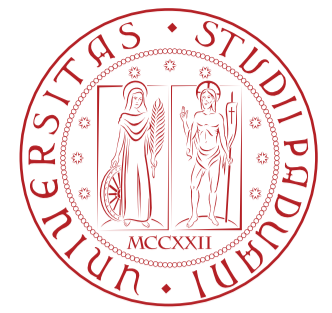


# CARTA DELLA FOTOINTERPRETAZIONE DELLA PIANURA FRIULANA SUD-ORIENTALE

MAP OF PHOTOINTERPRETATION OF THE SOUTH-EASTERN FRIULIAN PLAIN (NORTH-EASTERN ITALY)



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

Laureanda: Lucia Nardelli

Relatore: Prof. Alessandro Fontana

Correlatore: Dr. Sandro Rossato

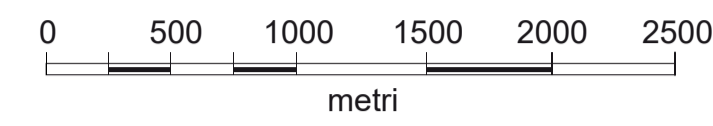
Dipartimento di Geoscienze - Corso di Laurea Magistrale in Geologia e Geologia Tecnica, Anno Accademico: 2019 - 2020

Allegato alla tesi: "Analisi tramite fotointerpretazione della paleoidrografia della bassa Pianura Friulana sud-orientale (Italia nord-orientale)"



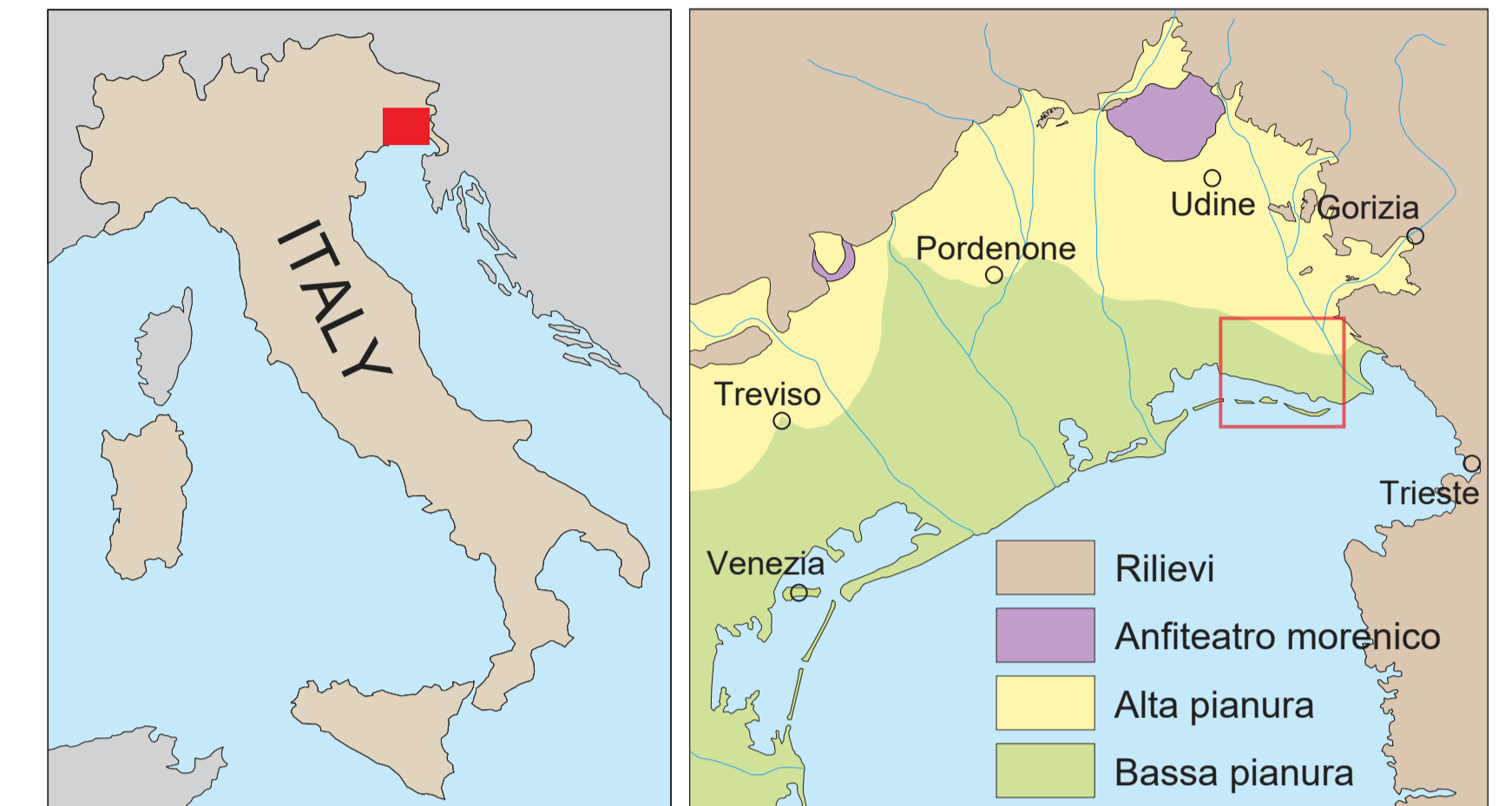
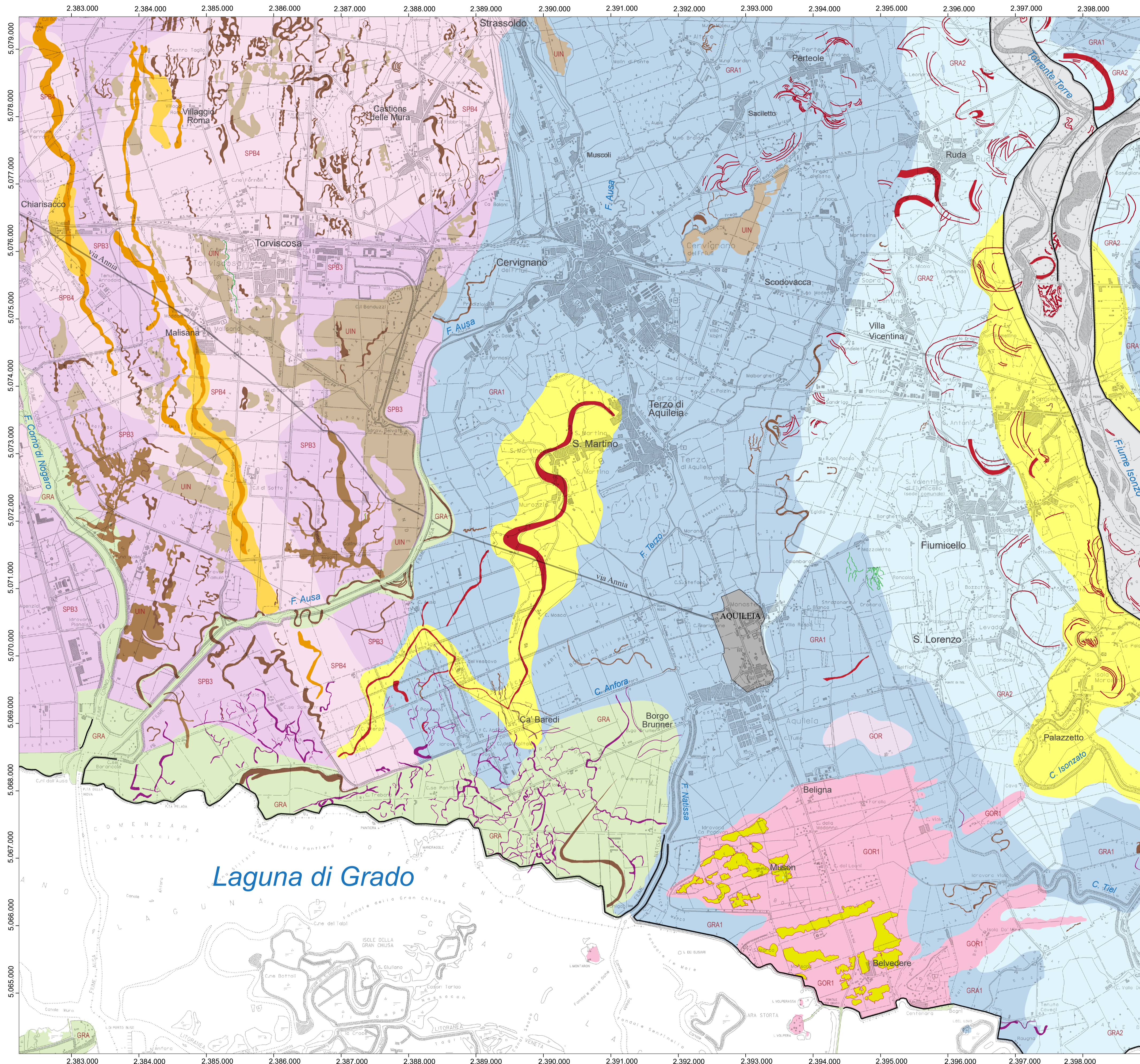
DIPARTIMENTO  
DI GEOSCIENZE

Scala 1:30.000  
Scale 1:30,000



Base cartografica: scala 1:25.000, Carta Tecnica della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia

Coordinate chilometriche nel sistema di riferimento geografico Gauss-Boaga, meridiano Est (EPSG4265)



## ELEMENTI GEOMORFOLOGICI

### GEOMORPHOLOGICAL FEATURES

#### FORME FLUVIALI

##### FLUVIAL FORMS

- Area golenale del Fiume Isonzo e del Torrente Torre; Embanked plain of Isonzo River and Torre Torrent, bankfull river bed.
- Dosso fluviale olocenico; Holocene fluvial ridge.
- Dosso fluviale LGM (fase cataglaciale, subunità di Remanzacco); LGM fluvial ridge (cataglacial phase, Remanzacco subunit).
- Traccia di alveo fluviale abbandonato, formato da un fiume di risorgiva (Olocene); Trace of abandoned river bed, formed by a groundwater-fed river (Holocene).
- Traccia di alveo fluviale abbandonato, formato da un fiume di origine alpina (Olocene); Trace of abandoned river bed, formed by an Alpine river (Holocene).
- Traccia di scroll bar e tracce di paleoalvei fluviali desunti da limiti catastali (Olocene); Trace of scroll bar and of abandoned river bed evidenced by field divisions (Holocene).
- Traccia di alveo fluviale abbandonato del LGM, sistema fluvio-glaciale del Tagliamento; Trace of abandoned river bed of LGM, fluvio-glacial system of Tagliamento.
- Aree palustri, incisioni fluviali riempite e zone con ristagno d'acqua, ora bonificate (Olocene); Swamps, filled incised valleys and waterlogged areas, now reclaimed (Holocene).
- Aree di palude costiera, ora bonificate; Coastal swamps, now reclaimed.
- Ventaglio di rotta; Crevasse splay.
- Orlo di terrazzo fluviale o pendio rimodellato dall'attività antropica; Terrace scarp or slope, reworked by anthropogenic activity.

#### FORME LAGUNARI

##### LAGOON FORMS

- Traccia di antico canale lagunare; Trace of ancient lagoon channel.

#### FORME EOLICHE

##### AEOLIAN FORMS

- Traccia di creste di antiche dune, variamente spianate e rimodellate dall'attività umana; Trace of ancient dune ridges, levelled and reworked by anthropogenic activity.

#### FORME ANTROPICHE

##### ANTHROPOGENIC FORMS

- Argini dei fiumi principali e argini lagunari; Fluvial dikes of main rivers and lagoon dikes.
- via Annia Traccia di strada romana (visibile in superficie); Trace of Roman road (visible at surface).
- Perimetro delle mura della città romana di Aquileia; Perimeter of the walls of the Roman city of Aquileia.

## UNITA' GEOLOGICHE DELLA PIANURA (modificate da Fontana et al., 2019)

**unità dei depositi ubiquitari**  
Depositi delle incisioni dei corsi d'acqua di risorgiva e di interbacino - Sabbie debolmente ghiaiose, sabbie limose e limi con locali livelli organici. Lingue e lenti di ghiaie fini sabbiose con tessitura a supporto di matrice. Limi e argille anche con elevato contenuto di sostanza organica e torbe. Depositi di pianura inondati e localmente paludosi, spesso contenenti resti di gasteropodi d'acqua dolce. Limite superiore costituito dall'originaria superficie deposizionale, generalmente coincidente con la superficie topografica, caratterizzata da suoli organici e idromorfi. Limite inferiore in genere erosivo.

**UNITÀ DI GRADO**  
Depositi connessi ai bacini sedimentari della Pianura Friulana di età post-LGM, depositi in ambiente alluvionale, litorale lagunare, litorale di spiaggia e di piattaforma marina. La GRA indifferenziata rappresenta tutti i depositi lagunari e marini e i depositi alluvionali senza distinzione di provenienza. Dove possibile discriminare l'età di sedimentazione, la GRA è suddivisa in due subunità che comprendono rispettivamente i depositi post-LGM fino all'epoca romana compresa (subunità di Aquileia) e quelli successivi (subunità di Monastero). Lo spessore è variabile e raggiunge valori massimi di quasi 20 m nella bassa pianura in corrispondenza delle incisioni fluviali riempite. Il limite inferiore è costituito da una superficie erosiva nei confronti della pianura preesistente; all'esterno delle incisioni fluviali vi è un limite inconfondibile che materializza una lacuna stratigrafica, avente un'estensione regionale di durata variabile tra 9000 e 16.000 anni, rappresentata da suoli con buon grado di evoluzione sviluppati sui depositi delle unità LGM. Nella fascia lagunare i depositi della GRA sono in onlap trasgressivo sulla pianura alluvionale precedente, spesso seppellendone il suolo.

Il limite superiore della GRA coincide con la superficie topografica o con il fondale lagunare e marino. La superficie-limite superiore costituisce il top deposizionale parzialmente rimodellato. Dove è presente il suolo, in alta pianura ha un profilo di tipo A-C, con colore tra 2.5Y e 10YR. In bassa pianura sono presenti entusiuoli con profilo tipo A-C e molto raramente incepiusoli con presenza di orizzonti calcici con concrezioni carbonatiche <1 cm.

Depositi alluvionali - In bassa pianura in corrispondenza dei paleovalci possono affiorare ghiaie, ghiaie sabbiose e sabbie, talvolta con intercalazioni di limi sabbiosi e limi in sequenze tipicamente fining-upward. Al tetto possono essere presenti limi e argille, spesso con elevato contenuto organico e torbe corrispondenti a depositi di disattivazione di alveo e di lago di meandro. Lo spessore dei corpi di canale può variare da 3 a 10 m; depositi di argine naturale sono costituiti da sabbie, sabbie limose e limi sabbiosi, talvolta con laminazione planare evidente; le zone di pianura inondabile sono formate da limi, limi argillosi, limi sabbiosi e argille, localmente organiche e torbe. In questi sedimenti spesso è riconoscibile la stratificazione planare e talvolta una laminazione centrometrica/millimetrica; possono essere comuni resti di molluschi d'acqua dolce (principalmente pulmonata).

Depositi litorali lagunari - Sabbie e sabbie limose con bioclasti (molluschi d'acqua salmastra) che formano corpi sedimentari a geometria prevalentemente nastriforme e lentiforme, con spessore massimo di alcuni metri (2-6 m) e corrispondono a facies di canale e argine lagunare. Limi, limi argillosi, limi organici e torbosi, talvolta associazioni di alcune di queste classi; localmente si riconoscono zone con argille e argille limose, spesso ricche in sostanza organica, intercalate ad argille e limi torbosi e torba in strati da molto sottili a medi. Presenza anche abbondante di resti di molluschi d'acqua salmastra (in genere Cerastoderma, Loripes, Bittium, Gibbula, Abra sp.) e resti vegetali. I sedimenti più fini costituiscono corpi sedimentari con geometria prevalentemente tabulare e nastriforme con spessori massimi di circa 10 m nelle zone di retrocedenza dunaie. Corrispondono a facies di pianura tidale, barena lagunare e palude salmastra.

**subunità di Monastero**  
Depositi alluvionali del bacino dei fiumi Isonzo, Torre e Natsons di età post-romana. Caratteristiche analoghe a GRA. Limite inferiore erosivo o di paracoincordanza. Limite superiore coincidente con la superficie topografica e, quando coincidente con gli alvei attivi, ancora in evoluzione. Se presenti, vi sono entusiuoli poco sviluppati.

**subunità di Aquileia**  
Depositi alluvionali del bacino dei fiumi Isonzo, Torre e Natsons di età post-LGM fino all'età romana compresa. Caratteristiche e limite inferiore analoghi a GRA, con base databile al tardoglaciale. Limite superiore in parte erosivo, in parte coincidente con la superficie topografica rimodellata e con suoli aventi profilo A-C e concrezioni carbonatiche minuite.

**UNITÀ DI GORIZIA**  
Depositi fluviali e fluvio-glaciali del bacino del F. Isonzo e del sistema Isonzo-Natsons-Torre sedimentati durante il LGM. Nella bassa pianura si hanno limi e limi argillosi, sabbie limose e sabbie fini, talvolta con presenza di livelli organici e torbosi. In carteggio presso Aquileia lo spessore è di quasi 30 m e la base di GOR erode sedimenti del Pleistocene superiore. Limite superiore in parte erosivo, in parte costituito dall'originaria superficie deposizionale, caratterizzata da suoli mediamente evoluti con profilo tipo A-B-C. In alta pianura l'orizzonte B ha colore 10YR-7.5YR, mentre in bassa è 2.5Y e vi sono orizzonti con concrezioni carbonatiche. Facies di alvei di tipo braided sabbiosi e nel settore più distale divengono wandering e monoculari sinuosi. Ad essi si associano strutture di canale e di barra indicative di deposizione di pianura alluvionale, talvolta con ambienti palustri.

**subunità di Belvedere**  
Comprende le cosiddette dune di Belvedere e San Marco di Aquileia, ubicate ai margini della laguna di Grado e in alcune isole. Sabbie e sabbie limose, quasi sempre massive, con rari livelli di ghiaia fine. Il limite superiore coincide generalmente con l'attuale superficie topografica e originariamente era caratterizzato da un suolo ben evoluto (tecarbonato) e rifatto negli orizzonti più alti, che è stato fortemente eroso dall'attività antropica, al top è comune la presenza di aggregati e concrezioni carbonatiche, che talvolta formano degli orizzonti petrocalcici, localmente definiti "mattoni". Il limite inferiore non è noto, ma dovrebbe essere una superficie erosiva sui depositi prevalentemente limosi dell'unità di Gorizia. Si tratta probabilmente di dune continentali formatesi lungo alvei attivi all'epoca. Sulla base di datazioni radiocarbonio dei depositi sottostanti questa subunità ha età LGM.

**UNITÀ DI SPLIMBERGO**  
Depositi alluvionali e glaciali del bacino del Tagliamento connessi alla fase di aggradazione del LGM. La SPB è suddivisa nelle subunità di Canodusso (SPB3) e di Remanzacco (SPB4). Lo spessore in bassa pianura è variabile ed è compreso tra 20 e 30 m.

**subunità di Remanzacco**  
Depositi alluvionali connessi al ritiro glaciale (informalmente detta fase cataglaciale). Nel settore distale si è avuta la formazione di un nuovo sistema deposizionale, caratterizzato da dossi con al centro paleovalci sabbioso ghiaiosi, che ha localmente sepolto SPB3.

A valle della fascia delle risorgive la SPB4 è formata da sabbie ghiaiose, ghiaie fini, sabbie, limi sabbiosi disposti in stratificazione incrociata tabulare. Limi, limi argillosi e argille limose in strati tabulari da centrimetri a decimetri, talvolta con laminazione piano parallela millimetrica. Si tratta di depositi fluvio-glaciali di fiumi di tipo braided, fino alla fascia delle risorgive, mentre a valle sono connessi a corsi di tipo wandering e/o monoculari debolmente sinuosi. A questi si associano depositi di canale e argine naturale a geometria prevalentemente nastriforme, con spessore massimo di 4-5 m e larghezza di 50-200 m. I depositi fini sono riconducibili a facies di pianura inondabile con spessore fino a 5 m. Il limite inferiore è una superficie erosiva, ben evidente in bassa pianura in corrispondenza degli alvei, o di paracoincordanza stratigrafica con il SPB3. Sotto al contatto si trovano talvolta livelli di limi organici e torbe datati alla fase finale del LGM (22.500-18.000 anni cal BP). Il limite superiore è in parte erosivo, in parte costituito dall'originaria superficie deposizionale, marcata in alta pianura da suoli con profilo tipo A-B-C o A-C e colore 7.5-10YR. In bassa pianura sono presenti incepiusoli sovraconsolidati (colori 10YR e 2.5YR), con orizzonti calcici con accumulo di concrezioni carbonatiche pluricentriche, localmente chiamati "caranto".

