età pre-romana. Si tratta di un sostanziale vuoto documentario che, soprattutto per l'età del bronzo, riguarda buona parte della pianura veneziana a est del fiume Piave. Recenti rinvenimenti, tuttavia, stanno fornendo alcuni dati per puntualizzare meglio alcuni aspetti di un popolamento e di un uso del territorio che appare ancora provvisorio per queste età più remote. Un discorso analogo va riferito anche all'età del ferro che vede, però, nelle vicinanze l'emergere dell'importante insediamento di Concordia. Per l'area in oggetto è stata proposta, anche se mai verificata stratigraficamente, l'esistenza in età protostorica di una pista di collegamento stradale il cui tracciato sarebbe stato ricalcato in età romana dalla via Annia.

### 3.2. PERIODO ROMANO

Il quadro delle evidenze cambia, anche se di poco, per l'età romana quando tutto il comprensorio in oggetto ricade sotto il controllo della colonia di *Iulia Concordia*. Per il territorio posto a nord dell'attuale Strada Statale n° 14, tra i fiumi Livenza a est e il Tagliamento di epoca romana a ovest, è documentata la presenza della centuriazione di *Iulia Concordia*, un reticolo ortogonale di divisioni agrarie articolato secondo un modulo di 710X710 m (20X20 *actus* romani) e caratterizzato da un orientamento di 39° NE. Dal punto di vista insediativo, la presenza umana nell'area è testimoniata dal rinvenimento di numerosi contesti di superficie che rivelano la presenza di insediamenti rustici e piccoli nuclei di necropoli ad essi afferenti (*figura 8*).





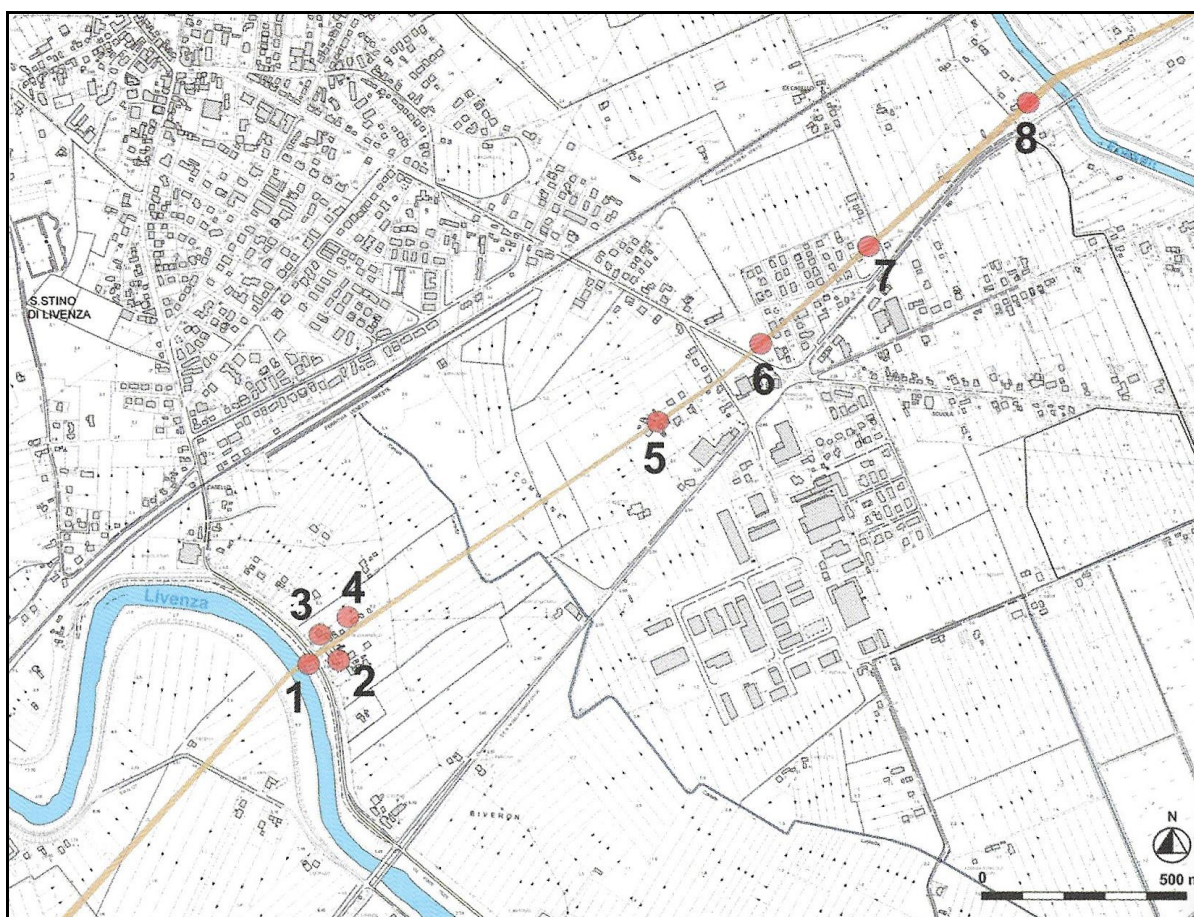
**Figura 8** - Estratto dalla Carta delle Unità di Paesaggio Geoarcheologiche centrato sul territorio compreso tra il fiume Livenza e il Lemene e con indicazione della ricostruzione del reticolo centuriale romano e dei ritrovamenti di età romana sparsi nel territorio (fonte: Vitturi 2011).

Per quanto riguarda l'età romana, un dato sicuramente significativo per questo territorio è dato dal passaggio di due direttrici viarie che confluivano verso il centro abitato antico di Concordia Sagittaria. A nord, con buona corrispondenza con la strada statale n° 53, si pone il tracciato della via Postumia, che secondo alcuni studiosi avrebbe toccato, provenendo da Oderzo, le località di Magera, San Giovanni di Motta di Livenza, Quartarezza, Annone Veneto, Pradipozzo e Summaga per poi innestarsi nella via Annia all'altezza di Concordia.

Più a sud, e più a diretto contatto con il territorio analizzato, è ben documentato, invece, il passaggio della via Annia che, in uscita dal centro abitato di Iulia Concordia si dirigeva verso la località attuale di S. Stino di Livenza con un tracciato che corrisponde grossomodo a quello attuale della Strada Statale n° 14. Evidenze a questo proposito sono venute sia dalla fotointerpretazione che da alcuni rinvenimenti



archeologici e da dati ricavati nel corso di saggi di scavo. Si tratta in alcuni casi di semplici rinvenimenti sulle superfici dei campi di dispersioni di ciottoli che vengono ricondotti alla presenza del tracciato stradale, oppure di cippi paganici come nei casi dei rinvenimenti di Mazzolada e Lison di Portogruaro, poco al di fuori dell'area di indagine. Infine, nel corso di un saggio di scavo effettuato in occasione di lavori di sistemazione del fondo agricolo dell'Azienda Bosco del Merlo è stata documentata una lunga sezione stratigrafica parallela al tracciato della strada romana nella quale è stato possibile da una parte confermare l'esistenza stessa del manufatto stradale in quel punto, dall'altra di osservarne le caratteristiche costruttive. Si è potuto constatare che in questi luoghi, interessati anche in età romana dalla presenza di zone di basso morfologico occupate da ristagni idrici, la strada era stata costruita per molti tratti su terrapieno poggiante su di una sostruzione in tavolame ligneo e tronchi intrecciati.



**Figura 9** – Il tracciato ricostruito della via Annia a San Stino di Livenza, tra il fiume e il canale Fosson con l'indicazione dei punti di rinvenimento e d'indagine (fonte Vigoni 2010).

Proseguendo verso sud-ovest l'Annia raggiungeva l'attuale centro di S. Stino di Livenza che, secondo la maggior parte degli studiosi, va identificato con la *mutatio ad*





*Sanos* dell'itinerario *Burdigalense*. Nell'immediata periferia meridionale dell'abitato di San Stino, nei terreni compresi tra il fiume Livenza e il canale Fosson, una serie di ritrovamenti archeologici ha permesso di ricostruire con precisione un segmento della strada romana (*figura 9*). Anche in questo caso le evidenze più importanti derivano da ritrovamenti occasionali nell'area comunale e dalla documentazione di sezioni stratigrafiche condotte attraverso il manufatto, oltre che dall'analisi di serie temporali di riprese aeree.



**Figura 10** – Estratto dalla Carta militare topografico-geometrica del Ducato di Venezia di Anton Von Zach (1798-1805) della zona tra Loncon e Portogruaro. Si osserva la presenza di ampie aree boschive e paludose a sud della linea Belfiore-Pradipozzo-Summaga (fonte Biblioteca Comunale di Concordia Sagittaria).

### 3.3. LA SITUAZIONE FINO ALL'ETÀ MODERNA E CONTEMPORANEA

Nel territorio preso in esame non risultano rinvenimenti relativi all'età medievale. Il periodo di transizione dall'età romana a quella medievale vede nel territorio una serie di sconvolgimenti non solo di tipo politico e militare, l'invasione degli Unni, l'arrivo di Teodorico e con la fine del VI secolo l'invasione dei Longobardi, ma anche di tipo climatico con l'instaurarsi di un lungo periodo di instabilità idrografica che interessò principalmente il centro urbano di Concordia e tutti i territori circostanti fino almeno all'VIII secolo. In tale successione di eventi buona parte del centro concordiese venne



---

distrutto e sepolto da una spessa coltre di sedimenti depositati dal riattivarsi di un antico ramo del Tagliamento lungo la direttrice occupata fino ad allora dal fiume Lemene/*Reatinum*. Nonostante tutto, il centro di Concordia riuscì per un certo periodo a mantenere il controllo politico e amministrativo sul vasto territorio della diocesi che doveva corrispondere all'agro di età romana e che, nel corso di tutta l'età medievale, risulta caratterizzato da scarsissime presenze insediative.

Lentamente la situazione andò modificandosi a favore del vicino centro di Portogruaro dove andarono progressivamente accentrandosi le funzioni di controllo del territorio e delle vie fluviali che lo attraversavano. Il centro urbano di Concordia venne quasi completamente abbandonato, principalmente a causa dell'instaurarsi in quella fascia altimetrica di estesi specchi paludosi e del diffondersi progressivo della malaria. La situazione del territorio per tutto il medioevo, e con fenomeni culturali che si protraggono fino al XVII secolo, è dominata da una dicotomia territoriale di base che vede, verso sud (grossomodo a partire dall'isoipsa 0,50 m.s.l.m – vedi *supra*), una massiccia presenza di paludi e di lagune attraversate da una fitta idrografia con la presenza di pochi villaggi e strutture sparse che facevano capo ai due centri maggiori allora divenuti Caorle e Portogruaro. A monte di questa fascia, invece, la presenza di territori caratterizzati da pascoli e boschi di uso comune, in cui si protrassero a lungo le forme e i modi dell'organizzazione feudale del territorio (*figura 10*). L'uso del territorio si caratterizza prevalentemente per l'utilizzo dei fiumi e delle loro acque non solo per i traffici commerciali, ma anche per le attività produttive come testimoniato dalla presenza di numerosi opifici idraulici dislocati lungo i corsi d'acqua principali.

In linea generale questo tipo particolare di fisionomia territoriale, osservabile lungo tutto il territorio compreso tra i fiumi Livenza e Tagliamento, rimase pressoché inalterato fino alle soglie dell'età contemporanea e fino a poco prima dei grandi interventi di bonifica attuati a cavallo tra il XIX e il XX secolo. La fisionomia attuale del territorio, infatti, è il frutto di un'intensa opera di trasformazione che ha portato, in un arco di tempo relativamente breve, a capovolgere alcune delle caratteristiche più salienti, sia naturali che antropiche, che lo avevano caratterizzato per secoli. Le ampie distese di paludi e di acque stagnanti avevano creato da lungo tempo le condizioni per il diffondersi della malaria che contribuiva a rendere alquanto difficili le condizioni di vita e utilizzo delle risorse di un territorio non più fruibile in molte aree a causa del morbo. Solo con la fine della Repubblica di Venezia si prese seriamente in considerazione il progetto di realizzare una vasta opera di bonifica che avesse come scopo il recupero dell'intera estensione dei terreni paludosi e il definitivo allontanamento della malaria. L'opera di bonifica, iniziata fattivamente con l'ingresso



---

del territorio portogruarese nel Regno d'Italia e interrottasi bruscamente con l'avvento della Prima Guerra Mondiale, riprese negli anni del dopoguerra e nella prima metà degli anni '30 risulta complessivamente esaurita per questo territorio. Nel corso del secondo conflitto mondiale una buona parte dei terreni viene riallagata nel timore di uno sbarco degli alleati anglo-americani, ma con la fine del conflitto si provvederà anche alla bonifica di quei terreni che, precedentemente, non erano stati compresi nell'opera, come quelli dei fiumi Loncon e Fosson (*figura 11*).



**Figura 11** – Lavori per l'apertura del primo canale di bonifica nei terreni del Consorzio Loncon (fonte: Mortillaro 1978).

Oggi, a testimonianza della diversa natura di parte del territorio compreso tra S. Stino di Livenza e Portogruaro, rimangono numerose tracce di canali lagunari chiaramente visibili nell'analisi dei fotogrammi aerei sullo sfondo di un paesaggio caratterizzato da un fitto reticolo di canalizzazioni che gli conferiscono un assetto geometrico molto regolare, come impronta lasciata dalle vaste opere di eliminazione delle acque superficiali.

#### 3.4. BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO

CUPITÒ M., LOTTO D., FACCHIN A. 2015, *Dinamiche di popolamento e modelli di organizzazione del territorio nella bassa pianura veneta compresa tra Adige e Tagliamento durante l'età del bronzo*, in LEONARDI G., TINÈ V. (A CURA DI), *Preistoria e*



---

*Protostoria del Veneto*, Crocetta del Montello, pp. 295-306.

MORTILLARO D. 1978, *Le bonifiche del raggruppamento dei Consorzi di Portogruaro. Storia ed attualità*, Treviso.

SALERNO R. 2002, *Bronzo recente evoluto e Bronzo finale nel territorio tra Sile e Tagliamento. Considerazioni sul processo del popolamento antropico*, Fondazione Colluto, Collana l'Album, 8, Gruaro.

VIGONI A. 2010, *La via Annia a San Stino di Livenza (Venezia)*, in *Archeologia Veneta*, XXXIII, pp. 160-175.

VITTURI A. (A CURA DI) 2011, *Atlante geologico della Provincia di Venezia. Note Illustrative*, Quarto d'Altino.





---

## 4. Le indagini sul campo

### 4.1. LE TRINCEE ESPLORATIVE

Il giorno lunedì 13 settembre 2021 sono state realizzate 3 trincee esplorative lungo il tracciato delle opere in progetto con lo scopo di eseguire delle campionature geotecniche fino a circa 150 cm di profondità dal locale piano di campagna; con l'occasione sono state effettuate delle osservazioni mirate a verificare l'eventuale presenza di sequenze stratigrafiche di potenziale interesse archeologico. Le trincee sono state realizzate con un mezzo meccanico munito di benna da taglio, andando ad effettuare degli scavi di forma non regolare, ma tali da avere almeno una parete abbastanza regolare dove poter effettuare le campionature e delle osservazioni macroscopiche sulle sequenze presenti. La distribuzione dei sondaggi è stata effettuata in modo da coprire l'intero tracciato delle opere in progetto posizionando due scavi in corrispondenza delle estremità nord e sud del nuovo raccordo e un terzo circa in posizione centrale, nei pressi del sito prescelto per la costruzione del nuovo casello autostradale (*figura 1, tavola 1*).

La trincea n° 1 è stata realizzata lungo la sinistra idrografica del canale Melonetto, pochi metri a sud del margine meridionale dell'attuale autostrada A4. Lo scavo è stato condotto fino ad una profondità massima di circa 150/160 cm dal piano di campagna locale ed è stata messa in luce la seguente sequenza stratigrafia (*figura 12*):

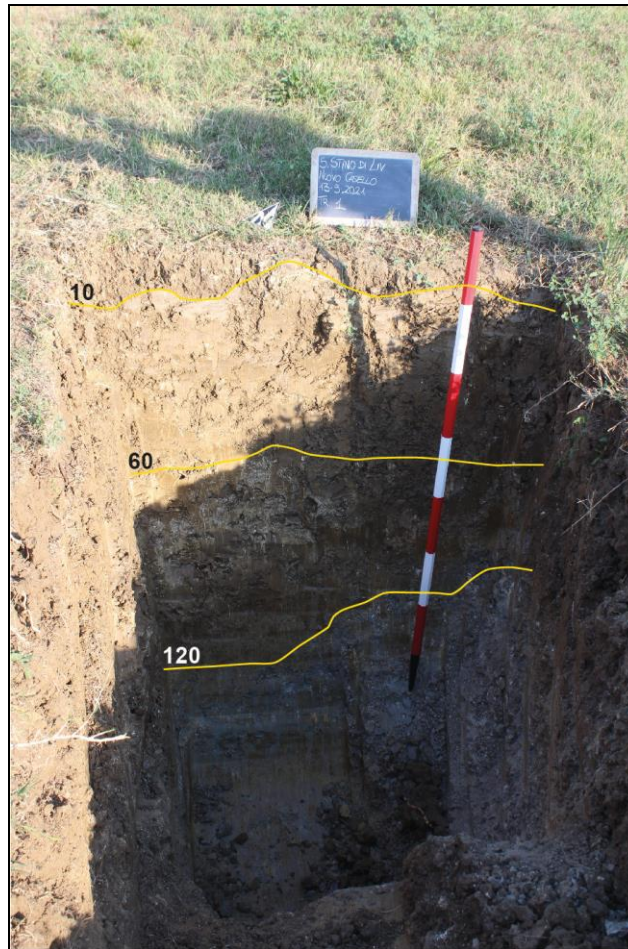
da 0 a 10 cm – Orizzonte organico superficiale corrispondente alla superficie prativa attuale del terreno in cui è stato realizzato il sondaggio.

Da 10 a 60 cm – Orizzonte agrario attuale costituito da limi argillosi bruni, massivi, caratterizzati da dispersioni moderate di piccoli clasti di caranto.

Da 60 a 120 cm – Unità di argille limose di colore bruno scuro con abbondanti lenti irregolari di caranto.

Da 120 a fondo trincea – Unità di argille grigie, massive e compatte, ricche di concrezioni calcaree (orizzonte a caranto).





**Figura 12** – *Panoramica della sequenza stratigrafica documentata all'interno della trincea 1 (TR1).*

La trincea n° 2 è stata realizzata lungo la sinistra idrografica del canale Melonetto, a poca distanza dalla sponda settentrionale di un fosso collettore. Lo scavo è stato condotto fino ad una profondità massima di circa 150 cm dal piano di campagna locale ed è stata messa in luce la seguente sequenza stratigrafica (figura 13):

da 0 a 55 cm – Orizzonte agrario attuale costituito da limi argillosi di colore bruno scuro, caratterizzati verso il basso da moderate dispersioni di piccoli clasti di caranti di dimensioni massimo centimetriche.

Da 55 a 85 cm – Orizzonte di limi argillosi asfittici di colore grigio scuro, caratterizzati al tetto da un livello abbastanza continuo di nuclei di caranto di dimensioni massimo centimetriche.

Da 85 a 135 cm – Unità di limi argillosi di colore bruno, massivi e privi di scheletro, ma con abbondanti screziature ocracee di forma irregolare.

Da 135 a fondo trincea – Unità di argille grigie, massive e compatte, ricche di concrezioni calcaree (orizzonte a caranto).





**Figura 13** – *Panoramica della sequenza stratigrafica documentata all'interno della trincea 2 (TR2).*

La trincea n° 3 è stata realizzata in corrispondenza dell'estremità sud-occidentale del tracciato dell'opera in progetto, a poca distanza dal margine ovest dell'attuale tangenziale "Giuseppe Pancino". Lo scavo è stato condotto fino ad una profondità massima di circa 150 cm dal piano di campagna locale ed è stata messa in luce la seguente sequenza stratigrafica (*figura 14*):

da 0 a 60 cm – Orizzonte agrario attuale costituito da limi argillosi di colore bruno, caratterizzati nella parte bassa da moderate dispersioni di noduli di caranto di dimensioni sub-centimetriche.

Da 60 a 130 cm – Unità di argille limose di colore bruno grigiastro caratterizzate da dispersioni di piccoli noduli di caranto di dimensioni plurimillimetriche e dalla presenza di abbondanti screziature ocracee di forma irregolare.

Da 130 a fondo trincea – Unità di argille limose di colore bruno grigio scuro, massive e compatte, caratterizzate dalla presenza di dispersioni frequenti di piccoli nuclei di concrezioni carbonatiche e di screziature ferruginose di colore ocraceo.







**Figura 14** – *Panoramica della sequenza stratigrafica documentata all'interno della trincea 3 (TR3).*

Nel complesso i tre sondaggi non hanno rivelato la presenza di alcuna sequenza di interesse archeologico e sono in linea con quanto è stato possibile osservare nell'analisi dei sondaggi meccanici a carotaggio continuo.

#### 4.2. I SONDAGGI MECCANICI A CAROTAGGIO CONTINUO

Lungo il tracciato di progetto del nuovo svincolo autostradale sono stati realizzati 5 sondaggi superficiali (S) fino ad una profondità massima di 4 m dal piano di campagna attuale e 2 sondaggi profondi (SD) fino ad una profondità massima di 45 m dal piano di campagna attuale (*figura 1, tavola 1*). Di questi ultimi è stata analizzata la porzione più superficiale, corrispondente ai primi 5 metri di profondità.



**Figura 15** – Il sondaggio a carotaggio continuo SD1.

Il sondaggio profondo SD1 è stato realizzato lungo la sinistra idrografica del canale Melonetto, presso il margine nord dell'attuale autostrada A4; fino a circa 5 metri di profondità è stata documentata la seguente sequenza stratigrafica (*figura 15*):

da 0 a 120 cm – Spessore apparentemente indistinto di limi sabbiosi di colore bruno verdastro molto chiaro con deboli screziature ferruginose di forma irregolare. Lo scheletro è assente o costituito da scarse concrezioni carbonatiche di dimensioni sub-centimetriche. Si osserva un generale, forte arricchimento in carbonato di calcio.

Da 120 a 155 cm – Orizzonte di argille limose organiche di colore bruno verdastro



molto scuro, massive. Sono presenti frequenti elementi di detrito vegetale non completamente decomposti.

Da 155 a 300 cm – Unità di argille limose di colore di colore grigio verdastro molto scuro, massive; sono presenti frequenti screziature di ferro-manganese. Lo scheletro è assente.

Da 300 a 400 cm – Unità di limi argillosi maculati di colore grigio verdastro scuro con lenti irregolari di sabbie fini che tendono a divenire più frequenti verso il fondo del deposito dove tendono a prevalere le screziature ferruginose.

Da 400 a 490 cm – Unità di argille e limi argillosi di colore grigio verde molto scuro, massive. Sono presenti deboli screziature ferruginose scarse ed irregolari, concrezioni ferruginose irregolari e di dimensioni poco più che centimetriche.

Da 490 a 500 cm – Unità di limi debolmente sabbiosi di colore grigio molto chiaro/biancastro. Lo scheletro è assente.



**Figura 16** – *Il sondaggio a carotaggio continuo SD2.*





---

Il sondaggio profondo SD2 è stato realizzato lungo la sinistra idrografica del canale Melonetto a poca distanza dal sito in cui verrà realizzato il nuovo casello autostradale di S. Stino di Livenza; fino a circa 3,5 metri di profondità è stata documentata la seguente sequenza stratigrafica (*figura 16*):

da 0 a 10 cm – Orizzonte organico superficiale.

Da 10 a 50 cm – Orizzonte agrario attuale composto da limi argillosi massivi, caratterizzati dalla presenza di deboli screziature ferruginose e di comuni apparati radicali freschi. Nella finestra di osservazione del sondaggio lo scheletro è assente.

Da 50 a 100 cm – Unità di argille e limi argillosi massivi di colore grigio bruno con frequenti concrezioni di ferro-manganese di dimensioni pluri-millimetriche. Alla base si osserva un debole orizzonte di arricchimento carbonatico.

Da 100 a 200 cm – Unità di limi argillosi di colore grigio verdastro scuro con diffuse screziature ferruginose di colore bruno ocraceo. Si osservano scarse concrezioni carbonatiche di dimensioni centimetriche e sub-centimetriche presenti soprattutto nella parte centrale del deposito.

Da 200 a 235 cm – Unità di limi debolmente argillosi maculati di colore grigio verdastro, da massivi a molto discontinuamente laminati. Lo scheletro è assente.

Da 235 a 325 cm – Unità di limi debolmente sabbiosi di colore grigio verdastro scuro, debolmente asfittici; sono presenti deboli screziature ferruginose scarse ed irregolari. La struttura è massiva e lo scheletro assente.

Da 325 a 370 cm – Unità di limi e sabbie fini di colore grigio verdastro molto scuro, debolmente asfittici; lo scheletro è assente e la struttura deposizionale massiva.

Da 370 a 450 cm – Unità di limi argillosi di colore grigio verdastro scuro, massivi e debolmente asfittici. Lo scheletro è assente e sono presenti aloni di screziature verdastre di forma irregolare.





**Figura 17** – Il sondaggio a carotaggio continuo S1.

Il sondaggio S1 è stato realizzato nel settore centrale del tracciato, in prossimità del sito in cui sorgerà il nuovo casello autostradale in località Le Ponte; fino a circa 5 metri di profondità è stata documentata la seguente sequenza stratigrafica (*figura 17*):

da 0 a 10 cm – Orizzonte organico superficiale.

Da 10 a 55 cm – Orizzonte agrario attuale composto da limi argillosi di colore bruno grigio scuro con lenti di limi bruno chiari alla base.

Da 55 a 72 cm – Unità di limi bruno chiari, massivi e debolmente screziati. Sono presenti scarse screziature di manganese.

Da 72 a 110 cm – Unità di limi argillosi carbonatici di colore grigio molto chiaro/biancastro, apparentemente massivi.

Da 110 a 200 cm – Unità di argille limose di colore bruno chiaro, laminate e con livelli screziati di colore bruno ocraceo; si osservano lamine ondulate da sub-parallele a debolmente incrociate, discontinue e più frequenti nella parte alta dove si osserva un orizzonte di transizione all'unità superiore.

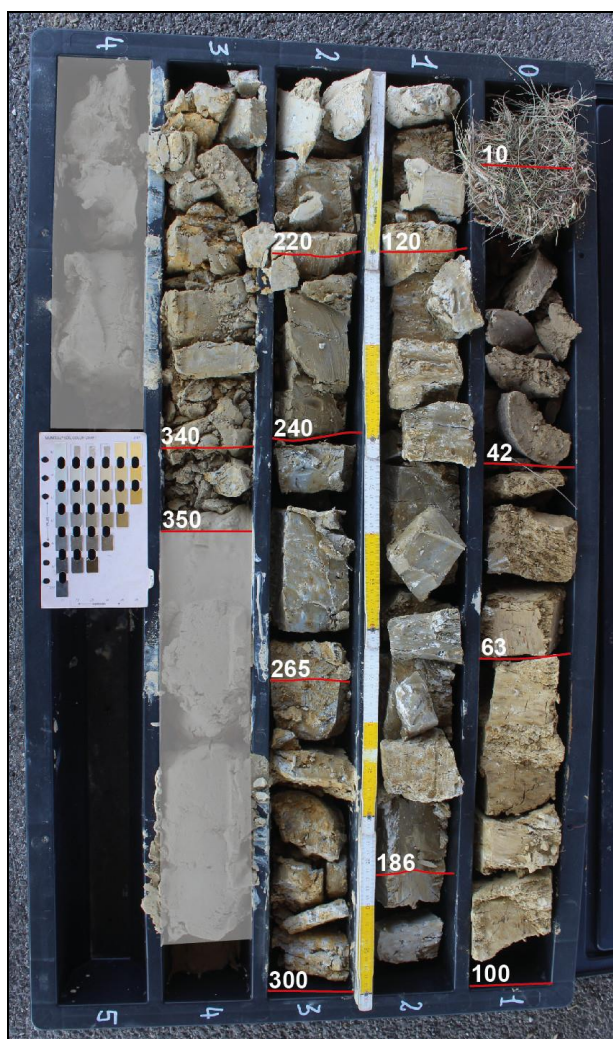


Da 200 a 230 cm – Unità di limi carbonatici di colore grigio molto chiaro con aloni di screziature ferruginose di colore bruno ocraceo e di forma irregolare.

Da 230 a 250 cm – Unità di limi argillosi organici di colore bruno verdastro scuro, più accentuato nella porzione superiore del deposito. Sono presenti screziature ferruginose irregolari e diffuse.

Da 250 a 355 cm – Unità di limi sabbiosi di colore grigio chiaro, laminati con livelli intercalati più spessi di limi argillosi di colore bruno verdastro. In basso è presente sabbia a granulometria debolmente più grossolana con lamine parallele e sub-parallele, discontinue.

A partire da 350 cm il contenitore del sondaggio presentava del materiale non documentato nella relazione geologica, il quale non è stato quindi considerato in questa descrizione.



**Figura 18** – Il sondaggio a carotaggio continuo S2.



---

Il sondaggio S2 è stato realizzato presso l'estremità sud-occidentale del tracciato delle opere in progetto, lungo la sinistra idrografica del canale Melonetto, in prossimità della confluenza di un fosso agrario. Al suo interno e fino a 3,5 m di profondità è stata documentata la seguente sequenza stratigrafica (figura 19):

da 0 a 10 cm – Orizzonte organico superficiale.

Da 10 a 42 cm – Orizzonte agrario attuale composto da limi argillosi di colore bruno verdastro scuro con inclusi radi litoidi di dimensioni sub-centimetriche e radi noduli carbonatici di dimensioni sub-centimetriche.

Da 42 a 63 cm – Unità di limi argillosi bruni, massivi, con screziature e piccoli noduli di ferro-manganese frequenti. Potrebbe trattarsi di un orizzonte agrario sepolto di età non determinabile.

Da 63 a 100 cm – Unità di limi argillosi, debolmente carbonatici, di colore bruno chiaro, da massivi a molto debolmente laminati. Sono presenti screziature di manganese frequenti, diffuse screziature ferruginose di colore bruno ocraceo di forma irregolare.

Da 100 a 120 cm – Orizzonte di limi argillosi, carbonatici, di colore bruno molto chiaro/biancastro. Sono presenti screziature ferruginose di forma irregolare, comuni.

Da 120 a 186 cm – Unità di argille limose laminate con livelli screziati di colore bruno ocraceo. Sono presenti lamine ondulate da sub-parallele a debolmente incrociate, più frequenti nella porzione superiore del deposito dove si osserva un orizzonte di transizione all'unità superiore.

Da 186 a 220 cm – Unità di limi argillosi carbonatici di colore grigio molto chiaro/biancastro, massivi. Lo scheletro è assente e sono presenti aloni di screziature ferruginose di forma irregolare, frequenti.

Da 220 a 240 cm - Orizzonte di argille massive di colore grigio verdastro scuro, debolmente asfittiche. Lo scheletro è assente.

Da 240 a 265 cm – Unità di argille massive di colore grigio chiaro con abbondanti screziature ferruginose di colore bruno ocraceo e di forma irregolare; lo scheletro è assente.

Da 265 a 300 cm – Unità di limi sabbiosi fini, discontinuamente laminati con lamine parallele discontinue. Sono presenti abbondanti aloni di screziature ferruginose di colore bruno ocraceo e frequenti concrezioni carbonatiche.

Da 300 a 350 cm – Unità di sabbie fini e limi laminati con livelli intercalati più spessi di limi argillosi di colore bruno verdastro. In basso è presente sabbia debolmente più grossolana con lamine parallele e sub-parallele, discontinue e contraddistinte da aloni di screziature ferruginose.



Come nel caso precedente, a partire da 350 cm il contenitore del sondaggio presentava del materiale non documentato nella relazione geologica, il quale non è stato quindi considerato in questa descrizione.



**Figura 19** – Il sondaggio a carotaggio continuo S3.

Il sondaggio S3 è stato realizzato in corrispondenza dell'estremità sud-occidentale del tracciato dell'opera in progetto, a poca distanza dal margine ovest dell'attuale tangenziale "Giuseppe Pancino". Al suo interno e fino a 4 m di profondità è stata documentata la seguente sequenza stratigrafica (*figura 19*):

da 0 a 10 cm – Orizzonte organico superficiale.

Da 10 a 45 cm – Orizzonte agrario attuale composto da limi argillosi di colore bruno verdastro scuro con scarsi noduli carbonatici di dimensioni sub-centimetriche nella parte bassa.

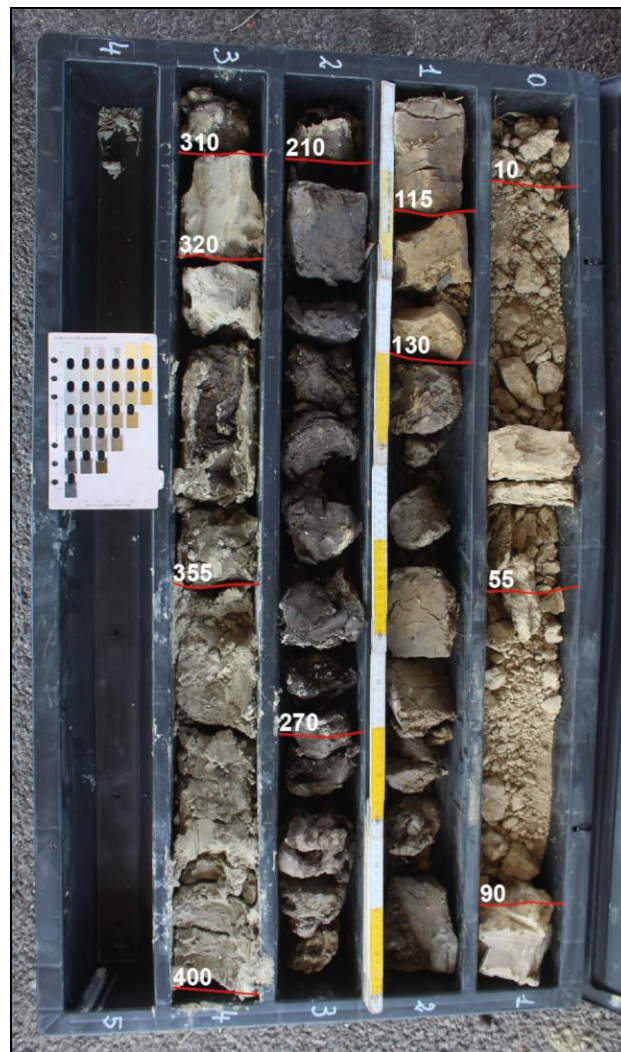
Da 45 a 111 cm – Unità di limi argillosi di colore bruno verdastro scuro, massivi. Sono presenti scarsi gusci rotti di malacofauna e scarsi noduli carbonatici di



dimensioni sub-centimetriche.

Da 111 a 292 cm – Unità di limi argillosi di colore bruno grigiastro molto chiaro, discontinuamente laminati con lamine più concentrate nella porzione superiore. Si osservano livelli screziati di colore bruno ocraceo, a tratti discontinui e irregolari, e sottili livelli a caranto di spessore centimetrico e poco più che centimetrico. Verso il basso si osserva un debole aumento delle granulometrie.

Da 292 a 400 cm – Unità di sabbie fini debolmente limose, massive, di colore grigio bruno chiaro. Sono presenti aloni di screziature ferruginose ampi ed irregolari. Lo scheletro è assente.



**Figura 20** – Il sondaggio a carotaggio continuo S4.

Il sondaggio S4 è stato realizzato lungo il margine nord dell'attuale autostrada A4, a poca distanza dalla sponda di sinistra idrografica del canale Melonetto. Al suo interno e fino a 4 m di profondità è stata documentata la seguente sequenza stratigrafica (*figura 20*):

da 0 a 10 cm – Orizzonte organico superficiale.





---

Da 10 a 55 cm – Orizzonte agrario attuale composto da limi sabbiosi bruni caratterizzati da dispersioni frequenti di concrezioni carbonatiche di dimensioni sub-centimetriche.

Da 55 a 90 cm – Unità di limi sabbiosi carbonatici, di colore bruno molto chiaro con frequenti concrezioni carbonatiche di dimensioni sub-centimetriche.

Da 90 a 115 cm – Unità di limi argillosi di colore bruno verdastro scuro; nella porzione inferiore sono presenti lenti irregolari di argille organiche di colore grigio molto scuro.

Da 115 a 130 cm – Unità di limi sabbiosi di colore bruno verdastro, privi di scheletro.

Da 130 a 210 cm – Unità di argille limose di colore grigio verdastro scuro, massive e completamente prive di scheletro.

Da 210 a 270 cm – Unità di limi argillosi organici, debolmente torbosi, di colore grigio molto scuro. Lo scheletro è assente o costituito da elementi di detrito vegetale non decomposto di dimensioni pluri-millimetriche, molto scarso.

Da 270 a 310 cm – Limi argillosi di colore grigio verdastro scuro, massivi e privi di scheletro.

Da 310 a 320 cm – Unità di limi sabbiosi screziati di colore bruno molto chiaro/biancastro. Scheletro assente.

Da 320 a 355 cm – Unità di limi argillosi di colore grigio verdastro scuro, massivi e privi di scheletro. Si osserva un generale forte arricchimento di sostanza organica.

Da 355 a 400 cm – Unità di sabbie fini limose con livelli e lenti di limi argillosi di colore grigio verdastro scuro e con concrezioni carbonatiche di dimensioni fino a centimetriche.

Il sondaggio S5 è stato realizzato in prossimità dal margine meridionale dell'attuale autostrada A4, poco a sud di case Campagna. Al suo interno e fino a 4 m di profondità è stata documentata la seguente sequenza stratigrafica:

da 0 a 10 cm – Orizzonte organico superficiale.

Da 10 a 60 cm – Orizzonte agrario attuale composto da limi argillosi di colore grigio verdastro scuro; sono presenti scarsi piccoli frammenti di laterizio con margini abrasi e di dimensioni fino a centimetriche. La struttura è massiva e sono presenti di tracce di apparati radicali freschi.

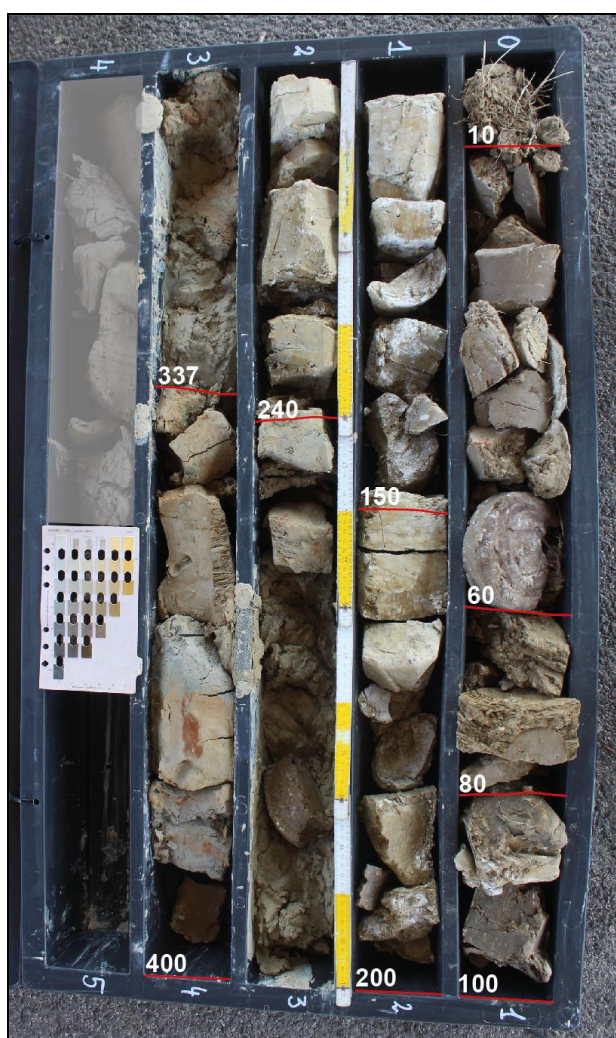
Da 60 a 80 cm – Unità di limi sabbiosi fini di colore grigio verde chiaro con dispersioni di frammenti di laterizio di dimensioni sub-centimetriche e a margini molto



abrasati. Potrebbe trattarsi di un orizzonte agrario sepolto di età non determinabile.

Da 80 a 100 cm – Unità di limi argillosi di colore grigio verdastro scuro, privi di scheletro.

Da 100 a 150 cm – Unità di argille di colore bruno verdastro molto chiaro e che passano a bruno verdastro verso il fondo. Sono presenti lenti di carbonato di calcio di colore biancastro e screziature ferruginose di forma irregolare, scarse. Lo scheletro è assente.



**Figura 21** – Il sondaggio a carotaggio continuo S5.

Da 150 a 200 cm – Unità di limi argillosi di colore bruno molto chiaro/biancastro, con lenti e livelli discontinui di sabbie carbonatiche di colore biancastro. Sono presenti screziature ferruginose di colore bruno ocraceo di forma irregolare, diffuse.

Da 200 a 240 cm – Unità di limi debolmente argillosi di colore bruno verdastro chiaro, da massivi a discontinuamente laminati e con screziature ferruginose diffuse e irregolari.

Da 240 a 337 cm – Unità di sabbie fini molto debolmente screziate, con clasti e



---

piccole zolle di argille screziate di colore bruno ocraceo. Si osserva un debole aumento della granulometria nella porzione basale del deposito. Limite inferiore probabilmente erosivo.

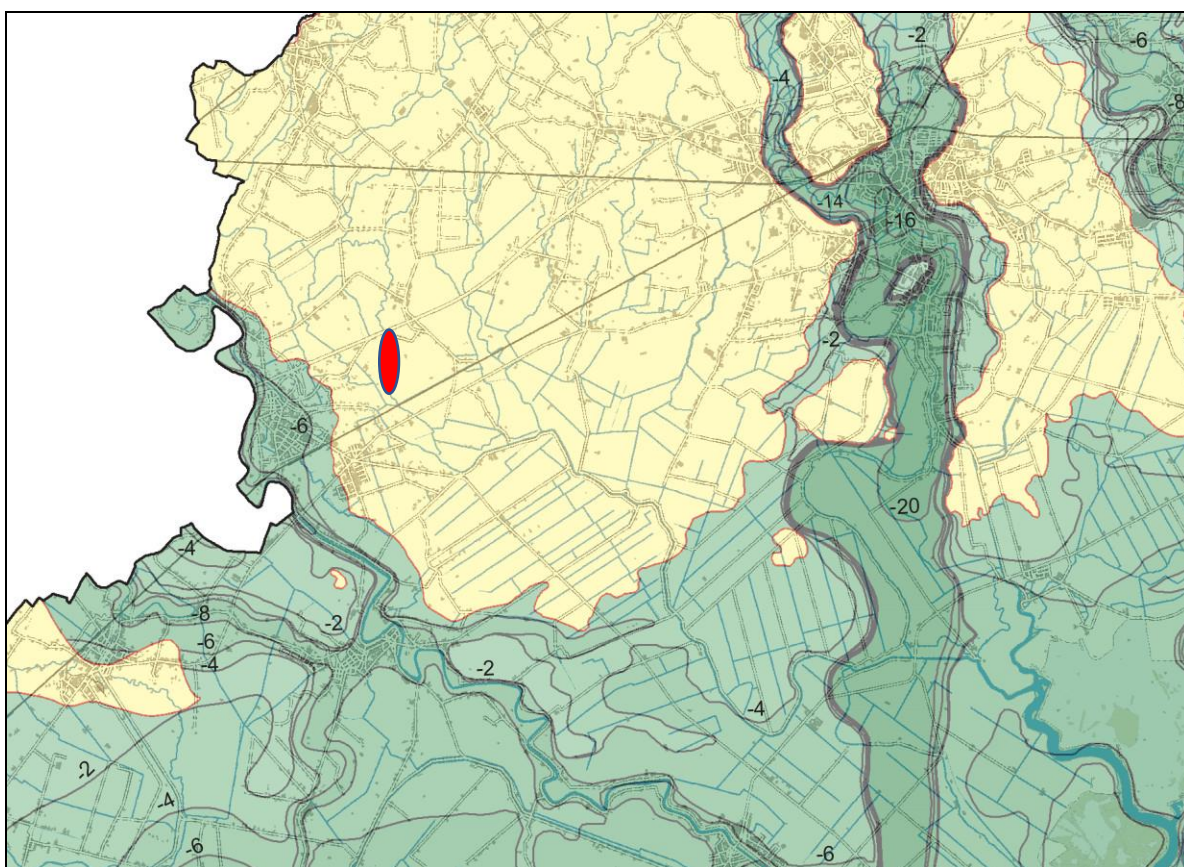
Da 337 a 400 cm – Unità di argille e limi argillosi di colore grigio bruno chiaro. Si osservano lamine discontinue da irregolari a convolute, livelli di sabbie fini laminate di colore grigio, debolmente asfittiche e di spessore poco più che centimetrico. Sono presenti screziature ferruginose diffuse e di forme irregolare. Lo scheletro è assente.





## 5. Discussione dei dati e conclusioni

L'analisi delle sezioni esposte nelle trincee e delle sequenze intercettate dai sondaggi a carotaggio continuo non ha messo in evidenza la presenza di alcun contesto e/o struttura di interesse archeologico, né ha rilevato l'esistenza di stratificazioni che possano essere messe in qualche modo in relazione con una presenza antropica antica nelle aree prossimali a quelle dove sono stati eseguiti i sondaggi. L'unica eccezione a questo riguardo è costituita dalla possibile presenza nel sondaggio S5 di un orizzonte agrario sepolto tra i 60 e gli 80 cm di profondità. Pur non essendo stati ritrovati materiali diagnostici al suo interno, è possibile che tale orizzonte possa far parte di un paesaggio agrario di età moderna.



**Figura 22** – Estratto dalla Carta della quota della base dei depositi post-LGM relativamente all'area compresa tra S. Stino di Livenza e Portogruaro; il contesto in oggetto, indicato con l'ovale rosso, ricade all'interno di un'area in cui i depositi LGM, indicati con una campitura gialla, sono affioranti (da: Primon, Fontana 2008).

La lettura delle colonne stratigrafiche estratte nel corso dell'esecuzione dei carotaggi ha evidenziato la presenza, in media abbastanza superficiale, di unità di argille e di limi da massivi a discontinuamente laminati e caratterizzati dalla presenza di concrezioni carbonatiche. Per posizione stratigrafica e caratteristiche compositive, queste successioni possiedono delle strette analogie con le sequenze "a caranto" del



---

sottosuolo della pianura veneziana e sembrano interpretabili come successioni della piana alluvionale tardo pleistocenica. Il tetto di queste sequenze affiora a profondità variabili grossomodo tra 60 cm e 1 metro nei sondaggi S1, S2, S3 ed S5, mentre è molto più profondo – oltre 3 metri – nel sondaggio S4. Nei sondaggi più profondi il tetto di queste stratificazioni affiora a quote analoghe nel sondaggio SD2, più in profondità (ca. 150 cm), forse per avvenuta troncatura, nel sondaggio SD1. L'attribuzione crono-stratigrafica di queste sequenze e le quote medie di affioramento di queste unità trovano un buon confronto nella *Carta della quota della base dei depositi post-LGM* (Primon, Fontana 2008) in cui il contesto in oggetto è inserito all'interno di un'area in cui i depositi LGM sono affioranti (aree in giallo in *figura 22*). Come visto nel paragrafo 2.2., secondo i modelli di ricostruzione geomorfologica, è questo un tratto di territorio in cui la superficie della pianura risale, con poche eccezioni, al Pleistocene finale e in cui i substrati più superficiali fanno parte degli apporti sedimentari del fiume Tagliamento nel corso dell'Ultimo Massimo Glaciale, in significativa concordanza con quanto osservato nei profili dei sondaggi.

Il settore più settentrionale dell'areale interessato dalle opere in progetto – a cavallo dell'autostrada A4 – appare caratterizzato dalla presenza in superficie di unità fini a maggiore contenuto organico, che nelle colonne stratigrafiche dei sondaggi sono caratterizzate da una colorazione molto più scura, mediamente grigio nerastra, e dalla presenza di lenti o spessori contenenti detrito vegetale non decomposto o parzialmente decomposto. Da un punto di vista interpretativo sembra possibile mettere in relazione la presenza di queste unità con l'esistenza in queste aree di specchi paludosi ben documentati anche nella cartografia storica e sottoposti a bonifica tra la fine del XIX e l'inizio del XX secolo. La base di queste sedimentazioni, che sono in gran parte rielaborate all'interno dell'orizzonte agrario attuale, varia nei sondaggi da poco più di un metro (S3) a circa 150 cm (SD1), con un notevole ispessimento all'interno del sondaggio S4 dove il limite con le sequenze sottostanti compare a più di 3 metri di profondità.

In conclusione, da quanto è emerso dalla lettura delle colonne stratigrafiche dei 7 sondaggi a carotaggio continuo, realizzati nell'area in cui sorgerà il nuovo casello autostradale di S. Stino di Livenza (VE), e dall'osservazione dei primi 150 cm di sottosuolo in tre saggi geognostici, l'areale che sarà oggetto delle opere in progetto non sembra presentare alcuna criticità dal punto di vista archeologico. Le successioni stratigrafiche osservate non mostrano, nei punti di indagine, la presenza di alcun contesto o sequenza di interesse archeologico e non sono emersi elementi che



---

possano far pensare ad una loro comparsa nelle aree circostanti. Nel complesso, l'area è interessata dalla presenza di apporti fini di origine alluvionale di probabile età tardo pleistocenica che affiorano, in molti casi, a quote prossime alla superficie topografica attuale. In altri casi, a copertura di queste, si rileva la presenza di unità di fanghi organici scuri, spesso ricchi di detrito vegetale parzialmente decomposto o non decomposto, che sembrano collegati all'esistenza in zona di ramificazioni di specchi paludosi presenti fino a tempi recenti in particolare a sud della Strada Statale n° 14 (paludi del Loncon) e ben documentati nella cartografia storica.

dott. spec. Gaspare De Angeli

