

REGIONE LOMBARDIA
Provincia di Varese



COMUNE DI BREBBIA

Studio del reticolo idrico comunale

(D.G.R. del 25-01-02 n° 7/7868, D.G.R. 01-08-03 n° 7/13950)

**DETERMINAZIONE DEL RETICOLO IDRICO
FASCE DI RISPETTO**

N. Commessa: 555_09

Data: Giugno 2011

Collaborazione:

Dott. Geol. Paolo Merlo; Dott. Dario Moalli



Studio Associato di geologia applicata

Dott. Geol Roberto Granata - Dott. Geol. Paolo Granata

Via Santa Croce n° 7 - 21100 Varese

Tel. 0332/242283 Fax 0332/241231

e-mail: info@studiocongeo.it

INDICE

1	PREMESSA	2
2	FASCE DI RISPETTO PROPOSTE	5
2.1	<i>Fascia di tutela assoluta</i>	5
2.3	<i>Procedure per le autorizzazioni / concessioni idrauliche.....</i>	11
2.4	<i>Procedure per la sdemanializzazione</i>	12
3	DESCRIZIONE DEI CORPI IDRICI	13
3.1	<i>Fiume Bardello</i>	14
3.2	<i>Torrente Acquanegra.....</i>	19
3.3	<i>Fosso di via Iselle.....</i>	20
3.4	<i>Fosso Villaggio Europa.....</i>	21
3.5	<i>Fosso Mirabella</i>	22
3.6	<i>Fosso Brughiera I</i>	23
3.7	<i>Roggia Paradiso.....</i>	24
3.8	<i>Fosso Brughiera II</i>	24
3.9	<i>Fosso Ronco I e II</i>	25
3.10	<i>Scoli Palladino.....</i>	25
3.11	<i>Fossi Sabbie d'Oro</i>	26
3.12	<i>Fosso di via Buonarroti.....</i>	26
3.13	<i>Fosso S. Michele.....</i>	27
3.14	<i>Fosso Baraggia.....</i>	28

Allegati cartografici

Tav. n. 1 – Determinazione del reticolo idrico minore, scala 1:10.000

Tav. n. 2 – Determinazione del reticolo idrico minore, scala 1:2.000

Tav. n. 3 – Sovrapposizione tra aerofotogrammetrico e mappa catastale, scala 1:2.000

Tav. n. 4 – Fasce di rispetto, scala 1:2.000

1 PREMESSA

La D.G.R. n. 7/7868 del 25 gennaio 2002 e la successiva modifica (d.g.r. n. 7/13950 del 1 agosto 2003) trasferisce le funzioni di polizia idraulica e la definizione del reticolo idrico minore ai Comuni che dovranno anche individuare le relative fasce di rispetto e le attività possibili.

L'identificazione delle fasce è finalizzata alla salvaguardia del reticolo idrografico, onde evitare che interventi non idonei e/o vietati possano costituire pregiudizio al regolare deflusso delle acque.

L'allegato A delle delibere sopra citate definiscono il reticolo idrico principale della Regione Lombardia. In tabella 1 vengono riportati i corsi d'acqua classificati come principali che interessano il territorio comunale di Brebbia.

Num. Progr.	Denominazione	Foce o sbocco	Tratto classificato come principale	N° iscr. El. AAPP
VA032	Fiume Bardello	Lago Maggiore	Tutto il suo corso (è l'emissario del lago di Varese)	187/C
VA051	Torrente Acquanegra	Lago Maggiore	Tutto il suo corso (è l'emissario del lago di Monate)	214/C

Tab. n. 1 - Corsi d'acqua principali (allegato A D.G.R. n. 7/7868 del 25/01/02).

Il reticolo idrico minore, di competenza comunale, è costituito da tutte le acque superficiali ad esclusione di quelle "non ancora convogliate in un corso d'acqua". In particolare sono identificati come minori quei corsi d'acqua rispondenti ad almeno uno dei seguenti i criteri:

- Siano indicati come demaniali nelle carte catastali o in base a normative vigenti.
- Siano stati oggetto di interventi di sistemazione idraulica con finanziamenti pubblici.

- Siano rappresentati come corsi d'acqua delle cartografie ufficiali (IGM, CTR).

In base a questi criteri sul territorio comunale sono stati classificati come minori i seguenti corsi d'acqua:

- "Fosso di via Iselle" che confluisce nel Bardello presso il depuratore;
- "Fosso Villaggio Europa" piccolo corso d'acqua che si origina a valle di Brebbia Superiore e viene intubato a monte di piazza A. Moro;
- "Fosso Mirabella", affluente del T.te Acquanegra presso il confine con Malgesso;
- "*Fosso Brughiera I*": corso d'acqua che si origina in un'area depressa adiacente alla S.P. 35 (via Cavour) e termina presso via Vittorio Veneto.
- "Roggia Paradiso", tratto attualmente intubato che collega il Fosso Brughiera I e il Fosso di via Iselle.
- "Fosso S. Michele": corso d'acqua che si origina nel comune di Malgesso e scorre nel territorio comunale di Brebbia per circa m 800.
- "Fosso Baraggia" corso d'acqua che scorre al confine con il Comune di Malgesso.
- Derivazione del Fiume Bardello in località Piona.

In occasione dei rilievi in sito sono stati individuati altri corsi d'acqua che per le loro caratteristiche idrauliche e geomorfologiche sono stati compresi nel reticolo idrico minore:

- "*Fosso Brughiera II*": corso d'acqua che si origina al termine di via Vittorio Veneto e confluisce nel Fosso Mirabella presso via del Ponticello.
- "*Fosso Ronco I*" e "*Fosso Ronco II*": corsi d'acqua che si originano presso il depuratore del Ronco.
- "Fossi Sabbie d'Oro": piccoli fossi in località Sabbie d'Oro.

- "Fosso di via Buonarroti": corso d'acqua che termina in corrispondenza di via Buonarroti.
 - "Scoli Palladino": rete di scoli e fossi nel settore meridionale del territorio comunale.
-

Nella tavola n. 2 (determinazione del reticolo idrico minore) sono individuati, sulla carta fotogrammetrica comunale, i tracciati dei corsi d'acqua sopra elencati così come osservati nel corso dei rilievi in sito. Sono stati distinti con diversa colorazione i corsi d'acqua appartenenti al reticolo idrico principale (Fiume Bardello e T.te Acquanegra) e quelli facenti capo al reticolo idrico minore.

Nella tavola n. 3 (sovrapposizione tra carta aerofotogrammetria e mappa catastale) i corsi d'acqua sono stati distinti sulla base dei criteri di individuazione del reticolo minore (presenza su mappe catastali e su cartografia ufficiale). Il reticolo idrico, delineato sulla base del suo attuale tracciato, è stato classificato in quattro distinte tipologie:

A) Corso d'acqua presente su cartografia ufficiale: si tratta dei fossi attivi individuati solo sulla cartografia IGM e/o CTR (Fosso Sabbie d'Oro II, Fosso di via Iselle, Fosso Brughiera I, Fosso di villaggio Europa e Fosso Mirabella).

B) Corso d'acqua presente su cartografia ufficiale e mappe catastali: si tratta di corsi d'acqua esistenti che sono riportati sia sulle mappe catastali che sulla cartografia IGM e CTR (Fiume Bardello e sue derivazioni, T.te Acquanegra).

C) Corso d'acqua presente su mappe catastali: si tratta del tracciato indicato sulla mappa catastale ed attualmente non più attivo (vecchi meandri e derivazioni del Fiume Bardello, antico tracciato del T.te Acquanegra). Solo il Fosso Baraggia, nell'estremità orientale del territorio comunale è ancora presente.

D) Altri corsi d'acqua: individuati sulla base dei rilievi in sito (Fosso Sabbie d'Oro I, Fosso di via Buonarroti, Fosso di villaggio Europa, Fossi Ronco, Scoli Palladino, Fosso Brughiera II, Fosso San Michele).

2 FASCE DI RISPETTO PROPOSTE

Lungo i corsi d'acqua precedentemente identificati è stata delimitata una fascia di rispetto assoluta (Cfr. Tav. n. 4).

2.1 Fascia di tutela assoluta

Criteri – secondo le indicazioni della D.G.R. n. 7/13950 del 01-08-03 le fasce di rispetto dei corsi d'acqua dovranno essere individuate prioritariamente *“sulla base degli studi ai sensi della L.R. 41/97 (e dei successivi aggiornamenti in attuazione della L.R. n. 12/2005) o di appositi studi effettuati secondo le indicazioni relative alla perimetrazione delle aree di esondazione dei corsi d'acqua contenute nel regolamento della suddetta legge”*. In particolare *“ tali studi sono ritenuti obbligatori per la definizione delle fasce di rispetto sul reticolo principale, in deroga a quanto previsto dal r.d. 523/1904”*.

In ogni caso, anche in assenza di studi di approfondimento, le fasce dovranno essere individuate tenendo in considerazione:

- le aree storicamente soggette ad esondazione;
- le aree interessabili da fenomeni erosivi e di divagazione dell'alveo
- la necessità di garantire una fascia di rispetto sufficiente a consentire l'accessibilità al corso d'acqua ai fini della sua manutenzione, fruizione e riqualificazione ambientale.

Sulla base delle considerazioni sopra esposte la perimetrazione della fascia ha seguito un criterio geometrico per tutti i corsi d'acqua, con estensione di m 10 dal ciglio spondale.

Per il Fiume Bardello, per il quale sono noti frequenti episodi di esondazione, la perimetrazione ha tenuto in considerazione le risultanze dello studio idraulico di approfondimento (Ing. Amolari, dicembre 2002): la fascia di tutela comprende le aree potenzialmente

coinvolte da fenomeni di esondazione con tempi di ritorno fino a 50 anni; laddove questa presenta un'estensione inferiore a 10 m dal ciglio spondale, è stata estesa fino ai 10 m.

Le distanze dai corsi d'acqua devono intendersi misurate dal piede arginale esterno o, in assenza di argini in rilevato, dalla sommità della sponda incisa. Nel caso di sponde stabili, consolidate o protette, le distanze possono essere calcolate con riferimento alla linea individuata dalla piena ordinaria.

Norme tecniche - Al fine di garantire una corretta accessibilità alle aree, oltre ad evitare ostruzioni alle possibili aree di divagazione dei corsi d'acqua, nonché una gestione razionale del territorio e della risorsa idrica, si definiscono le attività vietate o realizzabili previa verifica ed autorizzazione comunale.

a.1) *Sono lavori ed attività vietate quelle previste dall'art. 96 del R.D. n° 523 del 25.07.1904.*

Oltre ad essere proibite le nuove costruzioni, gli ampliamenti, le ristrutturazioni, i sopralzi e le licenze edilizie a sanatoria, sono vietate:

- La formazione di pescaie, chiuse petraie ed altre opere per l'esercizio della pesca, con le quali si alterasse il corso naturale delle acque.
- Le piantagioni che si inoltrino dentro gli alvei a costringerne la sezione normale e necessaria al libero deflusso delle acque.
- Lo sradicamento o l'abbruciamento dei ceppi degli alberi che sostengono le ripe.
- Le piantagioni sulle alluvioni delle sponde dei fiumi e torrenti e loro isole.
- Le piantagioni di qualunque sorta di alberi ed arbusti sul piano e sulle sponde degli argini, loro banche e sottobanche.
- Le piantagioni di alberi e siepi e lo smovimento del terreno a distanza inferiore a m 4 dal piede esterno dell'argine.

- Lo scavo e la realizzazione di "fabbriche".
- Qualunque opera o fatto che possa alterare lo stato, la forma, le dimensioni, la resistenza e la convenienza all'uso, a cui sono destinati gli argini e loro accessori e manufatti attinenti.
- Le variazioni ed alterazioni ai ripari di sponda, tanto arginati come non arginati, e ad ogni altra sorta di manufatto attinente.
- Il pascolo e la permanenza dei bestiami sui ripari, sugli argini e loro dipendenze, nonché sulle sponde, scarpe o banchine.
- L'apertura di cavi, fontanili e simili a distanza inferiore a 4 m dal piede degli argini e loro accessori.
- Lo stabilimento di molini natanti.

E' inoltre vietata:

- La tombinatura dei corsi d'acqua (ai sensi del D. Lgs 152/99, art. 41 e delle Norme di Attuazione del PAI art. 21).
- I movimenti di terra (scavo e/o riporto) che alterino in modo sostanziale e stabilmente il profilo dei terreni, con la sola eccezione di quelli connessi al recupero ed alla bonifica ambientale e di messa in sicurezza da rischio idrogeologico.
- La costruzione di muri anche non sporgenti dal piano campagna, per la realizzazione di recinzioni.
- La realizzazione di recinzioni permeabili ed eseguite con semplice infissione nel terreno ad una distanza inferiore a 4 metri dal piede esterno dell'argine.
- La posa di tralicci, pali, teleferiche, a carattere permanente.
- Il posizionamento in alveo di infrastrutture longitudinali che ne riducano la sezione.
- Il posizionamento di infrastrutture di attraversamento che comportino una riduzione di pendenza del corso d'acqua mediante la formazione di soglie di fondo.
- La realizzazione di impianti di smaltimento rifiuti, discariche e cave.

- Lo scarico di materiale inerte o di qualsiasi genere in alveo o nelle zone di pertinenza.
- Qualunque intervento che possa essere di danno alle sponde e/o alle opere di difesa esistenti.

a.2) Interventi ammessi previa valutazione di compatibilità e successiva autorizzazione da parte dell'Amministrazione Comunale (art. 97 e 98 del R.D. n° 523 del 25.07.1904).

Sono lavori ed attività ammesse:

- la formazione di rilevati di salita o discesa dal corpo degli argini per lo stabilimento di comunicazione ai beni, agli abbeveratoi, ai guadi ed ai passi dei fiumi e torrenti.
- la ricostruzione, senza variazioni di posizione e forma, delle chiuse stabili ed incili delle derivazioni, di ponti, ponti canali, botti sotterranee e simili esistenti.
- La realizzazione di interventi di regimazione idraulica con o senza occupazione di suolo demaniale, finalizzati ad interventi di protezione, difesa e manutenzione del corso d'acqua.
- Il ripristino di terrazzamenti e strutture di stabilizzazione territoriale esistenti e realizzazione di nuove opere di difesa e consolidamento, realizzate anche da privati, purché supportati da studio e verifica di compatibilità che documenti l'effettiva necessità e l'assenza di interferenze negative sull'assetto idrologico-idraulico e idrogeologico.
- La realizzazione di attraversamenti (ponti, gasdotti, fognature, tubature e infrastrutture a rete in genere):
 1. con luce superiore a 6 m: dovranno essere realizzati secondo la direttiva dell'Autorità di Bacino "Criteri per la valutazione della compatibilità idraulica delle infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico all'interno delle Fasce A e B", paragrafi 3 e 4. Il progetto di tali interventi deve essere accompagnato da apposita relazione idrogeologica e idraulica che evidenzii il dimensionamento delle opere

stesse per una piena con tempi di ritorno almeno di 100 anni e un franco minimo di 1 m.

2. con luce inferiore a 6 m: il progetto di tali interventi deve essere accompagnato da apposita relazione idrogeologica e idraulica che evidenzii il dimensionamento delle opere stesse per una piena con tempi di ritorno anche inferiore a 100 anni, in base alle specifiche esigenze tecniche, adeguatamente motivate. Le opere non devono comunque comportare un significativo aggravamento delle condizioni di rischio idraulico per i territori circostanti in caso di piene con tempi di ritorno superiori a quelli di progetto.

In ogni caso i manufatti di attraversamento non dovranno restringere la sezione mediante spalle e rilevati di accesso, avere l'intradosso a quota inferiore al piano campagna, comportare una riduzione della pendenza del corso d'acqua mediante l'utilizzo di soglie di fondo.

- La realizzazione di attraversamenti in sub-alveo posti a profondità inferiori a quelle raggiungibili in base all'evoluzione morfologica prevista dell'alveo, e dotati di adeguate difese dalla possibilità di danneggiamento per erosione del corso d'acqua.
- La derivazione e l'attingimento di acque, previa autorizzazione provinciale.
- Lo scarico nei corsi d'acqua, realizzato nel rispetto della vigente normativa ovvero nei limiti di portata previsti dal D.Lgs 11 maggio 1999 n. 152 e DGR n. 7/13950 del 01/08/2003. Dovrà essere verificata preliminarmente la capacità del corpo idrico ricettore a smaltire le portate immesse, con particolare riferimento, alla sezione di deflusso, al regime ed alla recettività idraulica del corpo ricettore finale. I limiti di accettabilità di portata di scarico dovranno

rispettare quanto disposto dal Piano di Risanamento Regionale delle Acque, che sono qui di seguito compendiate:

- 20 l/s per ettaro di superficie colante impermeabile, relativamente alle aree di ampliamento e di espansione residenziali, industriali e di servizio;
- 40 l/s per ettaro di superficie colante impermeabile, relativamente alle aree già dotate di pubbliche fognature.

Il recapito dovrà garantire che lo scarico avvenga secondo il flusso di corrente del corpo ricettore e dovrà prevedere accorgimenti tecnici, quali manufatti di dissipazione dell'energia o altro tali da evitare fenomeni erosivi o turbolenze.

- La realizzazione di infrastrutture di pubblico interesse (strade, percorsi pedonali e ciclabili, parcheggi, servizi tecnologici a rete in genere, etc.) se non altrimenti localizzabili; il progetto deve essere accompagnato da apposita relazione idrogeologica e idraulica che evidenzia la compatibilità idraulica dell'intervento. Le opere non devono comunque comportare un aggravamento delle condizioni di rischio idraulico per i territori circostanti.
- Il taglio e la sistemazione a verde.

a.3) *Interventi relativi ad edifici, strutture ed infrastrutture esistenti*

- Sono possibili solo interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria di cui all'art. 27 commi a) e b) della L.R. n. 12/2005.
- La previsione degli interventi edilizi per quanto riguarda gli aspetti geologici dovrà far riferimento alla D.G.R. del 28/05/2008 n° 8/7374.
- In linea generale deve essere garantito l'accesso al corso d'acqua, sia per la realizzazione di interventi di manutenzione e di emergenza, sia per la realizzazione di interventi di difesa.

La modificazione della perimetrazione della fascia di tutela assoluta potrà essere effettuata, su iniziativa comunale oppure privata, previo studio geologico e idraulico (conforme ai criteri attuativi della L.R. n.12/05 - D.G.R. n. 8/7374 del 28/05/2008) esteso all'intero corso d'acqua per quanto riguarda il calcolo della portata e ad un tronco a monte ed a valle del tratto in esame per quanto riguarda le caratteristiche idrauliche di deflusso delle acque. Lo studio deve assicurare la funzionalità idraulica e idrogeologica della nuova perimetrazione e delle eventuali opere in progetto, verificando le condizioni di rischio idraulico. Lo studio, approvato dall'Autorità Territoriale competente (STER), dovrà poi essere recepito nello strumento urbanistico comunale.

2.3 Procedure per le autorizzazioni / concessioni idrauliche

Le attività di polizia idraulica, intese come attività di controllo degli interventi di gestione e trasformazione del demanio idrico e del suolo in fregio ai corpi idrici, nonché il rilascio delle previste autorizzazioni e concessioni, sono svolte come qui di seguito specificato:

1. *Reticolo Idrico Principale*: sia l'autorizzazione che la concessione sono rilasciate dalla Sede Territoriale della Regione Lombardia;
2. *Reticolo Idrico Minore*: le autorizzazioni e la concessione sono rilasciate dal Comune.

La realizzazione degli interventi previsti nelle fasce di tutela assoluta e di protezione dovrà essere autorizzata dalle Autorità competenti (STER o Comune), producendo la necessaria documentazione tecnica.

2.4 Procedure per la sdemanializzazione

In base ai rilievi in sito ed al confronto con le mappe catastali (cfr Tav. n. 3) sono stati evidenziati alcuni tratti del reticolo idrico principale (Fiume Bardello, T.te Acquanegra) non più esistenti che hanno quindi perso la loro funzionalità idraulica di convogliare a valle le acque.

Per questi tratti potranno essere avviate, su richiesta della proprietà del mappale in fregio all'area demaniale e preventivamente a qualsiasi modifica dello stato dei luoghi, le pratiche per la sdemanializzazione dell'area secondo quanto previsto dalla D.G.R. n. 7/20212 del 14 gennaio 2005.

Alla domanda da presentare all'Autorità competente (Regione Lombardia o Agenzia del Demanio) dovrà essere allegata una relazione che descriva lo stato dei luoghi e l'intervento da realizzare, con uno studio idraulico contenente indicazioni in merito alla funzionalità idraulica e alle problematiche di smaltimento delle acque; la relazione dovrà essere corredata da apposita cartografia di inquadramento (CTR, aerofotogrammetrico, catastale) e di dettaglio (rilievi planoaltimetrici e sezioni delle aree di interesse), oltrechè da documentazione fotografica.

Fintanto che per le suddette aree non saranno completate le pratiche di sdemanializzazione, le stesse saranno oggetto di concessione ai terzi interessati secondo le procedure ed i canoni previsti dalla D.G.R. n° 7/13950 del 01 agosto 2003 e s.m. i..

3 DESCRIZIONE DEI CORPI IDRICI

Ad esclusione del Fiume Bardello e del Torrente Acquanegra, facenti parte del reticolo idrico principale della Regione Lombardia, i corsi d'acqua presenti sul territorio comunale hanno una estensione limitata.

La descrizione dei corpi idrici principali si articola in:

- Caratteristiche litologiche, geomorfologiche, vegetazionali dell'alveo e interventi antropici realizzati.
- Situazioni di potenziale pericolosità.

Per il Fiume Bardello, è stata realizzata un'analisi storica del tracciato, in modo da porre in evidenza i vari stadi evolutivi dell'alveo, legati sia all'attività naturale del corso d'acqua che all'attività antropica, nell'arco degli ultimi 250 anni. Questa è stata effettuata consultando le mappe dei seguenti catasti: Catasto Teresiano (1770), Cessato Catasto Lombardo (rilevato nel 1858, aggiornato nel 1880), Catasto Italiano Regio (1905, aggiornamento del 1949-1951).

3.1 Fiume Bardello

Il Fiume Bardello costituisce l'unico emissario del Lago di Varese. Il suo bacino idrografico ha un'estensione di circa 135 km², comprendendo parte del versante meridionale del massiccio del Campo dei Fiori e la superficie dei laghi di Varese e Comabbio. All'interno del Comune di Brebbia compie un tragitto di circa 6 km, fino alla confluenza nel Lago Maggiore in località Bozza.

L'alveo presenta una larghezza compresa tra 7 e 15 m e presenta profondità variabili tra 0,5 e 1,2 m.

Nel tratto iniziale in loc. Piona scorre a ridosso di numerose abitazioni, situate però ad altezza non raggiungibile dalle acque per piene ordinarie (tempi di ritorno inferiori a 50 anni); qui le sponde sono piuttosto basse e interessate da opere di difesa spondale in massi. In prossimità di via Piona, l'alveo diventa molto largo con estese barre detritiche; qui è presente una vecchia opera di presa (fortemente deteriorata) che riconfluisce nel Bardello poco più a valle; questa derivazione è stata inserita nel reticolo idrico minore. In questo tratto le sponde sono molto basse (altezza inferiore a 50 cm dal pelo libero) e sono frequenti gli episodi di alluvionamento.

Nella zona contraddistinta da un ampio meandro "area Pipe Brebbia", sono presenti e contraddistinti in carta diversi alvei fluviali (3 i principali), i quali sono funzionanti ai fini dello smaltimento delle acque durante periodi di piena; durante questi eventi il corso del torrente può variare entro uno o più alvei presenti.

Appena a monte del grande meandro è situata l'opera di derivazione per la "Centrale idroelettrica Buzzi", tuttora attiva. Negli ultimi anni, in questo punto, si sono avute profonde modificazioni del tracciato (anche le cartografie presentano notevoli differenze tra loro) con diversi "salti" che hanno portato all'attuale conformazione più rettilinea. In sinistra sono presenti delle scarpate alte fino a 5 m interessate da movimenti franosi innescati dall'attività erosiva in occasione degli eventi di piena. In destra è invece presente un'area

pianeggiante che costituisce una cassa di laminazione naturale. In località Bosco Grosso anche la scarpata sinistra decresce permettendo fenomeni di esondazione, che solo limitatamente coinvolgono gli insediamenti industriali. In località Mulino Nuovo è presente una nuova derivazione attualmente inattiva ed in pessimo stato di conservazione (un tratto completamente distrutto); il tratto non è stato inserito nel reticolo idrico minore in quanto privo di funzionalità idraulica. Qui è inoltre presente un'ampia area pianeggiante che rappresenta un tratto di meandro abbandonato ove attualmente si segnalano episodi di ristagno e alluvionamento. In località Marzott è presente un elevato terrazzo fluviale, che si pone a ridosso dell'asta fluviale solo lungo via Monte Nero. In corrispondenza del Cotonificio Brebbia (attraversamento S.P. 32) l'originaria morfologia è stata modificata per la realizzazione dell'impianto industriale; in particolare è stata realizzata un'opera di derivazione e l'alveo del Bardello, in sotterranea per un primo tratto, è stato compreso entro muri in c.a. o in massi, fino alla curva verso S.

Terminata l'area industriale le scarpate si rifanno vicine al corso d'acqua. Queste sono caratterizzate da diversi fenomeni franosi innescati dall'erosione al piede. Dopo l'attraversamento della linea ferroviaria e della S.P. 69 non sono più presenti terrazzi fluviali; l'andamento è molto sinuoso ed il deflusso è controllato dalla quota del Lago. In quest'ultimo tratto ampie aree in località Bozza possono essere interessate da fenomeni di alluvionamento.

Analisi storico-morfologica – Le osservazioni più significative riguardano:

Zona del mulino in Località Ronchè: l'opera di derivazione è già presente nella mappa del Catasto Teresiano; non si segnalano altre modificazioni nel tracciato dell'alveo (Fig. n. 1).

Zona del profondo meandro nei pressi dello stabilimento delle Pipe Brebbia: nelle mappe del Catasto Teresiano il meandro principale è già evidente, anche se meno pronunciato rispetto a quello attuale; la piana, dove oggi si ubica lo stabilimento "Pipe Brebbia", nel 1700 era

più ampia e nel tempo ha subito un profondo rimodellamento morfologico ad opera dell'attività delle acque del torrente e dell'uomo. Nella mappa del Cessato Catasto Lombardo il meandro principale risulta essere maggiormente evoluto e si evidenzia inoltre il doppio meandro secondario (attualmente rappresentati da una lanca). Sono evidenti anche altri due meandri attualmente assenti: uno è un meandro secondario nel lato sinistro del meandro principale, l'altro si trova più a valle, nella piana su cui si ubica lo stabilimento "Pipe Brebbia"; nella mappa attuale tale meandro è stato "tagliato" dal canale di derivazione; attualmente l'areale rimasto è ancora un'area depressa e potenzialmente raggiungibile dalle acque di esondazione. Nella mappa del Regio Catasto Italiano è presente l'attuale canale di derivazione. A seguito degli eventi alluvionali dell'Ottobre e Novembre 2000 si è avuta un'ulteriore modifica del tracciato che nell'area del meandro assume un andamento più rettilineo, tagliando verso sinistra l'entrata del meandro principale ed evidenziano diversi tratti abbandonati (Fig. n. 2).

Zona del Mulino Nuovo in località Ghiggerima di sotto: già nelle mappe del Catasto Teresiano sono presenti il Mulino Nuovo e il canale di derivazione, di lunghezza ridotta rispetto all'attuale. Si osservano anche due meandri molto pronunciati oggi assenti: uno a monte e uno a valle rispetto al Mulino Nuovo. Nelle mappe del Cessato Catasto si evolve la morfologia del meandro ubicato a monte del mulino, con un accentuarsi della sua strozzatura e la presenza di una ramificazione secondaria, attualmente assente. Nella mappa del catasto regio si evidenzia la presenza del canale di derivazione del Mulino Nuovo prolungato fino ad allacciarsi alla piccola centrale idroelettrica attualmente in disuso. Tale canale "taglia" il meandro a monte del mulino creando attualmente un'area leggermente depressa di pertinenza del corso d'acqua stesso (Fig. n. 3).

Zona della Stamperia di Brebbia, in Località Marzott: sulla mappa del catasto Teresiano, si evidenzia la presenza dei primi edifici dei Mulini della Bozza, compreso il canale che deriva le acque dal T.

Bardello. Non sono presenti altri stabilimenti e neppure la strada di collegamento tra i comuni di Brebbia e Besozzo (località Bogno), che attraversa il T. Bardello. Dalla mappa del Cessato Catasto Lombardo si osserva l'evoluzione morfologica del canale di restituzione delle acque del Bardello, con l'evidenziarsi di aree di deposito e formazioni di piccoli meandri. A valle del punto di restituzione delle acque di detto canale, inoltre, l'asta del Bardello tende a evolversi con il pronunciarsi di almeno tre meandri. Sulle mappe del Catasto Regio si osservano i primi stabilimenti della Stamperia accanto agli edifici del Mulino della Bozza; il canale di restituzione viene prolungato permettendo così il parziale taglio di un meandro che tendeva ulteriormente ad accentuarsi. Attualmente la struttura del "promontorio" su cui si ubica la Stamperia di Brebbia è stata sagomata con l'ausilio di opere in muratura, si denota il pronunciarsi di un meandro secondario a monte del punto di restituzione del canale del Mulino associato all'espandersi degli edifici della Stamperia stessa e la scomparsa di un meandro secondario, più a valle, molto pronunciato nelle mappe dei Catasti Cessato Lombardo e Regio (Fig. n. 4).

Zona della foce nel Lago Maggiore: l'ultimo tratto di corso d'acqua non ha subito cambiamenti notevoli; si evidenziano già nel '700 i due ampi meandri (meno sviluppati rispetto all'attuale); non sono invece riscontrabili evidenti meandri secondari. L'urbanizzazione lungo le rive è praticamente nulla. Nelle mappe del Cessato Catasto si osserva un'evoluzione del tratto allo sbocco nel Lago Maggiore con la formazione di un ramo secondario del torrente e un ampliamento della foce. Nel Catasto Regio si osserva una maggiore urbanizzazione del territorio con bonifica della zona della foce del Bardello e chiusura del ramo secondario di sbocco. L'ultimo meandro che caratterizza l'asta torrentizia prima della sua foce assume la conformazione attuale con un maggior pronunciamento della sua strozzatura e un ampliamento del terrazzo compreso (Fig. n. 5).

Analisi idraulica – la situazione a valle della linea ferroviaria risulta prevalentemente influenzata dal livello del Lago Maggiore. A monte del

sottopasso e fino al sottopasso di via Monte Nero, il corso del Bardello attraversa un'area semi-pianeggiante, con fondo vallivo ampio e delimitato da scarpate di altezza fino a 10 m. Le aree interessate dagli eventi di piena occupano tutto il fondovalle con livelli che non superano il metro di altezza dal piano campagna. A monte dell'attraversamento di via Monte Nero il fondo vallivo tende a stringersi e la sezione dell'alveo è in genere sufficiente allo smaltimento delle onde di piena tranne che in corrispondenza delle opere trasversali di presa (appena a monte dell'attraversamento di via Monte Nero e presso Mulino Nuovo). A monte del punto di restituzione della derivazione della Centrale idroelettrica Buzzi, l'assetto morfologico del torrente muta nuovamente, con formazione di meandri e di numerosi cambiamenti di direzione. Ancora una volta tutto il fondo vallivo può essere soggetto ad allagamenti e costituisce una naturale cassa di laminazione per le piene. In località Piona le scarpate vallive si fanno più prossime al corso d'acqua, che presenta sezioni sufficienti al deflusso delle acque.

Interventi di mitigazione – Al fine di ridurre il rischio idraulico nell'area possono essere considerati interventi per la riduzione delle portate defluenti nel torrente (tramite adeguamento o attivazione di canali di derivazione già presenti, predisposizione di casse di laminazione), interventi per l'adeguamento della sezione dell'alveo, e interventi volti alla riduzione dell'estensione delle aree potenzialmente allagabili (tramite innalzamento del piano campagna).

Fascia di rispetto – Come detto precedentemente la fascia di rispetto è stata tracciata secondo un criterio idraulico: è infatti estesa fino alla quota potenzialmente raggiunta dalle acque di piena con tempo di ritorno di 50 anni. Fanno eccezione:

- i tratti nei quali l'ampiezza dell'area allagabile è inferiore a 10 m;
- area della foce (a valle della linea ferroviaria) per la quale il livello idrico del lago influenza l'estensione dell'area di esondazione fluviale;

- area del Cottonificio Albini, caratterizzata da esondazione ma con basso livello di pericolosità determinato dalla bassa velocità di deflusso delle acque.

In tutti questi tratti la fascia di rispetto è stata tracciata secondo un criterio geometrico con estensione di m 10 dal ciglio spondale.

3.2 Torrente Acquanegra

Il Torrente Acquanegra interessa solo per un tratto di circa 200 m il Comune di Brebbia, in corrispondenza del confine con Malgesso.

In questo tratto l'alveo presenta un andamento meandriforme, con una larghezza di circa 4-5 m. Le acque esercitano una intensa attività erosiva sulle sponde che determina la formazione di fenomeni di dissesto. A valle della confluenza con il Fosso Brughiera II in destra idrografica sono presenti scarpate di erosione fluviale di altezza superiore ai 3 m.

Situazioni di criticità – in corrispondenza della confluenza con il Fosso della Brughiera sono presenti evidenti tracce di esondazione, che verso valle rimangono confinate entro i terrazzi fluviali.

Fascia di rispetto – individuata con criterio geometrico.

3.3 Fosso di via Iselle

Si distinguono due rami iniziali: quello occidentale prende origine da un lavatoio posto circa a quota 215 m s.l.m. lungo via Iselle; quello orientale si origina alla base di una piccola scarpata che delimita delle aree a prato e bosco in prossimità del centro abitato. Poco a valle della confluenza è presente un'opera trasversale, di altezza circa 2 metri, probabilmente utilizzata per l'attraversamento dei tubi della fognatura comunale. Lo stato di conservazione è pessimo mostrando diversi punti di rottura e sottoescavazione da parte delle acque.

In corrispondenza del centro per la raccolta dei rifiuti sono presenti due opere di scarico; in corrispondenza di quella più a valle, che presenta una notevole portata è presente un muro in massi per la difesa dall'erosione.

A valle si segnala una forte azione erosiva sia del fondo alveo sia delle sponde; questa mette a nudo un substrato costituito da limi e argille e più a valle, dove l'alveo assume un carattere più spiccatamente meandriforme, anche ghiaie, ciottoli e sabbie.

L'ultimo tratto appare invece sovralluvionato per la forte tendenza al deposito di materiali sabbiosi, dovuto alla vicinanza con il corso d'acqua ricettore, la derivazione del Bardello.

Situazioni di criticità – Sono osservabili tracce di esondazione nell'ultimo tratto di questo corso d'acqua, connesse con la vicinanza del Fiume Bardello. Attualmente non costituiscono però elemento di rischio in quanto non coinvolgono aree antropizzate.

Fascia di rispetto – individuata con criterio geometrico.

3.4 Fosso Villaggio Europa

Questo piccolo corso d'acqua si origina da uno scarico presente circa a quota 240 m s.l.m. presso via Tripoli; le acque provengono da una sorgente situata poco a monte.

L'alveo è rappresentato da una piccola incisione larga 1 m e profonda non più di 30 – 50 cm circondata da diverse aree di ristagno. Circa a quota 228 m s.l.m. il tracciato subisce una deviazione verso W, costeggiando i muri di contenimento di alcune abitazioni. In questo tratto vi confluiscono le acque provenienti da una sorgente posta a quota 230 m s.l.m. e alcuni scarichi provenienti dalle abitazioni di monte. Verso valle è presente una nuova brusca deviazione verso N, NW fino al Villaggio Europa in corrispondenza del quale viene intubato. In quest'ultimo settore sono presenti altre aree di ristagno, favorite anche dalla presenza di ostruzioni lungo l'alveo.

Il tratto tombinato prosegue fino a via Piave e quindi lungo la stessa strada verso N-E fino al punto di recapito nel Bardello in corrispondenza del profondo meandro.

Situazioni di criticità – non sono state riscontrate tracce di particolari fenomeni di esondazione. E' auspicabile la realizzazione di uno studio idraulico che verifichi la sezione di deflusso della tombinatura esistente.

Fascia di rispetto – individuata con criterio geometrico.

3.5 Fosso Mirabella

Corso d'acqua temporaneo avente lunghezza di circa m 360; si origina poco a valle della Località Mirabella, al confine tra Brebbia e Malgesso. Presenta un andamento rettilineo lungo la direzione di massima pendenza; i depositi morenici e fluvioglaciali che costituiscono il substrato sono stati incisi fino a profondità anche superiori ai 2 m, delineando scarpate subverticali molto nette che decrescono solo nel tratto appena a monte della confluenza.

Non sono presenti particolari fenomeni di dissesto; si devono segnalare fenomeni di erosione concentrata del fondo, soprattutto nel tratto terminale, erosioni della base della scarpata e un notevole accumulo detritico nel tratto intermedio (compreso tra quota m 222 e m 230 s.l.m.).

Le acque del Fosso Mirabella confluiscono insieme a quelle del Fosso Brughiera II a quota c.ca m 217 s.l.m. entro il Torrente Acquanegra.

Situazioni di criticità – non sono state identificate situazioni di imminente pericolosità.

Fascia di rispetto – individuata con criterio geometrico.

3.6 Fosso Brughiera I

Prende origine in corrispondenza della S.P. n. 35, dove convergono le acque raccolte lungo il lato meridionale della strada. Il primo tratto si presenta incassato entro scarpate di altezza superiore ai 2 m. In corrispondenza della scarpata sinistra sono presenti due grosse frane quiescenti e diversi fenomeni attivi di dimensioni minori. L'attività erosiva è molto intensa soprattutto lungo la sponda sinistra. Verso valle le scarpate divengono più larghe, soprattutto in destra orografica. In sinistra si riconoscono due ordini di terrazzi, quello inferiore di altezza 1,5 – 2 m dall'alveo, quello maggiore alto circa 6 – 8 m; entrambi mostrano evidenti segni di attività geomorfologica, o per erosione diretta del corso d'acqua o per ruscellamento diffuso e concentrato. A circa 60 m da una strada sterrata la valle si presenta più larga e pianeggiante. Qui si riconoscono tracce evidenti di fenomeni di esondazione, con accumulo di detriti sabbioso ghiaiosi. L'attraversamento della strada avviene a raso. A valle l'alveo è di nuovo molto inciso, compreso in scarpate alte fino a 2 m. In questo tratto l'assetto morfologico denota la presenza di una conoide, che nel tratto iniziale risulta incisa dall'asta torrentizia; si osservano anche accumuli detritici anche di notevoli dimensioni (massi e blocchi). In prossimità di un capannone, l'alveo inciso per una profondità di 90 cm diventa pensile, e si ha lo spagliamento del corso d'acqua.

Situazioni di criticità – Gli elementi di maggiore pericolosità sono rappresentati dall'attività franosa rilevata nel tratto più a monte; dai fenomeni di esondazione osservati in corrispondenza dell'attraversamento della strada sterrata; e dai fenomeni di esondazione e spagliamento al termine dell'alveo inciso.

Fascia di rispetto – individuata con criterio geometrico.

3.7 Roggia Paradiso

Presenta un tratto a cielo aperto che corre lungo il bordo orientale dell'Oratorio di Brebbia, a partire da Via Pertini e lungo Via Vittorio Veneto il corso d'acqua è intubato e prosegue verso Nord, raccordandosi con il Fosso di Via Iselle.

Situazioni di criticità – non sono state identificate situazioni di imminente pericolosità. E' auspicabile la realizzazione di uno studio idraulico che verifichi la sezione di deflusso della tombinatura esistente.

Fascia di rispetto – individuata con criterio geometrico.

3.8 Fosso Brughiera II

Questo corso d'acqua si origina a partire da Via Vittorio Veneto a quota circa m 220 s.l.m. dalla convergenza di due piccoli fossi provenienti da aree di ristagno limitrofe ed ha estensione di circa m 650; sempre in zona sono presenti alcuni canali di drenaggio che convogliano le acque alla testa del fosso, con morfologia lineare e incisi non più profondi di 20-30 cm.

L'andamento è per il primo tratto rettilineo. L'alveo è inciso con una profondità di circa 1,5 m con sponde verticali. A valle di una abitazione sono presenti delle scarpate di erosione che non mostrano segni di attività (sono presenti solo limitati fenomeni di erosione della sponda). Alla confluenza con il Fosso Mirabella, le acque di entrambi i Fossi sono convogliate nel Torrente Acquanegra.

Situazioni di criticità – Situazioni di criticità sono limitate al tratto terminale, in prossimità di via del Ponticello.

Fascia di rispetto – individuata con criterio geometrico.

3.9 Fosso Ronco I e II

Il Fosso Ronco I è ubicato nel settore sud occidentale del territorio comunale, in corrispondenza del confine con Ispra.

L'alveo, lungo circa 150 metri, risulta inciso con una profondità di circa 1,5 m, presenta sponde verticali e, in destra, riceve le acque di due scoli.

Il Fosso Ronco II si origina a nord del precedente, da una tubazione, e scorre per circa 150 m sino a confluire nel Ronco I nei pressi del confine con Malgesso.

Non sono stati rilevati particolari fenomeni di dissesto.

Situazioni di criticità – non sono state identificate situazioni di imminente pericolosità.

Fascia di rispetto – individuata con criterio geometrico.

3.10 Scoli Palladino

Si tratta di una rete di piccoli fossi di drenaggio di un'area depressa, ubicata nel settore sud occidentale del territorio comunale, in corrispondenza dei confini con Ispra e Travedona Monate; l'area è caratterizzata da frequenti fenomeni di ristagno idrico.

Gli alvei presentano una larghezza inferiore al metro sponde arrotondate e poco incise. Solo il tratto di monte in fregio a via Case Nuove presenta un'ampiezza maggiore ed un grado di incisione più spinto.

Non sono stati rilevati particolari fenomeni di dissesto.

Situazioni di criticità – non sono state identificate situazioni di imminente pericolosità.

Fascia di rispetto – individuata con criterio geometrico, estesa nelle porzioni di monte vista la vicinanza tra le diverse aste.

3.11 Fossi Sabbie d'Oro

Si tratta di due distinti corsi d'acqua a carattere temporaneo.

Quello più settentrionale, avente minor estensione, presenta una lunghezza di c.ca 500 m e si origina in un'area depressa tra il corso del Bardello e via Pasubio. L'andamento è rettilineo e termina con lo spagliamento delle acque nell'area palustre antistante le sponde del Lago in prossimità del "centro culturale Jugenderwer".

Il secondo, con lunghezza maggiore (circa m 900) e più meridionale risente di modificazioni antropiche in seguito alla realizzazione della linea ferroviaria, della strada e di altri interventi. Le sue acque spagliano nell'area palustre prossima al Lago Maggiore.

Non sono stati rilevati particolari fenomeni di dissesto.

Situazioni di criticità – non sono state identificate situazioni di imminente pericolosità.

Fascia di rispetto – individuata con criterio geometrico.

3.12 Fosso di via Buonarroti

Il Fosso di via Buonarroti si trova nel settore centro-occidentale del territorio comunale e attraversa i depositi glaciali del versante orientale dei rilievi morenici di Motta Pivione a Sud della località Ghiggerima.

Si tratta di un piccolo corso d'acqua a carattere temporaneo, che presenta una lunghezza di c.ca 400 m, caratterizzata da un'incisione di altezza inferiore al metro ed una larghezza di c.ca 1 m.

L'alveo, che verso valle appare sempre meno definito, ha termine alla quota di c.ca 217 m s.l.m., in prossimità di una strada consortile, dove

le sue acque si "spagliano" nei campi a valle della strada senza essere raccolte da canali irrigui o altri incisi.

Situazioni di criticità – non sono state identificate situazioni di particolare pericolosità; si segnala la possibilità di fenomeni di spagliamento al termine del tratto più inciso dell'alveo.

Fascia di rispetto – individuata con criterio geometrico.

3.13 Fosso S. Michele

Il corso d'acqua si origina da uno scarico a valle della S.P. n. 35. Il primo tratto, lungo c.ca 200 m, è caratterizzato da sponde incise di altezza superiore a 2 m con evidenti fenomeni di erosione spondale. Alla quota di c.ca m 246 s.l.m. l'alveo viene intubato per un tratto lungo m 125, fino all'intersezione con una strada consortile dove ritorna a cielo aperto.

Da questo punto in poi l'alveo appare poco inciso fino alla quota di c.ca 230 m s.l.m. dove viene bruscamente deviato verso E, intubato al di sotto della S.P. n. 54. A valle l'alveo è più inciso e caratterizzato da un andamento lineare con bruschi cambiamenti di direzione in corrispondenza del rilevato ferroviario.

Il suo corso, così come desunto dalle mappe catastali, appare fortemente modificato dall'attività antropica.

Situazioni di criticità – non sono state identificate situazioni di particolare pericolosità. E' auspicabile la realizzazione di uno studio idraulico che verifichi la sezione di deflusso della tombinatura esistente.

Fascia di rispetto – individuata con criterio geometrico.

3.14 Fosso Baraggia

Tale corso d'acqua scorre per circa 160 m lungo il confine orientale del Comune di Brebbia con il comune di Malgesso.

Situazioni di criticità – non sono state identificate situazioni di particolare pericolosità.

Fascia di rispetto – individuata con criterio geometrico.

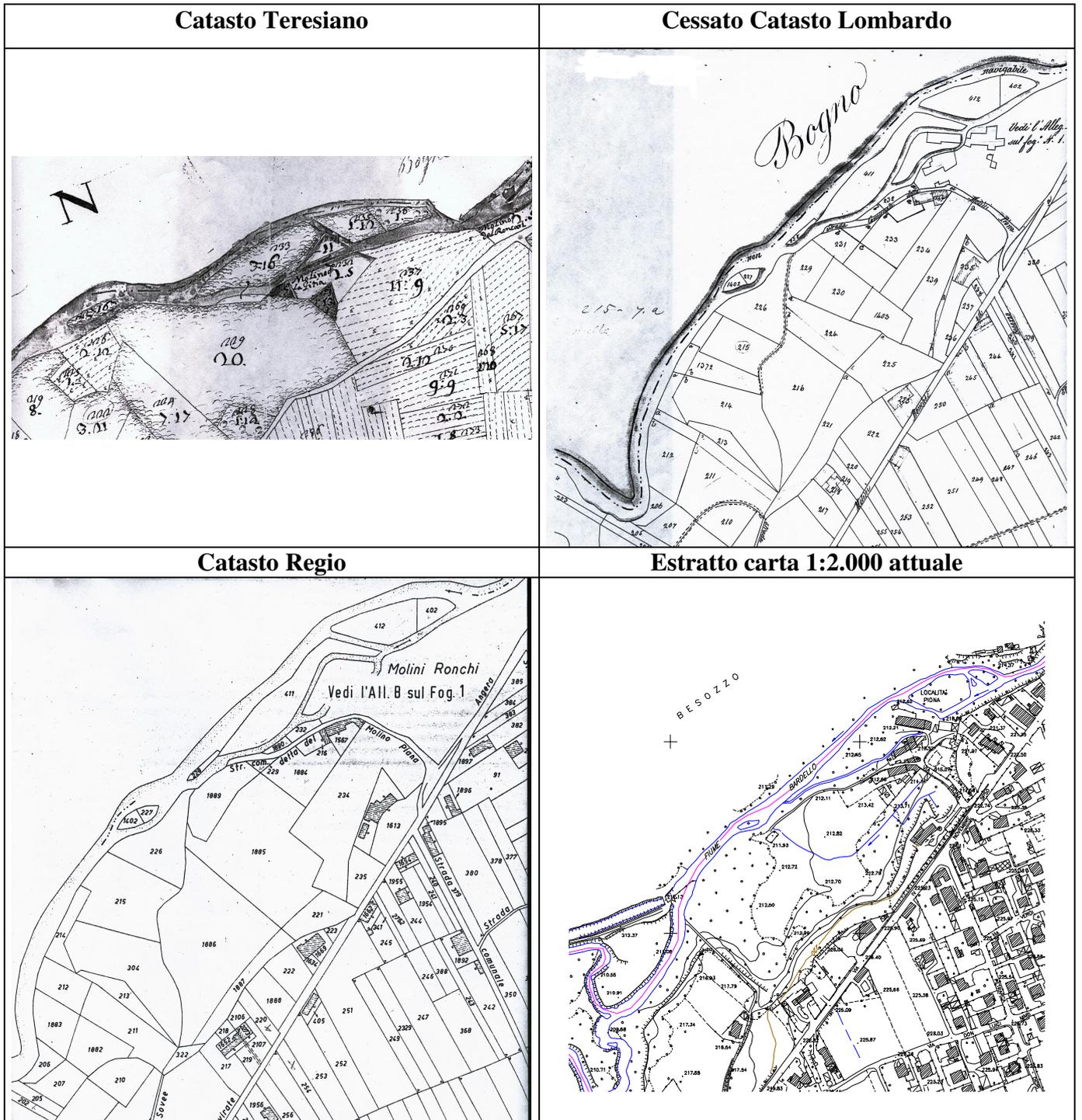


Fig. n. 1 – Analisi storico – morfologica del tratto in località Ronchè.

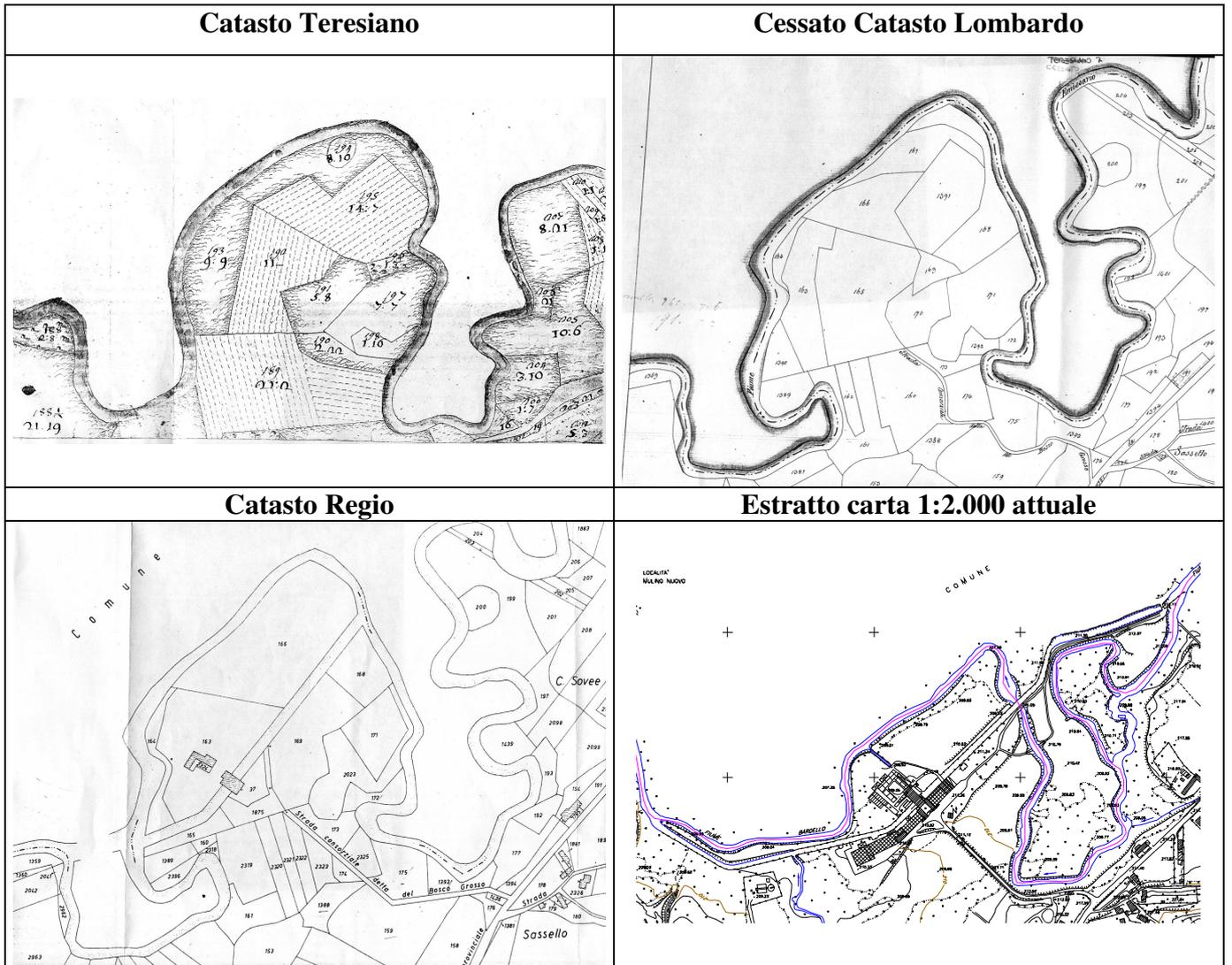


Fig. n. 2 - Analisi storico - morfologica del tratto presso lo stabilimento Pipe Brebbia/Centrale idroelettrica Buzzi.

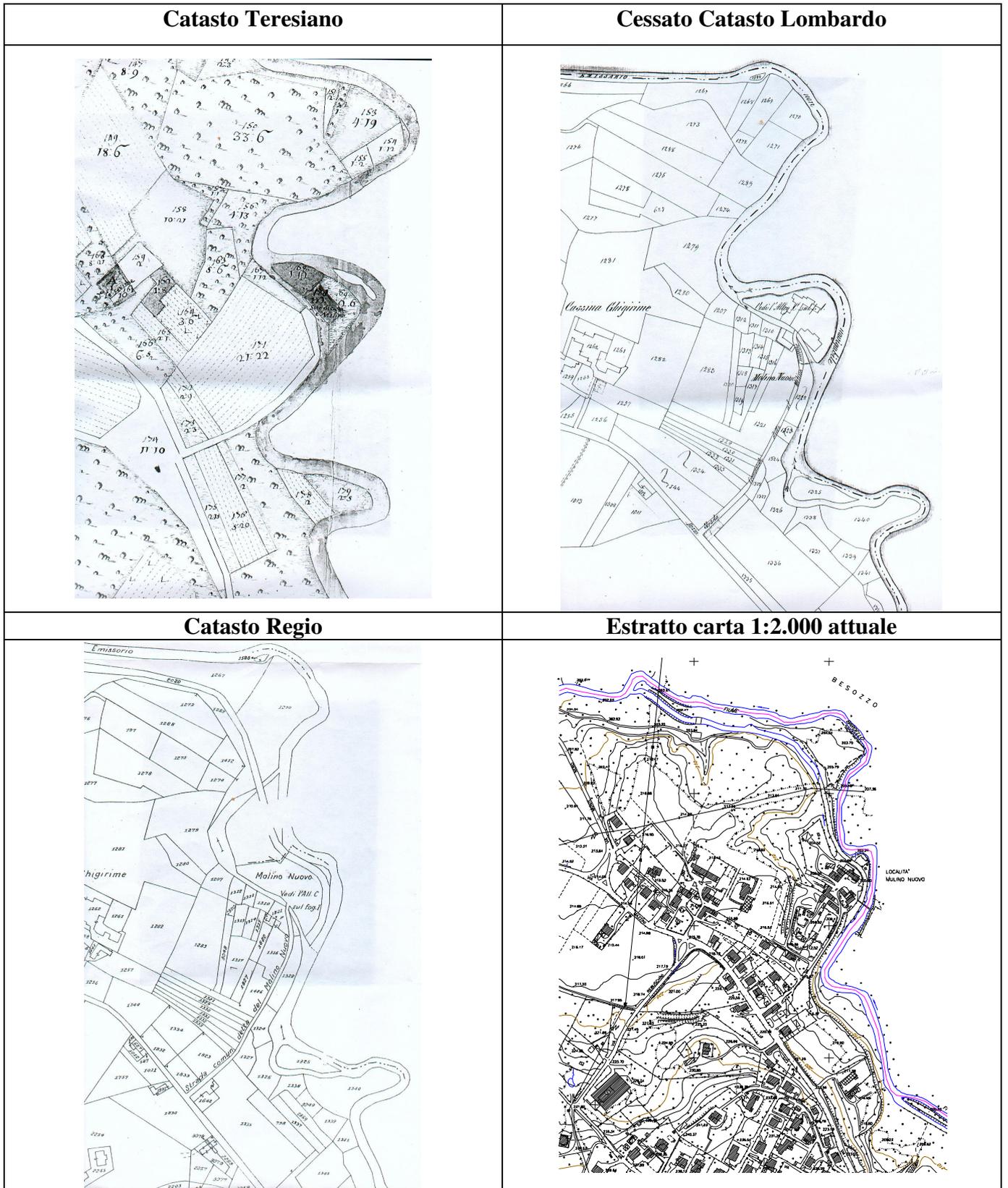


Fig. n. 3 – Analisi storico – morfologica del tratto in località Ghiggerina di Sotto.

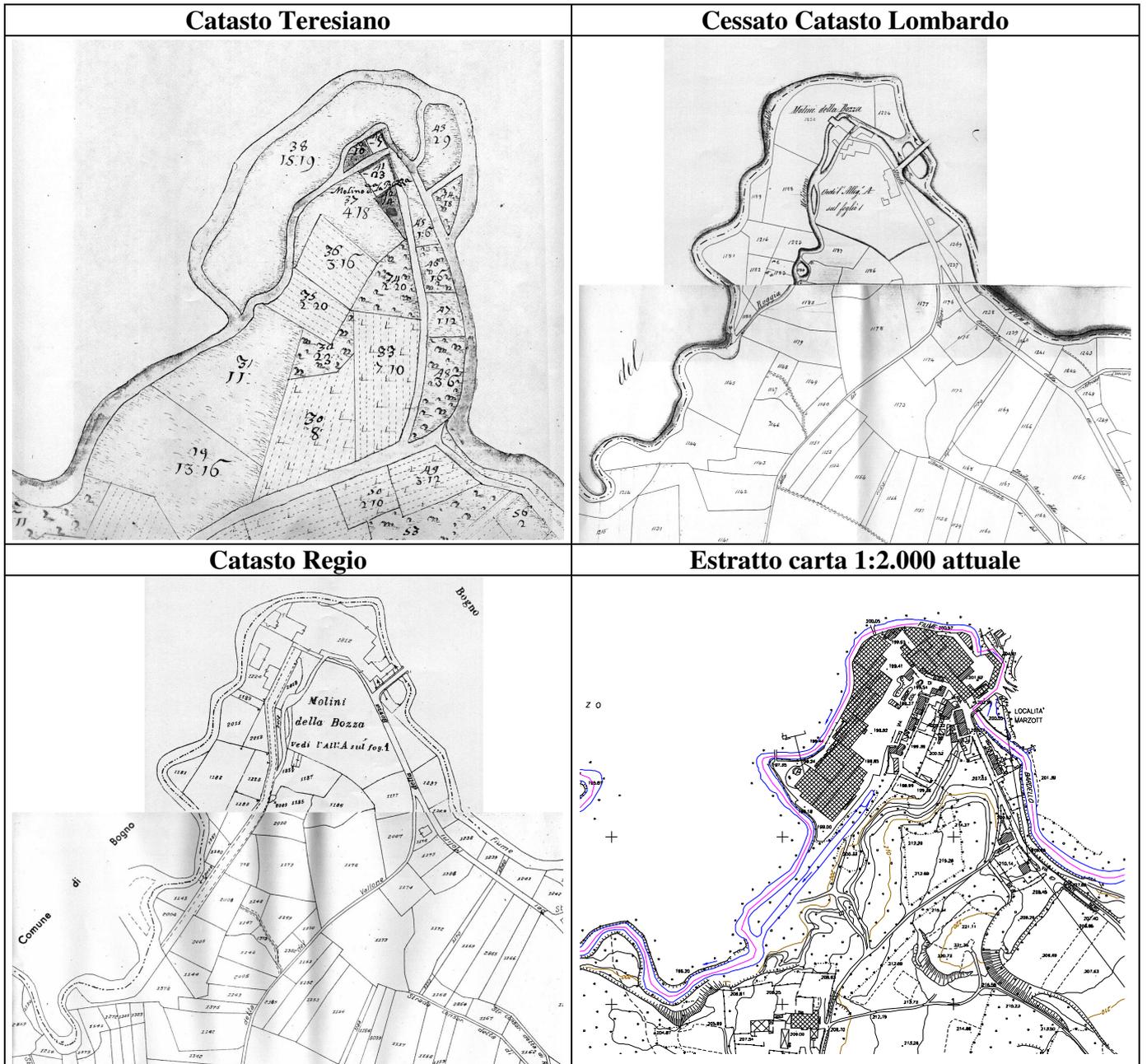


Fig. n. 4 – Analisi storico – morfologica del tratto in corrispondenza del Cottonificio Albini.

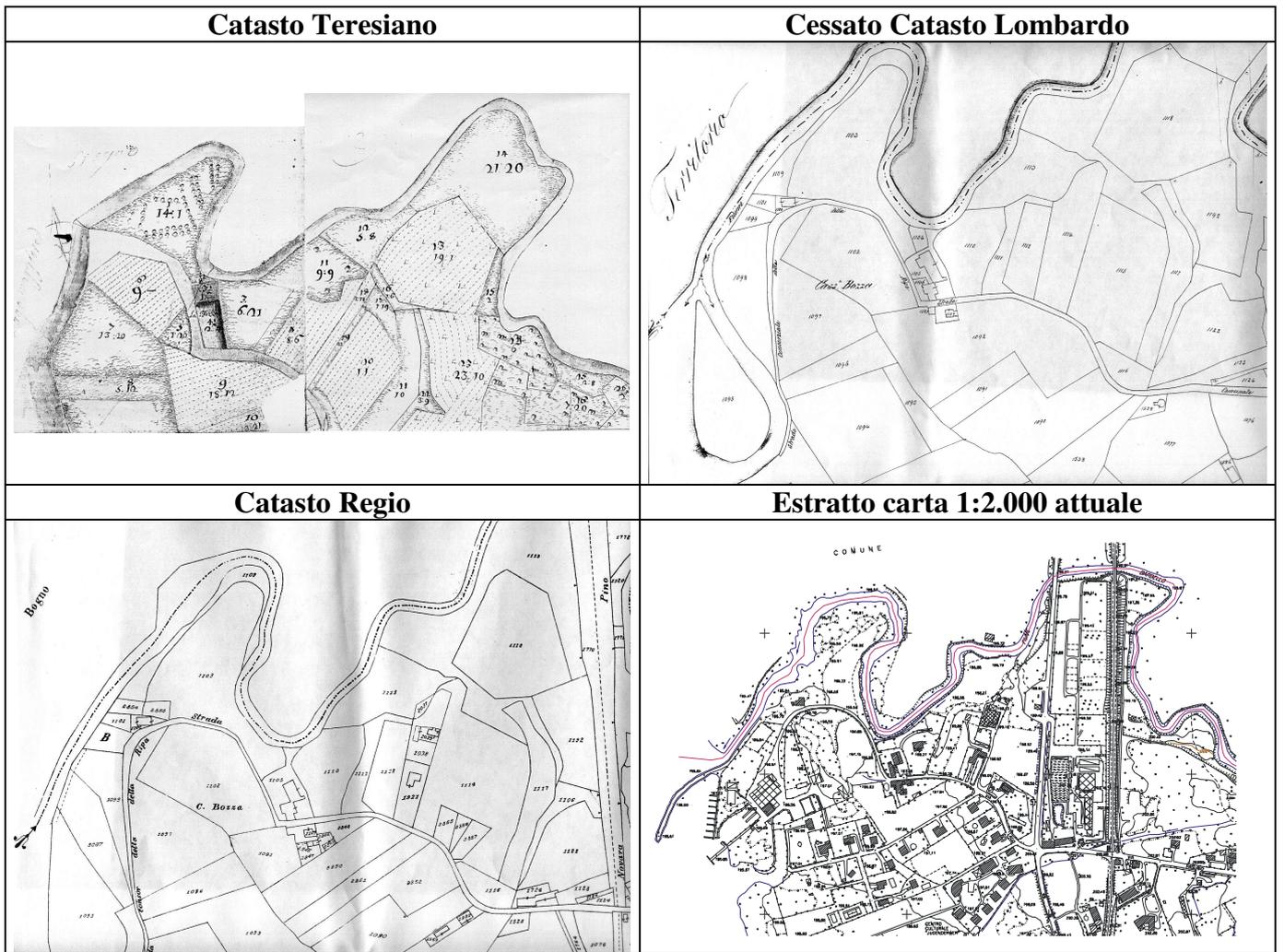


Fig. n. 5 – Analisi storico - morfologica del tratto terminale.