

attraverso il fiume
segni idraulici e territori abitati del basso corso del fiume Ter

caterina anastasia

attraverso il fiume
segni idraulici e territori abitati del basso corso del fiume Ter

caterina anastasia

tesi di dottorato – marzo 2013

Universidad Politécnica de Cataluña

Departamento de Urbanismo y Ordenación del Territorio

direttore della tesi: Ferran Sagarra Trias

indice**introduzione**

7

1. il ruolo del fiume nella discussione sulla città contemporanea

15

1.1. città che si territorializzano e rete delle acque

17

1.2. studi recenti di contesti fluviali urbanizzati

31

1.2.1. prospettiva geografica del fiume nella città che si territorializza

37

1.2.2. immaginario e pratiche legate al fiume e al paesaggio di inondazione

45

1.2.3. rappresentazione della dinamica fluviale e adattamento geometrizzante operato dall'uomo

51

1.2.4. sistema delle acque come veicolo di sostenibilità del territorio: il caso del Veneto

1.3. caratteri del fiume

59

1.3.1. corridoio ecologico

63

1.3.2. corridoio culturale: percezione e memoria

65

1.3.3. pausa: vista e sosta

68

1.3.4. agricoltura e salvaguardia della pausa

2. gli strumenti per lo studio del basso Ter

73

2.1. geomorfologia e forme fluviali

75

2.2. disegno delle parti

84

2.3. tre territori, tre storie

89

3.	<i>tres tramos, tres derivaciones, un río</i>	103	bibliografía	233
3.1.	<i>el bajo Ter: la regulación del curso y el uso del agua</i>	105	<i>bibliografía general</i>	234
3.2.	<i>desde la Cellera de Ter hasta Sarrià de Ter el conjunto Burés</i>	117	<i>ciudad y río</i>	236
	<i>3.2.1. el primer conjunto fabril y la central del Pasteral II</i>	127	<i>territorio de la cuenca del Ter - temáticas generales</i>	238
	<i>3.2.2. la unión de los aprovechamientos del Pasteral II y salto de Anglès: el canal Burés</i>	139	<i>territorio del Ter en la Selva, el Gironés y el Baix Empordà</i>	239
	<i>3.2.3. el "rosario" de edificios vinculados al uso del agua</i>	143	<i>archivos consultados - selección documental</i>	242
3.3.	<i>desde Celrà hasta Sant Jordi Desvalls la acequia Vinyals</i>	157	ÁLBUM	
	<i>3.3.1. las primeras concesiones: molinos y riego</i>	165		
	<i>3.3.2. el regadío de la plana</i>	169		
	<i>3.3.3. la "nueva fachada urbana fluvial"</i>	173		
3.4.	<i>desde Colomers hasta el mar el canal de la presa de Ullà</i>	185	APÉNDICE	
	<i>3.4.1. tres molinos y el regadío hasta el mar</i>	197		
	<i>3.4.2. la modernización del sistema de riego: el canal abandonado</i>	205		
	<i>3.4.3. los "recintos acondicionados"</i>	209		
qualche conclusione				
	sul ruolo del fiume e dei canali	223		
	sul territorio del basso Ter	224		
	sugli indirizzi di progetto	227		
		229		

introduzione

tema e obiettivi

La costruzione della città sul fiume è sempre opera che riguarda un intero paesaggio¹

La gestione integrale dei fiumi a livello scientifico e sociale propone sempre di più un insieme di sfumature che attenuano le interpretazioni esclusivamente dualiste derivate da un approccio antropocentrico o ecocentrico. Il discorso antropocentrico intenderebbe il corso fluviale come fonte di risorse (acqua, inerti, energia), che risponde ad una richiesta dell'uomo e non ne limiti abitudini e attività; al contrario, il discorso ecocentrico difenderebbe un fiume vergine senza restrizioni a nessuna scala. Riguardo alla dimensione spaziale, il primo negherebbe *un luogo* per il fiume e il secondo considererebbe il corso fluviale un ambiente per il quale si auspica una fisionomia preantropizzata.

La verità si nasconde proprio nelle sfumature, o meglio, sembra "che si stia cercando di configurare 'un' luogo per quel fiume antropocentrico [...] e che sia importante rendersi conto che in pratica ciò implica creare un luogo nuovo"². Non si tratta quindi di un rimpianto per la natura incontaminata bensì di superare la oramai scaduta ed impossibile distinzione tra naturale e artificiale e l'idea di un equilibrio naturale "iperuranio" che le opere dell'uomo sempre e nonostante pregiudicherebbero³. In un'ottica allargata, in fondo si tratta di eliminare a priori il falso problema che contrappone l'uomo alla natura.

Questa ricerca prende in considerazione il rapporto tra la città e il fiume che la attraversa o la lambisce. Gli insediamenti sono osservati in base alla relazione che stabiliscono con l'elemento naturale e geografico, con le fasce di suolo di lungofiume e con il sistema idrografico del territorio: ruscelli e torrenti di scolo delle pendici, canali e fossi che tendono al fiume o derivano da questo.

In contesti urbani consolidati, il fiume è un *solco verde* che rompe l'urbanità, è una **pausa**⁴ che permette a due facce della città di guardarsi. È spesso il principale mezzo attraverso il quale si costruisce l'immagine della città e allo stesso tempo è spazio pubblico di cui la città si appropria progettando ponti per attraversarlo, parchi e lungofiumi per percorrerlo. Tanto nella città compatta come in contesti meno consolidati, di urbanizzazione dispersa, diffusa o in aree ancora prevalentemente

¹ Dubbini, Renzo. *Geografie dello sguardo: visione e paesaggio in età moderna*, Torino: Einaudi, 1994, p.51.

² Secondo Ventura, Ribas e Saurí, fiume antropocentrico *versus* fiume ecocentrico, domanda e consumo *versus* restauro e conservazione, discipline della regolazione dell'acqua *versus* discipline dell'ecologia fluviale. Ventura, M. Ribas, A. Saurí, D. "Dos discursos antagónicos a la gestión integral de los ríos: el río antropocéntrico versus el río ecocéntrico", *Estudios Geográficos* 246, 2002, pp.119-141.

³ Rinaldo, Andrea. *Il governo dell'acqua. Ambiente naturale e Ambiente costruito*, Venezia: Marsilio, 2009, p.103.

⁴ "Arresto, sosta, fermata; quindi, intervallo nell'azione, interruzione temporanea, più o meno breve, di un'attività. Intervallo di silenzio e, in musica, cessazione temporanea del suono che può cadere in qualsiasi momento della composizione musicale e avere diversa importanza a seconda della sua durata e della sua posizione ritmica". Dal vocabolario Treccani, 2012.

agricole, il fiume è matrice dell'insediamento originario, dell'uso del suolo e supporto delle infrastrutture della mobilità e dell'energia.

La linea d'acqua rappresenta il corridoio continuo, risultato di ciò che accade a monte. Il fiume perché corrente rimanda a una realtà ampia che vincola la città al suo spazio geografico invitando alla riflessione a scala territoriale e urbana simultaneamente; di conseguenza ogni analisi o progetto che consideri il corso fluviale implica e contiene più livelli. L'elemento geografico fiume può essere il mezzo del progetto transcalare⁵ che prende in considerazione il bordo acqua-città fino all'intero bacino diventando veicolo del progetto intermunicipale e interregionale.

Tanto la natura quanto l'attività umana e l'urbanizzazione costruiscono i paesaggi fluviali specifici dei diversi segmenti del fiume. Il corso d'acqua diventa il termine di misura tra la dinamica naturale e l'uso umano e urbano, luogo e strumento di analisi e progetto per la città che "si dissolve in una conflagrazione o in un groviglio di zone, nella loro geometria variabile che sfida la geografia, che serpeggi in tutte le direzioni"⁶.

L'obiettivo di questo studio è offrire strumenti per il processo di recupero dello spazio fluviale⁷ in un progetto della città di lungofiume che attinga a meccanismi di osservazione a diverse scale. Diagnosi, controllo e recupero dello spazio del fiume, compiti imposti dalle recenti normative europee per raggiungere il "buon livello ecologico" delle acque, diventano motore del progetto della città di lungofiume⁸.

L'intento è cercare strumenti per la riflessione attraverso il fiume, fornire criteri di progetto che superino i limiti amministrativi che il fiume spesso materializza e segnalare letture volte al recupero e alla rivalorizzazione della città di bordo fluviale per contrastare lo spreco di suolo e il crescimento indistinto seguendo le direttive che l'acqua e la costruzione umana hanno impresso nel suolo.

8

Il territorio del fiume Ter in Catalogna è l'oggetto di studio di questa ricerca. Il Ter è un corso d'acqua molto sfruttato simbolo, insieme al fiume Llobregat,

caso di studio

⁵ "Ossia che cerca la riflessione incrociata e simultanea tra varie scale". ("Es decir que busca la reflexión cruzada y simultánea entre varias escalas", in Busquets, Joan e Correa, Felipe. *Catalunya continental: infraestructura ferroviaria com a espina dorsal del territorio*, Cambridge, Mass.: Harvard Design School, 2008).

⁶ Nancy, Jean-Luc. "La città lontana", Verona: Ombre Corte, 2002 (1999), p.35.

⁷ Per spazio fluviale si intende una zona allargata che include l'alveo attuale e le rive che integrano il corridoio fluviale. La Agencia Catalana del Agua (ACA) definisce lo spazio fluviale (*espacio fluvial*) come la zona occupata dall'alveo pubblico del fiume ed i terreni di proprietà pubblica o privata che integrano il corridoio biologico associato al fiume, la vegetazione riparia e la "zona inondabile". La pianificazione catalana adotta il termine *zona* per definire le diverse fasce (o aree di pericolosità) dell'ambito fluviale.

⁸ Gestione e usi delle acque del territorio sono regolati a livello europeo dalla Direttiva Quadro sulle Acque (DQA - 2000/60/CE) e dalla Direttiva relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni (2007/60/CE).

dell'industrializzazione catalana, con portata regolarizzata dalla costruzione del sistema dei laghi artificiali di Sau-Susqueda e El Pasteral. Analizzare il tratto basso del Ter⁹ permette di studiare il segmento dell'intero corpo idrico che ha vissuto le maggiori alterazioni della dinamica fluviale operate dall'uomo, nel quale è stata segnalata l'urgenza del recupero delle rive e permette anche di confrontarsi con contesti fluviali fortemente urbanizzati¹⁰.

Esaminare l'intero basso corso del Ter e le sue caratteristiche geomorfologiche ha stimolato l'osservazione di un paesaggio che muta in relazione alle differenti sezioni della valle fluviale che si apre verso il mare e ha permesso di identificarne tre tratti. L'analisi di tre canali di derivazione, uno per ogni tratto fluviale individuato, consente un'indagine più approfondita delle parti. I tre canali artificiali rappresentano il segmento fluviale dal quale derivano e, allo stesso tempo, raccontano tre storie di costruzione umana del luogo, tre *segni idraulici* che la ricerca ha considerato come misura del territorio che attraversano.

nota metodologica e fonti

La ricerca mette in evidenza gli argomenti dell'attuale discussione sulla città contemporanea nei quali intende inserirsi estraendo i temi che vincolano il progetto della città attuale alla rete delle acque e analizza un tratto concreto di fiume, lo studia e lo rappresenta osservando le caratteristiche che la corrente conferisce al suolo e i *segni* che l'uomo ha impresso nel territorio per derivare, usare e attraversare l'acqua. L'indagine non è tesa all'astrazione di modelli di ordine territoriale ma a una descrizione che priorizza, sceglie e trascrive gli oggetti centrali della riflessione, ne studia la formazione e ne propone una rivalorizzazione.

Il lavoro si traduce in testo, immagini e disegni ma affida alla rappresentazione (al disegno) la sintesi analitica con fini propositivi.

Nelle fasi di studio del territorio, la ricerca dei documenti, l'interpretazione e la produzione di elaborati di sintesi si affidano tanto a fonti bibliografiche, la maggior parte delle quali fornite dagli organi demandati alla gestione dell'acqua del fiume (ACA, consorzi e comunità di beneficiari del sistema irriguo), quanto a fonti originali (progetti, documenti e mappe manoscritte custoditi in archivi storici o in centri di documentazione)¹¹.

Lo studio dell'intero bacino del Ter, delle sue caratteristiche geomorfologiche e paesaggistiche, del clima, degli insediamenti e delle attività economiche è accompagnato dall'elaborazione di mappe che mettono in relazione la rete idrografica del bacino (l'insieme delle acque superficiali o l'alveo e i principali affluenti del Ter) con la topografia, i limiti amministrativi, i nuclei urbani e le infrastrutture della mobilità.

⁹ Per "basso Ter" si intende il tratto fluviale dall'uscita del lago artificiale El Pasteral al mare (circa 68 km).

¹⁰ La recente approvazione della *Planificación del Espacio Fluvial* (PEF) del basso corso del Ter elaborata dall'ACA ai sensi della DQA, il terzo piano di questo tipo approvato in Catalogna, evidenzia l'attualità e l'urgenza del recupero dello spazio del fiume. La PEF prevede attuazioni e la zonizzazione dello spazio fluviale a partire dallo studio della dinamica del fiume, dell'inondabilità e della dimensione ambientale. La PEF corrisponde all'italiano Piano di Gestione delle Acque dei Distretti Idrografici.

¹¹ Nella bibliografia si dettagliano i documenti e gli archivi consultati.

Le fonti principali per la redazione del testo e per la costruzione delle tavole grafiche relativi all'intero bacino sono i documenti degli enti gestori dell'acqua del Ter, gli atlanti del Ter, i recenti piani territoriali e le basi topografiche¹².

Il basso Ter, che rappresenta l'area di indagine della tesi, è analizzato attraverso le opere di regolazione del corso, la costruzione dei canali principali e l'uso dell'acqua per approvvigionamento urbano, industriale e agricolo. In base alle caratteristiche geomorfologiche il basso Ter è diviso in tre tratti, per ogni tratto si sonda in che termini il Ter sia risorsa per la regione che attraversa e si evidenzia la relazione che la rete delle acque superficiali e il suolo di matrice fluviale (alveo e affluenti principali, canali, forme della geomorfologia fluviale) instaurano con il perimetro della *zona inondabile* stabilita dalla PEF, gli insediamenti, il viario e i ponti, la vegetazione e i sistemi di contenimento.

Le fonti principali per la redazione del testo e per la costruzione delle tavole relativi al basso Ter sono i documenti della PEF e degli enti gestori dell'acqua del Ter, gli inventari del patrimonio vincolato all'acqua, i piani territoriali e le basi topografiche¹³.

Per ogni tratto di fiume si considera nel dettaglio un canale di derivazione, si narra la storia della sua costruzione e si disegnano mappe dell'acqua superficiale che attraversa il territorio contiguo. Partendo dall'architettura del suolo, si scelgono come elementi formali di base i manufatti edilizi, l'accessibilità, la geometria dei tessuti parcellari e dei campi coltivati, tutti relazionati con il disegno della rete idrografica superficiale (alveo, affluenti e rete dei canali artificiali). Per ciascun canale analizzato si delineano direttive di intervento che suggeriscono un progetto che parte dall'acqua, evidenzia luoghi e indica attori potenziali.

Le informazioni relative ai canali provengono principalmente da fonti originali degli archivi locali e delle comunità dei beneficiari del sistema irriguo, dai bollettini ufficiali, dagli inventari del patrimonio, dal catasto agricolo e dalle basi topografiche¹⁴.

10

ipotesi sul ruolo dei fiumi e dei canali

Il lavoro parte dall'ipotesi che gli insediamenti di lungo fiume hanno caratteri comuni che mutano al variare delle caratteristiche del corso d'acqua e delle rive e che il fiume è all'origine di questi. Il fiume, corridoio di flussi naturali, venti e clima, si configura come fatto naturale suscettibile di influire sullo sviluppo degli insediamenti umani, è supporto lineare di infrastrutture ed energia e offre il terreno che per primo si presta ad essere occupato dalla città che si espande. La

tesi costruisce un'approssimazione che parte dal fiume ponendo l'attenzione oltre la città storica, verso la città non vincolata ai limiti amministrativi ma a quelli dettati dalla geomorfologia del suolo di matrice fluviale¹⁵.

Perso l'assetto originario legato all'acqua a causa della modifica radicale del modello economico e sociale prevalente, viene meno la necessità di una relazione diretta con la rete delle acque: gli insediamenti abitativi e produttivi si possono costruire ovunque, la città si estende (si territorializza). **La prossimità all'alveo non è più condizione necessaria per insediarsi**, è quindi sempre meno determinante la relazione che la città stabilisce con la rete idrografica del territorio. I canali di derivazione dell'acqua, prima vincolati alle attività produttive, perdono o riducono sensibilmente il loro ruolo nella nuova realtà economica e sociale, viene meno la loro centralità nella riflessione sul territorio e vengono dimenticati. Accettata la conclusione di un ciclo di vita legato all'uso dell'acqua, questa ricerca difende il ruolo attivo del fiume nel progetto della città ipotizzando che lo spazio vincolato alla rete idrografica possa essere ancora risorsa per la città.

Secondo una lettura attraverso il fiume che questa tesi abbraccia, la città di bordo acquisterebbe potenziale proprio dalla prossimità alla linea d'acqua che diventa elemento forte (struttura) del progetto di suolo. Il corso fluviale si presenta come fatto geografico e specifico di un territorio inteso come realtà naturale e come supporto materiale dell'attività umana, realtà fisica e sociale insieme, veicolo di identità per il territorio che attraversa. Il corridoio definito dal fiume è anche area di *naturalità* e supporto della rete ecologica, elemento che introduce nella città il progetto che, secondo la tendenza attuale, affida alla rete ambientale la riorganizzazione del territorio alle sue diverse scale.

ipotesi sul territorio del basso Ter

A partire dagli anni sessanta del XX secolo l'ingegneria delle derivazioni ha prelevato l'acqua del Ter per supplire alla sempre maggior scarsità di acqua di zone urbane anche molto lontane dall'alveo del fiume, si è ridotto considerevolmente l'uso industriale dell'acqua canalizzata e più recentemente la "modernizzazione" (il sotterramento) del sistema irriguo ha privato i canali storici a cielo aperto della corrente d'acqua e del loro ruolo attivo nella vita del territorio. Oggi la politica delle acque della Catalogna prospetta una diminuzione del prelievo di acqua dal Ter e quindi un panorama futuro di più acqua circolante. **Il basso Ter diventa un testimone del mutare dei tempi nei termini di uso e attenzione data all'acqua e richiede un progetto integrale della sua rete idrografica (corsi naturali e canali).**

Lo spazio del fiume e dei canali nel basso Ter sembra essere diventato *deposito* di tutto ciò che non rimanda immediatamente alla città ma è anche elemento che *contiene* l'urbanizzazione, luogo che agglutina spazi aperti agricoli o forestali, dove insistono i manufatti anticamente vincolati all'uso dell'acqua, oggi potenziali e

¹² ACA, Aigües Ter Llobregat (ATLL) / Aigües de Girona, Salt Sarià de Ter / Consorcio Costa Brava (CCB) / *Alles ambiental i patrimonial del riu Ter* redatto dal Consorcio Alba-Ter / piani redatti dal governo (Generalitat) della Catalogna: *Catálogo del Paisaje de las Comarcas gerundenses, Plan Territorial Parcial de las Comarcas de Girona, Plan Director Urbanístico del Sistema Urbano de Girona* / basi topografiche a scala 1:50000 dell'Instituto Cartográfico de Cataluña (ICC).

¹³ PEF redatta dall'ACA / *Inventari del patrimoni cultural vinculat als usos de l'aigua dels rius Ter i Freser* redatto dal Consorcio Alba-Ter / piani territoriali citati nella nota precedente / basi topografiche 1:50000 dell'ICC.

¹⁴ Cartografia storica, progetti di costruzione e modernizzazione dei canali degli archivi storici locali / bollettini storici ufficiali della provincia di Girona dell'Archivo Historico de Girona (AHG) / inventari del Consorcio Alba-Ter citati nelle note precedenti / divisione parcellaria del suolo agricolo fornita dalle comunità di agricoltori e dall'ICC / basi topografiche 1:5000 dell'ICC.

¹⁵ L'uso del termine "città" per questa ricerca significa, seguendo una prassi in uso nell'attuale riflessione sul fenomeno urbano, superare la distinzione ormai incerta tra centro storico e periferia e prendere in considerazione tutte le manifestazioni dell'urbano.

11

introduzione

flessibili *contenitori* polifunzionali. La tesi parte dall'ipotesi che i segni idraulici dei canali analizzati in dettaglio, insieme d'infrastrutture (edifici e conduzioni) legate a diversi usi dell'acqua, possano essere strumenti per descrivere l'intorno geografico, culturale e sociale del territorio e il ciclo di uso della risorsa idrica.

struttura della tesi

ipotesi sul progetto di trasformazione vincolato alla rete delle acque

La ricerca ipotizza che la rete delle acque sia il luogo del progetto applicato a tre contesti (tre tratti) che appartengono ad uno stesso fiume. La linea d'acqua e gli spazi aperti a questa vincolati diventano occasione e luogo per proporre strategie adattative capaci di contrastare gli effetti indotti dal diffondersi dell'urbanizzazione, in un clima di riavvicinamento all'acqua, di consenso sull'esigenza di ripristino degli equilibri ecologici, di rinnovato risalto dato alla rete idrografica dalle discipline che affiancano l'urbanistica e contemplano l'acqua necessariamente nell'analisi e progetto dell'ambiente urbano. Il progetto legato alla rete delle acque oggi mira a offrire soluzione al dissesto idrogeologico e al peggioramento delle condizioni ambientali, a governare abbondanza e scarsità idrica, a suggerire reti del tempo libero vincolate allo sviluppo di mobilità alternative.

La tesi ipotizza che i segni idraulici diventino *dispositivi di trasformazione*¹⁶ per il territorio analizzato, contesti progettuali e insieme nuovi riferimenti. Il fiume consente di allargare la nozione di connettività ai manufatti testimoni dell'attività umana legata all'uso dell'acqua che insistono nel suo spazio, il rinnovato interesse per l'acqua sembra anche attivare "un appagante recupero della personalità dei luoghi"¹⁷. L'acqua è bene comune e quindi entra nel processo di conservazione, salvaguardia, valorizzazione e in quello di costruzione identitaria. I *dispositivi* suggeriscono aree di progetto e usi potenziali coinvolgendo nei processi di (ri)-costruzione dei luoghi gli attori del paesaggio idraulico.

12

13

¹⁶ Boeri, Stefano. *L'anticittà*, Milano: Electa, 2011.

¹⁷ Vallerani, Francesco. "Il Brenta a Bassano, l'acqua, il ponte, le case", in Spiazzi, Anna Maria. Zucconi, Guido. (a cura di) *La memoria dell'acqua: conoscenza e valorizzazione dei sistemi idrici nel paesaggio veneto*, Padova: Unipress, 2004, p.95.

La ricerca è composta da tre capitoli, le conclusioni, un album che contiene il materiale grafico e un'appendice che raccoglie gli elaborati inediti.

Il primo capitolo affronta il tema del ruolo del fiume nella discussione sulla città contemporanea. In una realtà nella quale il fenomeno urbano non sembra legarsi alle caratteristiche del suolo che occupa rendendo complessa la propria lettura, suggerire un approccio e delle direttive di progetto che nascono dallo studio della rete idrografica vuole essere un mezzo per ancorarsi alla specificità dei luoghi, alla loro geografia. Parlare del fiume come corrente introduce punti di vista disciplinari che esaltano le funzioni del fiume come corridoio, oltre che ecologico, culturale ed economico nel progetto della città. Considerare il fiume come pausa rimanda alla distanza tra le rive, alle caratteristiche della sezione trasversale della valle fluviale e ad un punto di vista che non si colloca necessariamente nella città (storica o no) ma nasce dalla geografia del sito.

Il secondo capitolo affronta l'approccio proposto per lo studio del rapporto fra città e fiume. Gli strumenti adottati nella rappresentazione analitica del basso Ter derivano dalla geografia e dalla dinamica fluviale. Le forme suggerite dalla geomorfologia dei contesti fluviali determinano il disegno e le sezioni del territorio analizzato. Geomorfologia e dinamica convergono e si materializzano nella delimitazione del perimetro della *zona inondabile* che guida l'individuazione dei tre segmenti fluviali attraverso i quali si organizza la descrizione. Per l'analisi di un territorio tanto esteso e con l'obiettivo di sondare la transcalarità implicita nello studio dell'ambiente fluviale, la ricerca considera in dettaglio un canale di derivazione e uso dell'acqua del fiume per ogni segmento che compone il basso Ter.

Il terzo capitolo affronta il caso di studio oggetto della ricerca. Vengono analizzati i diversi tratti in cui il corso basso del fiume è stato suddiviso. In questa sezione le infrastrutture, la vegetazione, gli insediamenti e le attività economiche vengono messi in relazione con la *zona inondabile*, la rete idrografica, le caratteristiche del suolo e gli interventi sull'alveo fluviale operati dall'uomo. La specificità dei tre segmenti fluviali è indagata attraverso le rispettive derivazioni per l'uso dell'acqua, canali - *segni idraulici* - che partono dalle infrastrutture delle dighe. Il canale artificiale, oltre a rappresentare l'interrelazione tra dinamica fluviale e azione umana, descrive il territorio nel quale si inscrive e permette di ricostruirne la storia attraverso la cartografia storica e i progetti di costruzione degli insiemi idraulici, talora inediti.

L'album contiene i disegni che hanno accompagnato lo studio del territorio del Ter. L'obiettivo è quello di registrare il territorio mettendo in relazione l'acqua e il terreno descritto dalla geomorfologia fluviale con le infrastrutture della mobilità, gli insediamenti, la struttura agricola e i manufatti edilizi vincolati all'uso dell'acqua. Questa analisi permette di riconoscere il territorio di bordo fluviale e di decifrarne le *misure* e gli ambiti che possono diventare le basi del progetto dei luoghi, delineando direttive di valorizzazione e intervento nei tre contesti di lungofiume.

L'appendice riporta integralmente gli elaborati grafici inediti del "Proyecto de unificación de los arovechamientos 'Pastoral II' y 'salto de Anglès - Río Ter'".

- 1. il ruolo del fiume nella discussione sulla città contemporanea**
 - 1.1. città che si territorializzano e rete delle acque
 - 1.2. studi recenti di contesti fluviali urbanizzati
 - 1.3. caratteri del fiume

1. il ruolo del fiume nella discussione sulla città contemporanea

1.1. città che si territorializzano e rete delle acque

Vers la ville-territoire¹

Nella città attuale lo sviluppo che è seguito alla modifica radicale del modello economico e sociale prevalente ha stravolto l'assetto originario legato all'acqua. La **possibilità di costruire insediamenti abitativi e produttivi in ogni luogo e in qualunque condizione ha portato alla perdita di relazione con la rete delle acque²**. Il risultato apparente è un utilizzo quasi indifferente del suolo. In relazione ai fiumi, la prossimità all'alveo non è più condizione necessaria per insediarsi, sembrano quindi essere sempre meno determinanti la relazione, la posizione e la distanza che la città stabilisce con le acque che attraversano il territorio: le attività produttive usufruiscono di altre risorse, l'agricoltura regredisce e l'ingegneria delle derivazioni consente il trasporto dell'acqua del fiume verso aree urbane con scarse risorse idriche anche molto lontane dall'alveo principale.

La tesi difende in particolare il ruolo attivo del fiume nel progetto della città, **la linea d'acqua è qui presentata come fatto geografico e specifico di un territorio inteso come realtà naturale e come supporto materiale dell'attività umana, realtà fisica e sociale insieme. Ma il corridoio definito dal fiume è anche area di naturalità garante della rete ecologica, veicolo in grado di introdurre nella città che si territorializza il progetto ambientale.**

L'Europa è uno dei continenti più urbanizzati del pianeta, il 75% della sua popolazione vive in aree urbane, un quarto del suo territorio è destinato ad usi urbani.

La discussione sulla "città sostenibile" che prende avvio intorno agli anni '90 sembra auspicare per la realtà europea uno sviluppo compatto e attento al consumo di suolo che stimola la rigenerazione e la rifunzionalizzazione dei vuoti urbani post-industriali (*brownfields*), la diminuzione dell'offerta di terreni aperti extraurbani (*greenfields*) per nuovo sviluppo urbano e l'introduzione dei principii di ecologia urbana³.

Nella realtà attuale, in cui appare sempre più rilevante la dilatazione del fenomeno della "indifferenza localizzativa" generata da condizioni ambientali e infrastrutturali, la constatazione che il 60% della popolazione europea urbana vive fuori dai limiti della città che si è consolidata fino alla metà del ventesimo secolo porta ad affermare che "**la dimensione ambientale della città è la città stessa**"⁴ e la città europea deve cercare di trovare la compatibilità con l'ambiente che la ospita.

¹ Corboz, André. "Vers la ville-territoire", in: Corboz, A. Tironi, G. L'espace et le détour, Losanna: L'age d'homme, 2009 (1990), pp.234-239. Secondo l'autore la rappresentazione mentale tradizionale della città è scaduta, se oggi parliamo di perdita di identità è perché la nostra concezione del fenomeno urbano è rimasta allo stadio preindustriale.

² Ferrialdi, Andrea. "Un progetto per l'acqua e la città", Centro Internazionale Civiltà dell'Acqua (a cura di), *I piani comunali delle acque*, Venezia: Provincia di Venezia, 2011, pp.118-122.

³ Felloni, Fiorella. *Architetture d'acqua*, Milano: Franco Angeli, 2009, p.17.

⁴ Felloni, Fiorella. *op. cit.*, p.17.

La dimensione urbana coinvolge ormai gran parte della superficie della terra e la tradizionale distinzione tra città e non-città, tra spazio costruito e spazio aperto o libero, si sta annullando. La città si disperde, ingloba e circonda spazi agricoli o forestali, occupa il suolo disegnando figure supportate dalla topografia e, sempre più spesso, dalla rete delle infrastrutture della mobilità. La differenza e opposizione tra città e campagna, le loro forme visibilmente diverse, non sono più la base materiale dell'esistenza cosciente della città. Non si colgono tra questa e quella reali diversità funzionali e scompaiono i modelli di funzionamento fondati sull'esistenza di un intervallo che consente di tener distinti il soggetto dall'oggetto. Si è costretti "a riscoprire che il mondo non si compone di cose che stanno più o meno lontane o vicine l'una rispetto all'altra, [...], ma piuttosto di cose che stanno l'una dentro l'altra"⁵. Il processo di dissoluzione delle identità urbane genera un'immagine omogenea. La città contemporanea è la grande città, la metropoli, la città moderna planetaria⁶. Il mutare della "dimensione urbana" non riguarda solo la realtà spaziale, la prossimità, bensì anche quella delle relazioni (nuove) che si instaurano tra luoghi diversi e lontani⁷.

"L'estensione dell'urbano all'insieme del territorio" (la città-territorio), superata la vecchia dicotomia rurale-urbano, porta al prevalere della città e lo spazio urbanizzato non è più una figura inscritta su uno sfondo ma "diventa il luogo i cui abitanti hanno acquisito una mentalità cittadina"⁸.

Lo spazio metropolitano differisce da quello urbano perché ne trascende i vecchi confini. Il processo giunge oggi al suo compimento nella *città-territorio*, in quella che Cacciari definisce la "città post-metropolitana". L'evoluzione verso la metropoli aveva implicato un'organizzazione dello spazio intorno ai manufatti noti e fissi della produzione e del mercato. Questi corpi di riferimento con un compito definito avevano messo in crisi le presenze urbane simboliche tradizionali ma permettevano ancora delle metriche spaziali (delle distanze) che riguardavano l'intero sistema. Nel territorio post-metropolitano la metrica viene meno e la forza dominante è essenzialmente de-territorializzante, anti-spaziale nel senso che non conosce e rifiuta le distanze. "Ogni metrica spaziale è avvertita come un ostacolo da oltrepassare"⁹.

la città è ovunque; ergo, non vi è più città [...] il territorio post-metropolitano è una geografia di evento, una messa in pratica di connessioni, che attraversano paesaggi ibridi [...] e noi abitiamo ormai un territorio la cui metrica non [ha] più alcun senso spaziale, ma solo semmai temporale [...] nello spazio post-metropolitano le funzioni assumono l'aspetto di evento (perché mutano) anche per la trasformazione rapidissima del territorio stesso: [...] I poteri che

⁵ Farinelli, Franco. "Niente confini ma scatole cinesi", *Domenica*, supplemento de *Il Sole 24 ore*, 24 aprile 2011.

⁶ Cacciari, Massimo. *La città*, Rimini: Pazzini, 2009.

⁷ È difficile parlare di città in termini generali e "non è più possibile trovarsi d'accordo nemmeno su che cosa può essere considerato una città", nella nuova "dimensione urbana" il concetto di città si allarga; la città non può essere pensata come una struttura unitaria ma si configura come un'entità mobile in continua evoluzione. Definendo il proprio lavoro come *work in progress* e cercando di dare risposta a cosa sia la città oggi, i geografi Amin e Thrift invitano a confrontarsi con l'insieme delle pratiche urbane - dei comportamenti sociali, economici, artistici - che nella città danno vita ai fenomeni spaziali. Amin, Ash. Thrift, Nigel. *Città. Ripensare la dimensione urbana*. Bologna: il Mulino, 2005.

⁸ La frase condensa concetti espressi in due articoli da André Corboz: "Il territorio come palinsesto" in: *Ordine sparso*, a cura di Paola Viganò, Milano: Franco Angeli, 1998 (1983), pp.177-191; e "Vers la ville-territoire", *op.cit.*

⁹ Cacciari, Massimo. *op. cit.*, p.42.

determinano la crescita metropolitana faticano sempre più a 'territorializzarsi', a 'incarnarsi' in un ordine territoriale, a dar vita a forme di convivenza leggibili-osservabili sul territorio, spazialmente¹⁰.

Nelle riflessioni di Corboz il "territorio palinsesto" si presenta come "l'unità di misura dei fenomeni urbani", "oggetto di costruzione" quindi "prodotto" e "progetto" nel quale si stabilisce un rapporto collettivo tra la popolazione insediata e la superficie topografica ("non vi è territorio senza l'immaginario del territorio"). Il testo di Cacciari sembra aggiungere l'**idea di una città che oggi occupa la terra senza territorializzarsi**, che si colloca nello spazio geografico senza appoggi se non quelli dati dalle pratiche cittadine attuali, organizzate in base al tempo degli spostamenti fra la residenza e i luoghi di lavoro, dei servizi e dell'ozio¹¹.

Nel dibattito attuale dell'architettura e dell'urbanistica l'oggetto si sposta dalla città tradizionale, storica e densa, alla *città nuova*, quella che ha occupato territori nuovi un tempo esterni alla prima. Porzioni di suolo si sono riempite di un pulviscolo di edifici isolati e ammassati, "città dispersa e molecolare", scelta ubicativa e di vita che esporta l'urbano in nuove aree¹². È la città definita del *vissuto ordinario*¹³ per la quale è forte l'urgenza di una riqualificazione sia sul piano fisico (del vincolo che l'insediamento stabilisce con il sito) sia sul piano ambientale.

Nello studio sul fenomeno urbano che segue all'industrializzazione, l'architettura e l'urbanistica devono mutare gli antichi valori di oggettivazione e coniare nuovi sostanzivi, spesso poi ridefiniti; molto spesso è il termine città ad essere *aggettivizzato*¹⁴. Si sottolinea di frequente come la città contemporanea richieda un'esperienza nuova dello spazio, spinga a riconoscere forme che esistono, a immaginarne altre e a inventare nuovi ordini. Il termine "nuovo" abbonda nelle pubblicazioni sul tema. Nuova è la città, nel senso di recente (di altra e non degenerazione della città storica) e nel senso di poco descrivibile, poco riconoscibile, circoscrivibile e, forse, poco (o da non molto tempo) immaginata. Nuova sembra dunque dover essere anche l'urbanistica quale scienza che la studia e diverse sono le figure proposte per il progetto. Se è chiaro che ogni ricerca tende ad avanzare, affinare o adattare i criteri di analisi e gli strumenti, oggi appare più che mai evidente che il rinnovarsi

¹⁰ Cacciari, Massimo. *op. cit.*, pp.50-56

¹¹ Nel panorama delle "situazioni di dispersione" Cristina Bianchetti (*op. cit.*, pp.36-37) sottolinea come si frantumi l'idea stessa di territorio inteso come "proiezione irripetibile di una cultura: idea olistica nella quale si trovano mescolati, come nella tessera abnorme di un mosaico dilatato, clima, antropologia, geografia e storia." La nozione di territorio diventa evanescente e non più riconducibile a un *qui e a un adesso*.

¹² Boeri, Stefano. *L'Anticità*, Roma-Bari: Laterza, 2011, p.30.

¹³ La "sfera dell'ordinario" nel panorama dell'analisi degli studi territoriali condotti in Italia negli anni novanta è affrontata da Cristina Bianchetti in *Abitare la città contemporanea*, Milano: Skira, 2003. L'attenzione allo "spazio abitato dalla vita quotidiana" è auspicata anche da Bernardo Secchi "La città contemporanea europea e il suo progetto", *New territories. Situations, projects, scenarios for the European city and territory* (a cura di Paola Viganò) Roma: Officina, 2004, pp.287-308. L'attenzione a ciò che è prossimo, quotidiano, inteso come il contrario di straordinario, è affrontata da Georges Perec ne *l'infra-ordinarinaire*, Parigi: Le Seuil, 1989. I rimandi all'ordinario compaiono in numerose altre riflessioni sulla città attuale.

¹⁴ L'articolo "Formes de ciutat al segle XX" riunisce venti definizioni del fenomeno urbano (o città) date da altrettanti autori durante il XX secolo: "Conurbation" (P. Geddes, 1915), "Exploding Metropolis" (W.H. Whyte, 1958), "Città-regione" (G. De Carlo, 1962), "Megalopolis" (J. Gottmann, 1964), "Urban Field-World City" (J. Friedmann / J. Milles, 1965), "Rurbanisation" (J.M. Roux / G. Bauer, 1976), "Suburbia-Technoburb" (R. Fiscman, 1987), "Ecopolis" (A. Magnaghi, 1988), "Città diffusa" (F. Indovina, 1990), "Edgecity" (J. Garreau, 1991), "Global city" (S. Sassen, 1991), "Periurbanizzazione e diffusione a rete" (G. Dematteis, 1992), "Postmetropolis" (E.W. Soja, 1992), "Tlèpolis" (J. Echeverría, 1994), "Aree della dispersione" (B. Secchi, 1994), "Metapolis" (F. Ascher, 1995), "Bit city" (W.J. Mitchell), "Megacity" (M. Castells, 1996), "3D city-Megacity" (W. Mass / J. van Rijs, 1998), "Edgeless city" (R.E. Lang, 2001). Articolo a cura di Carles Llop, Mara Cirincioni e Adrià Calvo, in: *L'explosió de la ciutat* (catalogo della mostra), Barcellona: Colegio de los Arquitectos de Cataluña – Fórum Universal de las Culturas, 2004, pp.348-351.

dell'urbanistica parte inevitabilmente da un approccio pluridisciplinare, a maggior ragione e necessariamente se il terreno di indagine è quello del territorio fluviale.

Se oggi “città” è un termine che ‘slitta’ sul significato delle cose che dovrebbe invece afferrare” sembra certo che il fenomeno urbano è un’entità la cui misura appartiene alla sfera della memoria (immagine di un luogo o memoria collettiva di un’esperienza), alla contiguità edilizia come a quella delle pratiche degli abitanti e alla sfera della geografia. Se l’identità di un luogo è sempre meno una qualità stabile fissa per tutte le variegate classi di utenti, essa resta però fortemente ancorata a una dimensione statica, formale, materiale di **uno spazio, che fissa una certa propensione di significato grazie alla sua posizione geografica e alla sua costituzione**¹⁵.

I caratteri geografici sono entrati da tempo nella riflessione sulla città contemporanea attraverso una lettura che propone di vedere i fatti urbani nella prospettiva del loro contesto geografico. La geografia sembra confluire in maniera decisa nell’analisi del territorio soprattutto dagli anni novanta del XX secolo, a partire da quando l’oggetto dell’architettura diventa il *fenomeno urbano*: lo sguardo si allarga oltre la città consolidata o, dentro e fuori di essa, il punto di vista è anche quello dello spazio aperto, di ciò che edilizia non è. L’auspicio che emerge è che la città assuma l’elemento geografico come parte integrante del tessuto urbano e come agente strutturante del territorio (o della città ormai territorializzata), dove *territorio* non indica solo una realtà naturale, puramente materiale, oggetto d’intervento puramente tecnico come sostenuto da Dematteis¹⁶ ed è sintesi di città e campagna, spazio urbano-rurale integrato¹⁷.

La riflessione sui rapporti tra forma urbana e forma geografica rientra nell’analisi della “questione geografica” proposta da Carlo Ravagnati. Centrando l’attenzione sugli studi urbani in Italia, l’autore evidenzia come i caratteri geografici hanno assunto un ruolo pregnante nelle analisi territoriali a partire dal secondo dopoguerra del XX secolo e che **la ricerca in architettura ha accettato e introdotto tra i propri materiali formali e operativi le figure del territorio geografico mediante l’uso della rappresentazione cartografica**¹⁸.

Ravagnati sottolinea che a partire dalla individuazione e definizione di una nuova forma di insediamento rappresentato dalla cosiddetta *città diffusa* ciò che guida la lettura e la costruzione dei fatti urbani a scala territoriale è la struttura geografica del suolo. **“La città diffusa, [...], trova una propria e originale sintassi territoriale**

¹⁵ Boeri, Stefano. *op. cit.*, p.31-39.

¹⁶ “[...] la sostanziale differenza che istituiamo tra ‘Terra’ come fatto essenzialmente naturale e ‘territorio’. Essa è implicita nel linguaggio comune. Per indicare una porzione qualunque di superficie terrestre si sono sempre usate altre parole come ‘luogo’, ‘zona’, ‘area’, ‘regione’ (in senso geografico) non sostituibili con ‘territorio’ [...] ‘Territorio’ non indica una realtà naturale, né puramente materiale, oggetto d’intervento puramente tecnico. Eppure ‘territorio’ indica anche sempre una realtà materiale, oggetto di operazioni tecniche. Ma ciò significa soltanto che i processi di socializzazione necessitano di mezzi e di supporti materiali. La Terra diventa territorio quando è tramite di comunicazioni, quando è mezzo e oggetto di lavoro, di produzioni, di scambi, di cooperazione.” Dematteis, Giuseppe. *Le metafore della terra*, Milano: Feltrinelli, 1985, p.74.

¹⁷ “Incidimos en el concepto del ‘territorio’ en tanto que objeto-modelo de síntesis frente al tradicional antagonismo campo-ciudad, esto es el espacio urbano-rural integrado, desarrollado con la sabiduría de una cultura ni urbana, ni rural, sino territorial, con innegables conflictos coyunturales pero con un impulso creador que surge del conocimiento de las pautas heredada.” Eizaguirre, Xabier. *La construcción del territorio disperso*, Barcelona: Ediciones UPC, 2001, p.220.

¹⁸ Ravagnati, Carlo. *Dimenticare la città: pratiche analitiche e costruzioni teoriche per una prospettiva geografica dell’architettura*, Milano: Franco Angeli, 2008.

nel rapporto tra i caratteri geografici e le forme di occupazione del suolo, le forme d’uso, di stazionamento e di attraversamento del territorio”¹⁹.

In questi studi si afferma ‘la fine della città’ attraverso due sentenze prodotte, ancora una volta, da diverse impostazioni nell’analisi dei fenomeni urbani: la diffusione o la dispersione della città lungo le direttive infrastrutturali aderenti ai caratteri geomorfologici delle conurbazioni vallive e la territorializzazione della città lungo una sintassi dettata, come nelle descrizioni geografiche, dal corso dei fiumi e dagli elementi geografici²⁰.

Questo brano “analisi di altre analisi” trasmette un messaggio e un programma di ricerca che vede sempre la geografia come supporto dei fenomeni urbani²¹. La **geografia è determinante nel diffondersi e disperdersi della città ma è anche, e di conseguenza, strumento analitico e soprattutto strumento di progetto**. Secondo questa lettura il “territorializzarsi” della città è sempre inteso come l’estendersi lungo le direttive geografiche, l’attaccarsi alla terra e alle forme del suo rilievo così come dovrebbe essere auspicato, secondo l’autore, dallo stesso progetto urbano. Il rinnovato interesse degli studi urbani verso i caratteri geografici farebbero tendere le pratiche analitiche del fenomeno urbano contemporaneo verso una “prospettiva geografica dell’architettura”.

La geografia è forse la prima disciplina verso cui si aprono gli studi territoriali, dichiaratamente “dall’urbanistica” e “oltre la geografia”, come sostenuto negli anni novanta da Xabier Eizaguirre²². Nella sua tesi l’autore parte dal punto di vista descrittivo della geografia, che è narrazione a livello (carto)grafico e testuale, per astrarre i fattori che determinano la specificità dei luoghi. Tra i fattori geografici il rilievo (la topografia) descrive ambiti in cui l’uomo approfitta in modi diversi delle risorse per eccellenza di acqua e terra; a condizioni mutanti del rilievo altimetrico corrispondono diverse costruzioni e usi del territorio. Secondo Eizaguirre l’architettura permette di muoversi oltre il campo analitico e descrittivo propri della geografia, indaga la componente tecnica, la storia della costruzione, gli elementi formali che stanno alla base dell’ordine, della regolazione e quindi di quello che si materializza come progetto del suolo. **L’urbanistica aggiunge all’analisi la proposta, il progetto degli spazi studiati, dà indirizzi e strumenti adeguati per la trasformazione del territorio a partire dall’individuazione di strutture formali che si ripetono.**

Percorrendo la linea di ricerca inaugurata all’interno del dipartimento di urbanistica della facoltà di architettura di Barcellona²³ la tesi di Eixaiguire pone enfasi

¹⁹ Ravagnati, Carlo, *op.cit.*, p.133. L’autore, nel testo “la fine della città o la sua territorializzazione”, introduce il punto di vista della linea di ricerca di cui fa parte all’interno del Politecnico di Torino in cui si avanza la possibilità di scambi tra le forme della città e le forme geografiche del territorio; un sistema di analogie tra fatti costruiti e naturali. Da un lato la città pensata in relazione a ciò che sta fuori o sotto di essa, la natura del suolo che ne detta le forme, dall’altro lato gli elementi geografici visti come una particolare costruzione urbana. Ravagnati è ricercatore confermato presso il Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio della II Facoltà di Architettura del Politecnico di Torino e membro del gruppo di ricerca del Politecnico di Torino diretto da Giancarlo Motta e Antonia Pizzigoni. Le riflessioni introdotte sono applicate dal gruppo di ricerca nello specifico dei territori fluviali. Gli studi sulla città di Torino e il fiume Po saranno oggetto del capitolo 1.2.1. di questa tesi..

²⁰ Ravagnati, Carlo, *op. cit.*, p.19.

²¹ Ravagnati nel capitolo “Dimenticare la città. Figure geografiche e territoriali negli studi sui caratteri della città contemporanea” compone una sorta di “stato dell’arte, una retrospettiva o una contestualizzazione nel panorama di studi di analisi urbana” in Italia a partire dagli inizi degli anni novanta del XX secolo (Ravagnati, Carlo, *op.cit.*).

²² Eizaguirre, Xabier. *Los componentes formales del territorio rural* (tesis doctoral), Barcelona: Universidad Politécnica de Cataluña, Departamento de Urbanismo y Ordenación del Territorio, 1990.

²³ I lavori anteriori sviluppati in seno al Laboratorio de Urbanismo del Dipartimento di Urbanistica sono: “La identitat del territori català. Les comarques”, *Quaderns d’arquitectura i urbanisme Extra 1 e 2*, 1981 e *Les traces dels carrelets gironins. Propostes d’aprofitament*, Girona: Colegio Oficial de los Arquitectos de Cataluña - Delegación de Girona, 1982.

nell'esercizio cartografico per sondare "l'identità formale" e i "modelli di ordine" del territorio. Il lavoro rivolge l'attenzione al territorio rurale (non urbano), concretizzato in due aree della Catalogna la cui destinazione d'uso è unicamente agricola. La ricerca dell'identità e della forma del territorio si applica quindi a terreni laddove la componente naturale è maggiormente manifesta, dove l'antropizzazione è meno scontata e può essere indagata con una relazione più diretta alla geografia dei luoghi. Nella ricerca di Eizaguirre i poli della riflessione si concretizzano in: spazio naturale-geografico da un lato, uso e insediamento umano dall'altro; questi termini ricorrono in modo particolarmente evidente nell'indagine degli ambiti fluviali che questa tesi si propone di affrontare.

Eizaguirre sostiene che nel suolo agricolo la costruzione collettiva operata dall'uomo, che approfitta al massimo delle risorse materiali e naturali, fa sì che le caratteristiche formali risultanti siano dettate da una logica più vincolata alla geografia. Il territorio rurale è "artificio elaborato", costruzione dell'uomo, territorio "antropogeografico"²⁴ che si differenzia da quello *vergine* e da quello urbano dove in modo più evidente prevalgono logiche dettate dalla geometria²⁵. Nel terreno rurale vengono indagate le componenti formali del territorio: si riconoscono diverse strutture agrarie risultanti dall'intensità di colonizzazione, dal livello di artificialità, in altre parole dal grado di antropizzazione di un luogo definito dall'insieme dei fattori geografici. A territori più antropizzati, inevitabilmente marcati da condizioni naturali più favorevoli all'insediamento e allo sfruttamento delle risorse, corrisponderebbe un "ordine" più geometrico²⁶. Eizaguirre utilizza la **rappresentazione astratta** (**il disegno**) in grado di materializzare la "ricerca dei nessi causali" tra elementi formali e fattori geografici e, come astrazione superiore, la concretizzazione di modelli teorici, le tipologie formali dei diversi ambiti agricoli. Una cartografia in chiave progettuale che trova nella rappresentazione del territorio una descrizione che diventa definizione, segnale e suggerimento per una nuova "pianificazione intenzionata del territorio"²⁷.

22

il ruolo della rete idrografica

Il fiume, quale fatto naturale suscettibile di influire sullo sviluppo degli insediamenti umani, concorre a determinare la posizione dell'abitato nel contesto regionale e, a livello locale, l'ubicazione del nucleo urbano originario, ma il corridoio che il corso fluviale descrive offre anche il terreno che per primo si presta ad essere occupato dalla città che si espande. Se "il problema fondamentale della geografia urbana è un problema di geografia della circolazione", subordinata alla facilità di movimento di uomini e merci, uno dei siti più comune e propizio alla continuità dell'espansione urbana è quello del "crocevia", dove

²⁴ L'uso del termine "antropogeografico" indica secondo Gregotti "l'ambiente modificato dall'opera o dalla presenza dell'uomo". Gregotti, Vittorio. *Il territorio dell'architettura*, Milano: Feltrinelli, 2008, p.65.

²⁵ Nel 2001 l'autore situa il proprio pensiero applicato all'analisi del suolo agricolo: "Esta síntesis de los componentes de la superficie de la tierra, como resultado plástico de la acción física, biológica y cultural de los seres vivos sobre el espacio económico no urbano, es asumida por la mayoría de los autores de geografía humana". Eizaguirre, Xabier. *La construcción del territorio disperso*, op. cit., p.225.

²⁶ Gli elementi oggetto dell'analisi territoriale di Eizaguirre sono quelli utilizzati negli studi sulla forma urbana, sono le componenti morfologiche visibili e "volontariamente costruite" (Gregotti, Vittorio. *op. cit.*, p.95), che traducono la trasformazione dei luoghi: il sistema di accessi, gli insediamenti edili e la divisione del suolo agricolo (geometrica e particolare). Gli elementi trovano nella base topografica e nel catasto dei terreni agricoli la rappresentazione del territorio costruito.

²⁷ Laboratorio de Urbanismo. "La identitat del territori català. Les comarques", *op. cit.*

convergono buone vie di comunicazione che rendono meno oneroso il trasporto e favoriscono la formazione di mercati stabili²⁸. La valle fluviale è secondo Pierre George una "via naturale"; la convergenza di più valli, di carene di interfluvio e le zone di contatto tra regioni naturali distinte (geograficamente contrastate come montagna e pianura) rappresentano le situazioni più proprie alla continuità dell'espansione urbana. La città rivierasca è per l'autore un caso particolare di "crocevia" dove la nozione di ostacolo si oppone a volte a quella di passaggio, l'insediamento si stabilisce in relazione all'accessibilità delle rive e si fissa grazie alla costruzione e al controllo dell'attraversamento (città ponte). Le potenzialità della via fluviale e delle fasce di lungofiume si accrescono quando il fiume stesso è arteria di trasporto.

Affrontando il tema della fisionomia dello spazio terrestre, delineato dalla scuola francese di geografia umana dagli inizi del XX secolo, Jean-Marc Besse chiama l'**elemento geografico "iscrizione"**. L'osservazione geografica avrebbe come oggetto le tracce dell'attività umana e della vita che passa sul terreno, inscritte nel suolo vi sarebbero le caratteristiche del territorio che ne definiscono la fisionomia specifica.

*Le plan proprement géographique est le plan des interactions, des rapports, des combinaisons, entre séries causales déterminées. Tout se passe comme si la réalité géographique était structurée selon une double articulation: d'une part, un plan "vertical" où se développent des séries naturelles indépendantes et, d'autre part, un plan "horizontal", que l'on peut appeler morphologique, qui est celui des croisements locaux, des corrélations mais aussi des oppositions entre ces séries de première articulation*²⁹.

Da una prospettiva geografica il fiume emerge quindi come determinante la posizione dell'insediamento, in quanto risorsa e via naturale di comunicazione (Pierre George), e come iscrizione, ossia materializzazione della relazione tra "forze e forme" che strutturano la realtà geografica (Besse).

*La réalité géographique se présente alors comme composée de trois éléments fondamentaux: un substrat plastique, une énergie de circulation, produite par les contacts entre forces opposées, et un ensemble de formes (le paysage), qui sont comme la retombée de cette énergie sur le substrat, son inscription justement*³⁰.

In questa ottica il fiume può essere letto come **iscrizione geografica caratterizzante l'insediamento umano**. Il sistema idrico è caratteristica non a sé stante ma convive con la città, richiama quindi temi di carattere morfologico, di impianto, temi legati alla salvaguardia e all'ecologia. Più nel dettaglio, la linea d'acqua letta come iscrizione rimanda anche all'idea di traccia, incisione, segno, solco impresso sulla terra; l'**immagine è quanto mai suggestiva se riferita alla costruzione**

²⁸ L'affermazione è di Pierre Georges, il punto di vista è quello della geografia urbana, economica e sociale fondata sullo studio dell'uomo quale agente di produzione e di consumo (George, Pierre. *Precis de géographie urbaine*. Parigi: Presses Universitaires de France, 1961). Nell'introduzione al testo *L'action humaine*, lo stesso autore definisce la geografia "come lo studio della dinamica dello spazio umanizzato", come scienza umana il cui significato, in relazione alle scienze della terra, consiste nel considerare sempre i fenomeni in relazione alla presenza e all'azione delle comunità. (George, Pierre. *L'action humaine*, Parigi: P.U.F., 1968).

²⁹ Besse, Jean-Marc. *Voir la terre: six essais sur le paysage et la géographie*, Arles: Actes Sud, 2000, p.108.

³⁰ Besse, Jean-Marc, *op. cit.*, p.110.

23

dei canali di derivazione per l'utilizzo dell'acqua del fiume, qui l'iscrizione diventa incisione volontariamente progettata e costruita.

La tesi trattiene quello che Besse definisce essere lo "stile cognitivo" (l'approccio) che opera all'interno della geografia come "congiunzione" tra metodologia (che riguarda la vista), "contesto di esercizio" (il contatto con il terreno, il viaggio) e promozione di un oggetto specifico (in questo caso le relazioni uomo/terra come si esprimono ed inscrivono nel paesaggio)³¹.

Il dilatarsi del fenomeno urbano non dà solo, come già accennato, problemi di lettura, perdita di relazione e distanza dalle acque; la progressione con cui la popolazione si accentra nelle città che di conseguenza si espandono è una delle fonti principali dei problemi ambientali attuali. I risultati più evidenti del progredire dell'urbanizzazione ai danni delle reti idriche del territorio sono l'inquinamento, il peggioramento della qualità delle acque e l'impermeabilizzazione estensiva dei terreni che accelera il deflusso dell'acqua, impoverisce la falda freatica e accentua i fenomeni di inondazione. A questi effetti si aggiungono i prelevamenti destinati alla costruzione della città, l'incremento dell'attività estrattiva di inerti dall'alveo che ne causano un abbassamento e incrementano il dissesto ambientale, l'instabilità delle sponde e dei ponti, l'alterazione della circolazione idrica sotterranea³². L'urbanizzazione tanto quanto la deforestazione incrementano gli effetti prodotti dal cambio climatico favorendo in prima istanza una maggiore produzione di anidride carbonica rispetto a quella che può venire assorbita. L'aumento della temperatura della superficie del mare e del suo livello, i fenomeni di subsidenza e salinizzazione, l'erosione delle coste, l'aumento del rischio di inondazioni e i mutamenti dei ritmi e delle intensità delle precipitazioni sono fattori che prospettano orizzonti futuri di territori più fragili e più vulnerabili dal punto di vista del dissesto idrogeologico.

24

La riflessione sul peggioramento delle condizioni ambientali del pianeta e l'urgenza di cercare delle soluzioni richiama oggi in modo forte l'attenzione sull'acqua. La rete degli spazi legati all'acqua svolge un ruolo fondamentale nel governo degli effetti indotti dai cambi climatici. Alla domanda di riqualificazione ambientale delle realtà urbane la rete delle acque offre oggi il supporto del progetto "ecologicamente orientato", diventa l'"infrastruttura ambientale"³³ o "urbana sostenibile"³⁴ per eccellenza dei territori abitati. I grandi spazi delle aree naturali connesse ai reticolli idrografici presentano delle potenzialità in termini di riequilibrio ambientale di aree fortemente antropizzate; le aste fluviali costituiscono spesso l'ultimo residuo di aree ad elevata *naturalità* e possono garantire il mantenimento di una rete ecologica all'interno delle aree urbanizzate, delle aree di salvaguardia per contrastare il dissesto idrogeologico che possono diventare anche reti di spazi aperti dedicati alle pratiche collettive e al tempo libero, luoghi in cui sviluppare forme di mobilità alternativa.

³¹ Besse, Jean-Marc, *op. cit.*, p.137.

³² Vallerani, Francesco. "Il Brenta a Bassano, l'acqua, il ponte, le case" in Spiazzi, Anna Maria. Zucconi, Guido. (a cura di) *La memoria dell'acqua: conoscenza e valorizzazione dei sistemi idrici nel paesaggio veneto*, Padova: Unipress, 2004.

³³ Rosario, Pavia "Eco-logiche", *Piano Progetto Città 25-26*, numero monografico "Eco-logs", dicembre 2011-gennaio 2012, pp.4-23.

³⁴ Angrilli, Massimo, "Design and Ecology. Eco-town", *Piano Progetto Città 25-26*, op. cit., pp.24-35.

La ricerca qui presentata parte dalla constatazione, dallo stato di fatto e dall'assunzione che la città attuale si sta territorializzando, si estende seguendo in modo più o meno evidente le caratteristiche fisiche dei luoghi, e che una lettura del fenomeno urbano fatta attraverso **il fiume coinvolge in prima istanza necessariamente la disciplina geografica**. Quale studio analitico-descrittivo che vuol tendere all'applicazione progettuale, la riflessione si allarga quindi ad altre discipline, dall'architettura e dall'urbanistica alla geografia fisica che l'elemento del fiume richiama e in sé condensa. Il lavoro, come si spiegherà nel secondo capitolo, parte dalla geomorfologia dei contesti di bordo fluviale. Questa disciplina, nell'ambito della geografia fisica e della geologia, si occupa dello studio delle forme del suolo nella loro genesi ed evoluzione, descrive e rende evidente la specificità degli ambiti fluviali. **La tesi assume che il suolo fluviale è guida degli insediamenti che su di esso si sviluppano e che l'esame della cartografia geomorfologica, manifestando il carattere del corso d'acqua e del suolo di matrice fluviale, suggerisce letture del territorio abitato.** La geomorfologia nell'accezione di autori che si approfondiranno in seguito è supporto del pensiero che affianca alla geografia, l'ecologia.

25

1.2. studi recenti di contesti fluviali urbanizzati

26

territorio del Ter

altri ambiti

- Febvre, L. *Le Rhin: histoire, mythes et réalités*, Parigi: Armand Colin, 1935
- Gracq, J. *Les eaux étroites*, Parigi: José Corti, 1976
- Jacini, C. *Il viaggio del Po. Traccia storico estetica per la visita ai monumenti ed ai luoghi della Valle Padana*. Milano: Hoepli, 1937
- Magris, C. *Danudio*, Milano: Garzanti, 1986
- Moncada, J. *El camí de sirga*, Barcelona: La Magrana / Anagrama, 1988
- Reclus, E. *Histoire d'un ruisseau*, Parigi, 1869

fiume come narrazione e viaggio

Camps i Arboix, J. Camprubí, R. *El Ter*. Barcellona: Destino, 1976.

Il fiume è un tema molto amato dalla letteratura e dalle arti visuali. Spesso **la narrazione si identifica con la corrente** e il fiume è sinonimo di viaggio, scoperta, mito. Il corso fluviale è il filo del discorso e pretesto per la descrizione di un territorio, delle realtà umane e urbane che attraversa. Il fiume letterario è simbolo delle identità locali e allo stesso tempo, in quanto somma di realtà diverse, è unione o frontiera fisica quindi confronto o occasione di conflitto. Accanto a testi che usano il fiume per descriverne il suo territorio e gli insediamenti lungo la corrente ci sono testi che analizzano un sito, **una città e le sue acque**, dove l'area urbana viene messa in relazione con il sistema idrografico con il quale convive. Si tratta generalmente di lavori che considerano le grandi capitali fluviali o mettono in evidenza le origini fluviali di una città facendo risaltare la rete delle acque spesso oggi occulta perché deviata, intubata o sotterrata. Sono ricerche che descrivono la costruzione della città attuale attraverso le opere di ingegneria idraulica che l'hanno investita, che rileggono la storia urbana attraverso i corsi d'acqua originari dei siti, la costruzione dei navigli sino alla trasformazione delle vie d'acqua in sedi stradali nel tessuto della città storica¹. Esistono anche studi che, a modo di atlanti e cataloghi, presentano *tipi* di città in ambiti fluviali o progetti di recupero di bordi fluviali; a volte sono i nuclei urbani dell'area metropolitana di una grande città ad essere analizzati a partire dal fiume che li attraversa. Nella tabella della pagina a fianco si citano alcuni testi a titolo di esempio delle tre categorie sopra proposte. I documenti si riferiscono ad ambiti fluviali europei e al territorio del Ter.

Il capitolo vuole suggerire linee di studio e punti di vista che sono stati importanti per la ricerca. I lavori che si analizzeranno più in dettaglio sono studi recenti di ambiti fluviali urbanizzati, realtà storicamente oggetto di importanti opere idrauliche o contesti marcati da una forte presenza urbana. **Le ricerche affrontano tutte il tema città-fiume avvalendosi dello strumento del disegno**. La carta, la rappresentazione serigrafica, la modellazione tridimensionale, gli schemi e gli scenari sono, in questi lavori, gli elaborati sintesi che contengono, in modo più o meno esplicito, indirizzi progettuali.

Verranno considerate approssimazioni al tema città-fiume a partire dalle discipline dell'architettura e dell'urbanistica. È chiaro che l'argomento trattato riguarda sempre un ambito multidisciplinare per cui si sono voluti segnalare anche testi che non sono studi specifici di queste due discipline. I documenti analizzati sono prodotto di analisi di realtà territoriali specifiche descritte dal sistema di un fiume o di un bacino idrografico. L'attenzione è rivolta all'approssimazione al tema e agli strumenti di lavoro che le linee di ricerca prese in esame suggeriscono. Il capitolo è organizzato in quattro gruppi di ricerche, volendo sintetizzare si può dire che questi lavori affrontano lo studio della città e del fiume secondo quattro prospettive: quella della geografia (della geomorfologia), del paesaggio (come percezione e immaginario collettivo), delle forme della colonizzazione dei terreni da parte dell'uomo (della morfologia non solo urbana) e dell'ecologia².

una città e le sue acque

- Fabre, J. *Girona entre 4 rius: l'origen dels carrers i barris de la ciutat*. Girona: Ayuntamiento de Girona, 1986.
- Ribas, A. *Les inundacions a Girona*. Girona: Institut d'Estudis Gironins, 2007. (studio dell'espansione e della trasformazione di Girona secondo la prospettiva geografica delle inondazioni storiche)
- Ferrari, L. *L'acqua nel paesaggio urbano. Letture esplorazioni ricerche scenari*. Firenze: University Press, 2005 (ricerca attraverso la rappresentazione pittorica dell'identità perduta di Milano come città d'acqua)
- Kahtouni, S. *Cidade das águas*, San Paolo: Rima, 2004 (controllo dei fiumi nella città di São Paulo)
- Segarra, M.M. *Il Tevere e Roma. Storia di una simbiosi*. Roma: Gangemi, 2004 (Roma studiata dal punto di vista del Tevere dall'antichità fino al 1870; registro delle inondazioni, della manutenzione urbana ed extraurbana per facilitare la navigazione, delle attività produttive e dei progetti lungo il fiume)
- Pinon, P. "Parigi e le vie d'acqua", *Rassegna* 29, 1987 (navigazione, approvvigionamento e progetto di Parigi attraverso la storia della costruzione dei suoi canali)

atlanti di città d'acqua

- Cerasi, Maurice. Marabelli, Piergiorgio. *Analisi e progettazione dell'ambiente. Uno studio della valle del Ticino*, Padova: Marsilio, 1970
- Hooimeijer, F. Meyer, H. Nienhuis, A. (a cura di). *Atlas of Dutch water cities*, Amsterdam: Sun, 2005

¹ Oltre alle ricerche sulle capitali fluviali europee citate nella tabella della pagina precedente, ci sono raccolte di studi volti a recuperare la memoria delle acque superficiali che in epoche precedenti attraversavano le città o i centri minori; si cita ad esempio la pubblicazione degli atti del convegno organizzato dal Fondo Ambiente Italiano e dalle Sovrintendenze del Veneto: Spiazzi, Anna Maria. Zucconi, Guido. (a cura di) *La memoria dell'acqua: conoscenza e valorizzazione dei sistemi idrici nel paesaggio veneto*, Padova: Unipress, 2004.

² Nei capitoli seguenti e nella bibliografia si elencano i testi degli studi specifici.

27

La prospettiva geografica, l'attenzione all'elemento geografico fiume, alla sua valle ed alla città che si sviluppa e territorializza lungo il suo corso sono indagate attraverso le ricerche del gruppo diretto da Giancarlo Motta e Antonia Pizzigoni e gli studi di Antoine Grumbach e Associati. I primi hanno come scenario Torino, il fiume Po e i tratti urbanizzati del fiume³; Grumbach e Associati propongono una lettura dell'agglomerazione parigina attraverso la Senna, "Seine Métropole" è la città che si snoda lungo la valle del fiume da Parigi a Le Havre⁴.

Il lavoro di Anuradha Mathur e Dilip da Cunha, frutto di un viaggio lungo il Mississippi intrapreso nel 1996 e pianificato in seguito alla grande inondazione del fiume nel 1993, intende rivelare il "paesaggio di inondazione" del fiume⁵. L'idea dell'inondazione come una realtà *naturalmente* associata al fiume diventa scenario e oggetto delle recenti opere idrauliche che si stanno realizzando in seno al programma del governo olandese *Room for the river*. Nel territorio del delta olandese l'inondazione e il maggior spazio dato all'acqua sono proposti come soluzione per la messa in sicurezza della regione fluviale⁶.

L'analisi delle forme di occupazione del lungofiume di New Orleans, della loro evoluzione nella storia e la ricerca di una loro idonea rappresentazione, curata da Joan Busquets in collaborazione con Felipe Correa, terminata nel 2005 poco prima dell'uragano Katrina⁷, dà avvio alla presentazione delle ricerche sui modelli formali dei paesaggi di bonifica operati dall'uomo nella zona del delta in Olanda, esposte in un testo recente di Saskia de Wit⁸.

L'ecologia entra nelle riflessioni della linea di ricerca che da anni Bernardo Secchi e Paola Viganò stanno dirigendo sul territorio della regione italiana del Veneto⁹. Alle ricerche di questi autori si lega una serie di studi sul territorio del Veneto nei quali la rete delle acque assume un ruolo chiave nel disegno di scenari futuri in cui

³ Il gruppo di ricerca del Dipartimento di Architettura e Design della Facoltà di Architettura I del Politecnico di Torino approfondisce dal 1995 lo studio, la didattica e il progetto applicato alla città attuale. *La Macchina di progetto*, scritto in seguito al seminario che porta lo stesso nome realizzato nella Universidad Nacional de Colombia nel 2008, è il testo che in modo più completo riassume il lavoro del gruppo.

⁴ *Seine Métropole. Paris Rouen Le Havre. Le diagnostic prospectif de l'agglomération parisienne* è l'opera che raccoglie la ricerca elaborata in occasione della consultazione internazionale, lanciata da Nicolas Sarkozy nel 2008, intitolata "La Grand Pari de l'Agglomération Parisienne".

⁵ Il viaggio ha come risultato la pubblicazione *Mississippi Floods: Designing a Shifting Landscape*; gli autori Anuradha Mathur e Dilip da Cunha sono rispettivamente professore e lettore del programma di Architettura del Paesaggio della University of Pensylvania School of Design.

⁶ *Room for the River* è il programma del Ministero delle Infrastrutture e dell'Ambiente del governo olandese in collaborazione con i governi regionali e le municipalità che, iniziato nel 2007, prevede la realizzazione delle opere di messa in sicurezza del territorio del delta entro il 2015.

⁷ *New Orleans, strategies for a city in soft land* è il prodotto dello studio *New Orleans: Redesigning a fragile edge* del Corso di Progettazione e Pianificazione Urbana organizzato dagli stessi autori nella Harvard's Graduate School of Design e nella School of Architecture della Tulane University di New Orleans.

⁸ Gli esiti della ricerca sono raccolti nel libro di Saskia de Wit, *Dutch Lowlands: Morphogenesis of a Cultural Landscape*, Amsterdam: Sun, 2009. Il programma di ricerca è stato sviluppato in seno al Dipartimento di Architettura del Paesaggio della Facoltà di Architettura della Delft University of Technology in collaborazione con il Niewland Erfgoedcentrum di Lelystad.

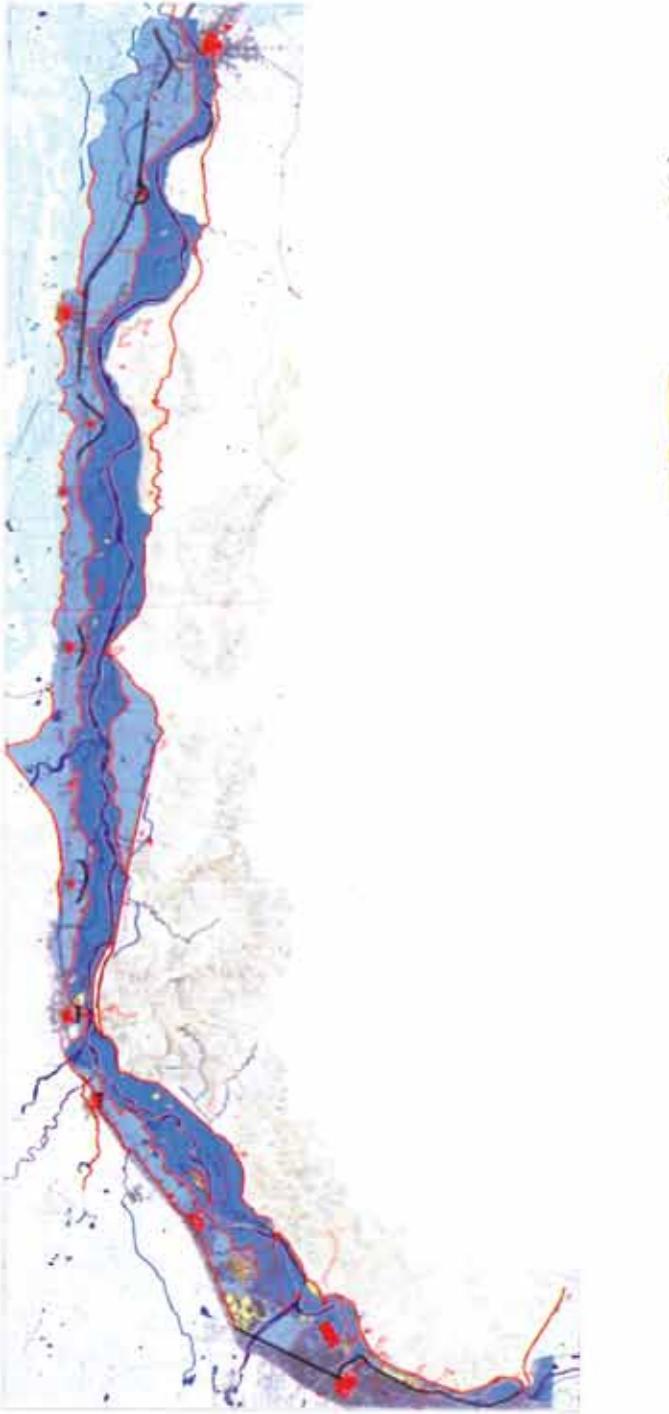
⁹ Nel 2006 Secchi e Viganò e gli studenti del dottorato di ricerca in Urbanistica dell'Istituto Universitario di Architettura di Venezia (IUAV) presentano alla Biennale di Architettura di Venezia il progetto: "Water and Asphalt: The Project of Isotropy". Nel 2010 la pubblicazione digitale *Climate Change: Scenarios for new territories: metodologie di analisi e intervento nell'ambito di processi territoriali che investono il territorio veneto* raccoglie i materiali dell'Erasmus Intensive Program tenutosi in aprile 2010 allo IUAV, sotto la direzione di Paola Viganò, Dirk Sijmons e Hank van Tilborg. La pubblicazione digitale non è più reperibile, nel giugno 2010 è stato pubblicato a cura di Paola Viganò e Lorenzo Fabian il testo *The Extreme City: Climate Change and transformation of the waterscapes*.

l'incremento delle prestazioni ambientali profila una riduzione dell'impronta ecologica della città sul territorio¹⁰.

Le riflessioni che emergono dai lavori esposti in questa sezione, configurano il fiume come:

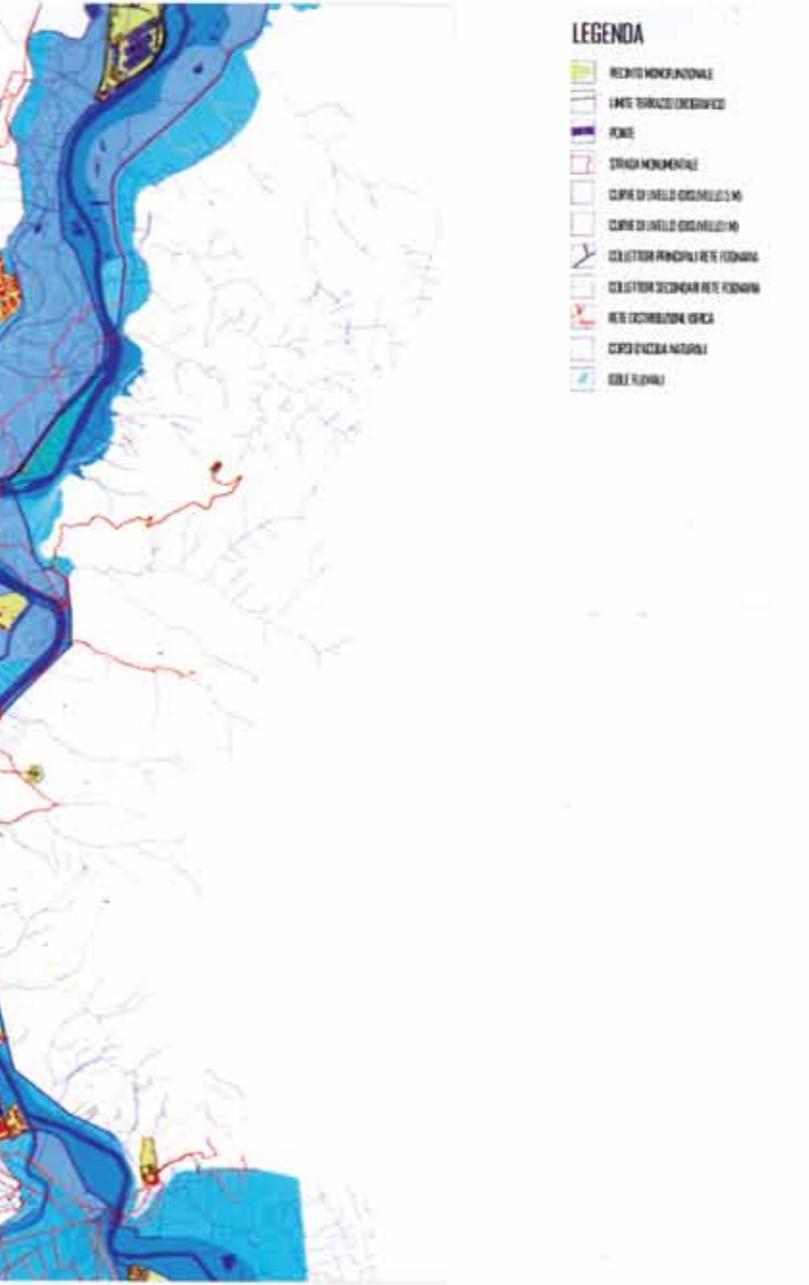
strumento che permette la sintesi transcalare in quanto convoglia più livelli (dal bacino idrografico al dettaglio delle rive e dei sistemi di contenimento); entità fisica che con il suo fluire attraverso realtà diverse introduce e raccoglie culture mettendole in relazione; termine di incontro tra natura e costruito, tra natura e architettura ma anche tra sinuosità e geometria; elemento che cambia, in movimento, che chiede risposta all'ingegneria del contenere e dell'usare la risorsa acqua e all'architettura dell'occupare e del costruire sulle fasce di lungofiume; oggetto che tende ad essere rappresentato per essere studiato, in pianta e attraverso la sezione trasversale che sonda le minime variazioni del rilievo della terra, oggetto la cui dinamica spinge la ricerca verso nuovi metodi di rappresentazione e nuove figure, quelle dettate ad esempio dalla geomorfologia fluviale; mezzo che introduce la compatibilità con l'ecosistema (la sostenibilità).

¹⁰ Si segnalano le pubblicazioni derivate dalla Po Delta Summer School sul territorio del delta del fiume Po (*Delta Landscapes: building scenarios within fragile territories; Delta Landscapes: geographies, scenarios, identities e Delta Landscape 2100*) e la mostra *Living with Water: Veneto 2100* curata da Latitude (piattaforma di ricerca urbana e progetto) e presentata alla quinta International Architecture Biennale di Rotterdam (IABR) "Making City", tenuta da aprile ad agosto 2012.



LEGENDA

- CANTIERI ARDUE
- FERROVIARI
- CORSE DI LIVELLO
- STRADE MONUMENTALI/SECUNDARIE
- ✓ ARENE ATTIVICHE
- ARENE NATURALI
- ✓ STRADE PERCORSIBILI
- ARENE PRINCIPALI
- STRADE MONUMENTALI/PRINCIPALI
- STAZIONI FERROVIARIE
- PORTI
- CORSI D'ACQUA
- ISOLA FLUVIALE, SAVONE ETC.
- RISAR
- FASCIA GENERALE ALTO RISCHIO IDROGEOLOGICO
- FASCIA GENERALE A MEDIUM RISCHIO IDROGEOLOGICO
- PONI
- CASINE
- EDIFICI MONUMENTALI/RICCHE CASTELLI
- MOLLETTI
- MOLLETTI ARENA ANTONI
- CENTRI ABITATI
- RECINTI MONOFUNZIONALI
- TRAM STRADALE PRINCIPALE



LEGENDA

- RECINTI MONOFUNZIONALI
- LIMITE TERRITORIO URBANIZZATO
- POLE
- STRADA MONUMENTALE
- CORSE DI LIVELLO CIRCOLABILE
- CORSE DI LIVELLO CIRCOLABILE
- ✓ CLUSTER PRINCIPALI RETE FERROVIARIA
- ✓ CLUSTER SECUNDARI RETE FERROVIARIA
- RETE DISTRIBUZIONE IDRICA
- GRADINI URBANI NATURALI
- EOLIE FLUVIALI

1.2.1. prospettiva geografica del fiume nella città che si territorializza

Il lavoro del gruppo di ricercatori diretto da Giancarlo Motta, qui documentato attraverso due ricerche sul fiume Po, viene preso in esame in relazione all'utilizzo delle forme della geomorfologia fluviale, svuotate del loro esatto contenuto geografico, applicate alle forme del costruito; la ricerca si serve quindi dell'**elemento fiume come mezzo per l'esplorazione che oscilla tra la scala territoriale e quella urbana fino all'edificio**, dal grande al piccolo e viceversa. Gli studi sul Po, in particolare quelli sugli insediamenti che insistono su un ampio tratto della sua valle da Moncalieri a Casale Monferrato, richiamano le proposte di Antoine Grumbach e Associati per la città che si sviluppa (*si fa metropolitano*) lungo la valle della Senna da Parigi a Le Havre.

L'oggetto di studio principale del gruppo di ricerca del Politecnico di Torino è stato negli ultimi anni la relazione tra la città di Torino e il fiume Po. Il fiume e gli insediamenti lungo il suo corso sono stati motivo per esplorare le proprietà della rappresentazione cartografica, della *carta*. Gli autori sottolineano che la *carta* non è solo uno strumento di rappresentazione ma un processo conoscitivo, il primo luogo in cui vengono evidenziati e studiati i processi di trasformazione che poi avranno luogo nella realtà. La *carta* non imita la realtà ma è strumento di ricerca, chiave di lettura, rappresentazione diagrammatica; utilizzata per indagare la forma della città reale, non solo rappresenta illustra o narra ma ha la funzione di suggerire e introdurre il progetto e la realizzazione, è diagramma che precede l'opera¹¹.

L'obiettivo di questo capitolo è quello di considerare la rappresentazione cartografica applicata allo studio di un territorio fluviale. Si intende indagare in quali termini Torino e la sua area geografica divengano oggetto della costruzione di carte che, nell'opinione dei ricercatori, traducono lo scambio reciproco di figure che si instaura tra due spazi: la città e il fiume.

Da una parte lo spazio del fiume, ondivago, non geometrizzabile, di direzione sempre mutevole, dall'altra lo spazio ordinato e geometrico della città. [...] Tra i due tipi di spazio [...] si producono continui passaggi dall'uno all'altro. Così, mentre da una parte lo spazio del fiume viene costantemente ricondotto o riportato allo spazio geometrico e ordinato della città, mentre il fiume viene trasformato in canali dall'andamento il più possibile lineare e le acque che scendono irregolarmente sui versanti vengono incanalate seguendo una rete di fossati che disegnano nella campagna la stessa geometria del *quadrillage* urbano, dall'altra lo spazio della città assume al suo interno le forme del paesaggio fluviale che, attraversato dalle linee sinuose del fiume, si trasforma [in

¹¹ Gli autori indicano le caratteristiche dello spazio cartografico.

"La stratificazione (sia di tempi che di spazi). Attraverso la stratificazione dei piani di rappresentazione la carta riesce a restituire l'infinita quantità degli oggetti e le loro infinite differenze.

La molecolarità. La struttura molecolare della carta rende possibili mutamenti che mantenendo la forma complessiva delle cose si producono invece nelle piccole parti.

La ascalarità.

L'oscillazione tra misura e dimensione che caratterizza la rappresentazione cartografica, la sua struttura frattalica, fa sì che in essa si ritrovino le stesse figure a scale diverse, dalla scala territoriale a quella dell'edificio.

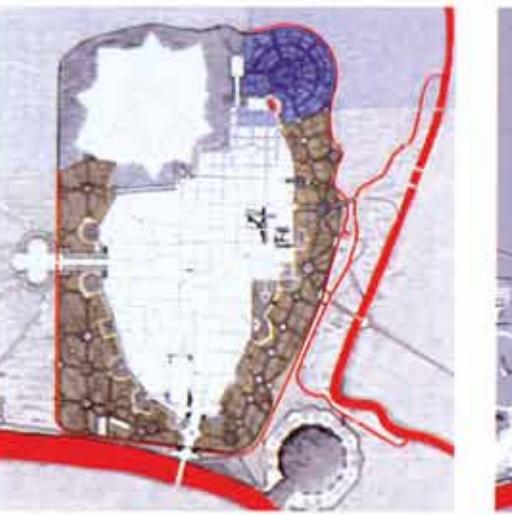
La diagrammaticità. La natura diagrammatica della carta consente di passare facilmente dalla rappresentazione informe della natura e del territorio alla geometria degli schemi.

La simbolicità. I segni cartografici non hanno in generale rapporti con la vista. Come il progetto, anche l'oggetto cartografico è costruito senza essere visto". Motta, Giancarlo. Pizzigoni, Antonia. *La Macchina di progetto*, Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2008, pp.82-83.

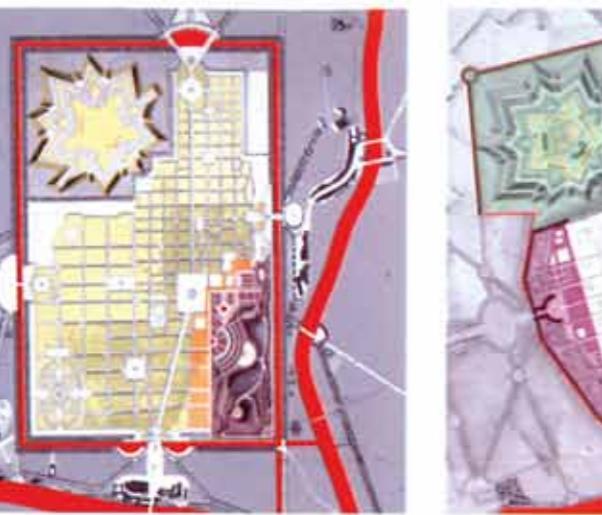
Figg. 15 e 16. Giancarlo Motta (Direttore della ricerca), Antonia Pizzigoni, Carlo Ravagnati: *Figure fluviali nelle trasformazioni dei territori golenni dell'asta piemontese del Po tra Moncalieri e Casale Monferrato*, nella pagina a fianco: *Il fiume diventa città. Costruzioni urbane nell'alveo del Po* (disegno di Serena Tiddia); sopra: *La città diventa fiume. Costruzioni d'alveo nella città di Torino* (disegno di Giuseppe Piras).

fig.1 "Il fiume diventa città. Costruzioni urbane nell'alveo del Po"

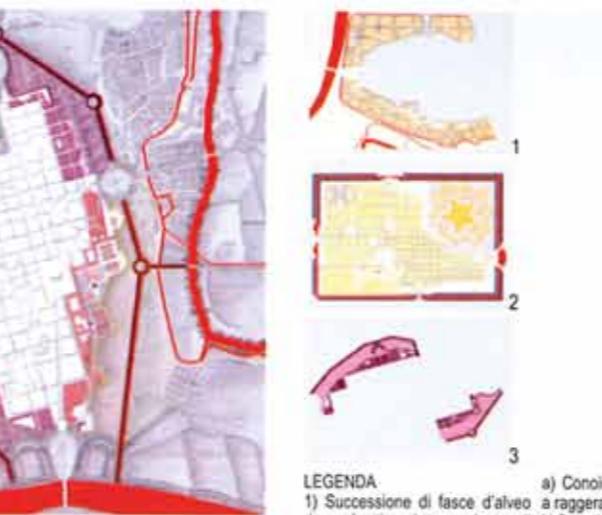
fig.2 "La città diventa fiume. Costruzioni d'alveo nella città di Torino" (Motta, Giancarlo, Ravagnati, Carlo (a cura di). *Alvei meandri isole e altre forme urbane*, Milano: Franco Angeli, 2008, pp.40-41



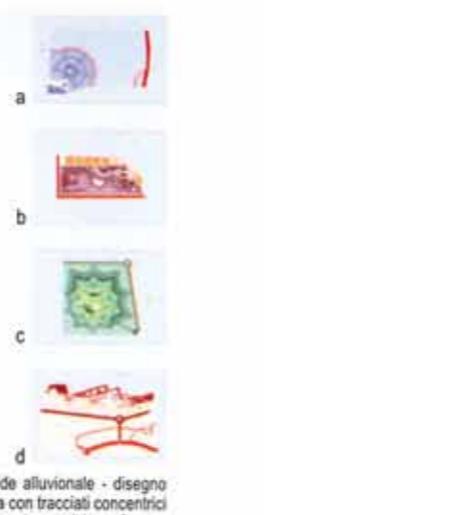
Ferdinando Bonsignore, Ferdinando Boyer, Lorenzo Lombardi
Nouveau Plan démonstratif et destination des sites des fortifications et embellissement nécessaires depuis la démolition des bastions et portes de la Commune (1802 - ANP Cartes et Plans, N II Po 1).



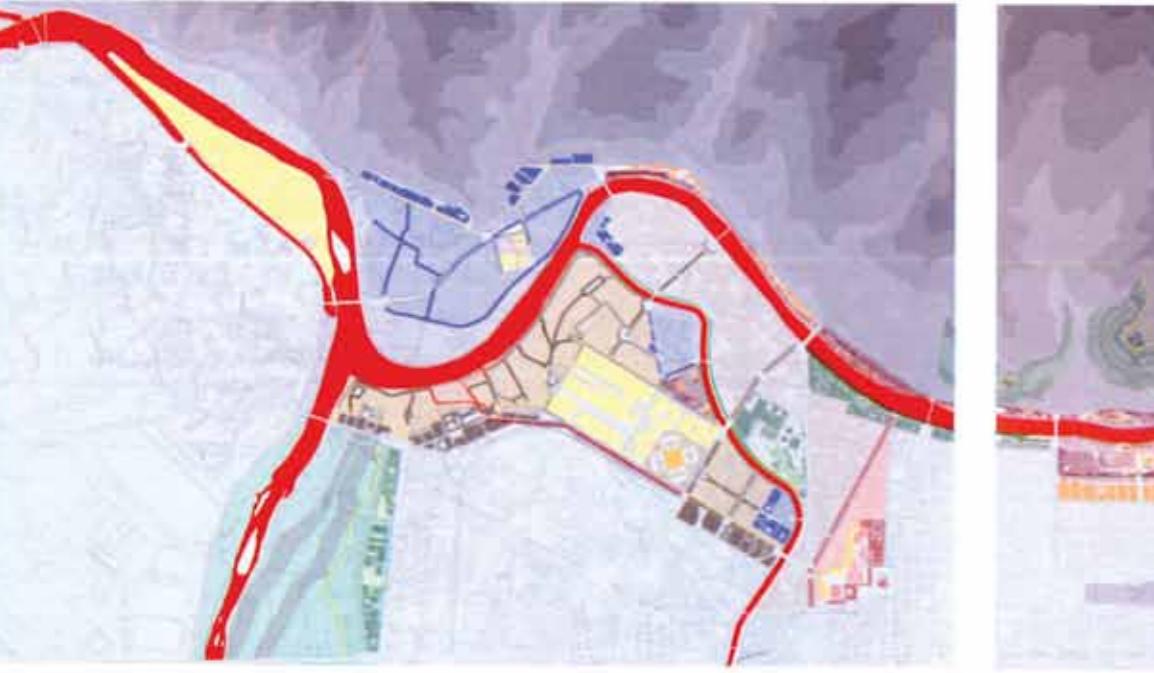
Giacomo Pregliasco.
Plan démonstratif de la Commune de Turin devisé en quatre Sections selon l'établissement du Gouvernement de l'an X Rep. (27 avril 1802).



Giuseppe Cardone. Plan Général de la ville de Turin et des sites formant la ci devant fortification avec indications des embellissement nécessaires à la salubrité et à l'agrément de la ville de quatre avenues vis à vis de quatre portes et des boutes d'une porte à l'autre (1807).



LEGENDA
a) Conoide alluvionale - disegno
1) Successione di fasce d'alveo a raggera con tracciati concentrici degradanti - intersezione di
b) Sponda arborea di lungofiume - costruzione del giardino paesaggistico
2) Isola - recinti d'acqua.
3) Fascia arborea pianeggiante - sviluppo di tracciati ortogonali.
d) Terrazza fluviale - argine costruito



Giancarlo Motta (Direttore della ricerca), Antonia Pizzigoni, Carlo Ravagnati, *Divenire molecolare: Carta riferita alle fasce d'alveo del sistema fluviale torinese. Confronto tra la città chiusa e la città di lungofiume* (disegni di Rossella Falletti e Giuliano Gianuzzi).



Figg. 25, 26, 27 e 28. (nelle due pagine, in alto), *Tre piani napoleonici assunti come macchina interpretativa, illustrata nella legenda, dei caratteri urbani e delle costruzioni di lungofiume* (Motta, Giancarlo. Ravagnati, Carlo (a cura di). *Alvei meandri isole e altre forme urbane*, Milano: Franco Angeli, 2008, pp.44-45
Figg. 29 e 30. (nelle due pagine, in basso), *le due parti della carta molecolare*.

uno spazio come quello delle aree fluviali in cui ci si può muovere in tutte le direzioni¹².

La rappresentazione cartografica porta alla costruzione di tavole che traggono la forza propositiva proprio dall'indefinizione di ciò che appartiene alla natura e di ciò che fa parte della cultura e della costruzione del luogo, "tra l'architettura come lettura dei caratteri naturali del sito e la geografia come architettura dei luoghi"¹³. La *carta* non solo permette di indagare la pluralità di spazi che ne risulta ma li "territorializza" sul corpo della terra, "come se tutto ciò che viene rappresentato in forma cartografica dovesse essere ricondotto alla sua materialità, alla sua consistenza fisica e geografica. Qualsiasi spazio ideale, culturale, fisico o di relazione, viene ricondotto al suo legame con la terra, concretamente ancorato ai luoghi"¹⁴. La *carta* è, nell'opinione degli autori, la rappresentazione adeguata per descrivere la città attuale, quella che si territorializza, che fuoriesce dalla città storica e si snoda nel territorio ancorandosi agli elementi della geografia e quindi, in questo caso, al fiume.

La *carta* è allo stesso tempo una macchina che lavora nel progetto di architettura: perché è lo strumento che permette all'architettura di aderire in modo esatto, chiaro e razionale alla forma dei luoghi. Gli autori sostengono che se lungo i fiumi sorge una città che ricomponne alcuni elementi della sua costruzione, secondo una sintassi territoriale stabilita di volta in volta dalla geomorfologia dello stesso fiume, allora si possono individuare alcune costanti nella forma di antropizzazione dei territori.

Le due carte riportate nelle pagine precedenti (fig.1 e fig.2) sono il risultato della ricerca "Figure fluviali nella trasformazione dei territori del tratto piemontese del Po tra Moncalieri e Casale Monferrato: divenire fiume – divenire città"¹⁵. A sinistra, "Il fiume diviene città. Costruzioni urbane nell'alveo del Po" e a destra "La città diviene fiume. Costruzioni urbane di alveo nella città di Torino". Le due tavole mostrano la territorializzazione (lo sviluppo territoriale) della città di Torino in relazione con il corso del Po. Si tratta di una carta composta da due rappresentazioni a differente scala: la prima mostra il corso del Po nel territorio (scala 1:50000), la seconda nella città di Torino (1:10000). Nella tavola a destra la città aderisce ai caratteri geomorfologici del fiume, assume il suo carattere territoriale, "si fa fiume": le costruzioni seguono le forme fluviali e si presentano come bordi dei terrazzi fluviali. Nel territorio rappresentato a sinistra la fascia urbanizzata lungo il fiume appare come una città che si estende nella pianura e si affaccia sul fiume. Una caratteristica propria dell'insediamento di Torino, la relazione che il nucleo storico della città stabilisce con il fiume e gli edifici monumentali della collina, si ripete ritmicamente in altri insediamenti lungo il Po. Viene mostrata la potenzialità del fiume, parco lineare puntinato di siti monumentali, che assolve nella città alle funzioni pubbliche e rappresentative con il castello e le aree destinate alle esposizioni.

La doppia tavola permette di oscillare tra le scale e stabilisce un doppio vincolo tra la porzione di città e il territorio, tra la "formazione urbana di fiume" e le sue parti,

¹² Motta, Giancarlo. Pizzigoni, Antonia. *op. cit.*, p.129.

¹³ Motta, Giancarlo. Pizzigoni, Antonia. *op. cit.*, p.84.

¹⁴ Motta, Giancarlo. Pizzigoni, Antonia, *op. cit.*, p.102.

¹⁵ "Divenire", nella definizione di Deleuze e Guattari data dagli autori: "è, a partire dalla forma che si ha, dal soggetto che si è, dagli organi che si possiedono o dalle funzioni che si compiono, definire delle piccole parti tra i due stati e produrre dei rapporti attraverso i quali si produce un movimento." Motta, Giancarlo. Pizzigoni, Antonia. *op. cit.*, p.126. Riguardo alle definizioni di "divenire molecolare, divenire diagrammatico e divenire scalare" della carta e le referenze a molti altri autori, confr.: Motta, Giancarlo. Pizzigoni, Antonia. *op. cit.*, pp.134-153.

fig.3 "Tre piani napoleonici assunti come macchina interpretativa, illustrata nella legenda, dei caratteri urbani e delle costruzioni di lungofiume" (Motta, Giancarlo. Ravagnati, Carlo (a cura di). *Alvei meandri isole e altre forme urbane*, Milano: Franco Angeli, 2008, pp.44-45



i nuclei storici. Gli autori parlano di “paradosso scalare”, la riduzione di scala non necessariamente corrisponde a una approssimazione che va dal territorio alla città, anche una parte di città può rappresentare un territorio.

La seconda tavola (fig.3) presenta progetti per la città di Torino elaborati agli inizi del XIX secolo, questi vengono ridisegnati e scomposti isolandone le parti. Queste ultime sono indicate nella legenda come “molecole cartografiche e urbane” che non si compongono più a formare il disegno della città murata ma si trovano distribuite lungo il corso del Po e i suoi affluenti (parte inferiore della stessa tavola). La città attuale è quindi letta attraverso la rappresentazione di progetti non realizzati che, scomposti, si adattano e si conformano in modo diverso secondo la relazione stabilita con il corso del fiume.

Se, secondo gli autori, qualsiasi sia la scala di rappresentazione, questa non vincola la scala degli oggetti che in essa vengono rappresentati, **risulta rilevante che sia proprio il fiume lo strumento utilizzato per relazionare e legare i diversi livelli e, all'interno di questi, i diversi fatti urbani**. Gli autori sottolineano in definitiva un approccio che supera i poli della visione dualistica naturale/costruito con cui spesso vengono letti i contesti fluviali e un'approssimazione che introduce, come sottolineato nel capitolo 1.1., una “prospettiva geografica dell'architettura”.

Negli studi di Antoine Grumbach e Associati, riflettere sul futuro della metropoli parigina significa prendere in considerazione l'ambito geografico della valle della Senna. Il territorio della valle fluviale è uno spazio costituito e abitato che può essere potenziato e organizzato secondo gli autori per accogliere nuovi flussi di persone e merci. Rispondendo ai due temi lanciati dal concorso internazionale “la metropoli dopo Kyoto” e “la diagnosi prospettiva dell'agglomerazione parigina”, gli autori individuano nell'ambito e nella scala della valle della Senna le potenzialità per affrontare il futuro metropolitano di Parigi in termini ambientali, economici, spaziali e qualitativi. L'attenzione si sposta dall'ambito che oggi definisce la Grande Parigi al bacino della Senna, tra Parigi e la foce, un'area in grado di accogliere realtà ambientali (quindi ricreative e culturali legate alle vaste aree naturali esistenti), la mobilità (un fitto reticolo di mobilità pubblica parallelo al fiume) e gli sviluppi insediativi (nuovi insediamenti che seguono le forme della geomorfologia del fiume) per lo sviluppo di una metropoli che appare come “una città lineare multipolare inscritta nella natura” (fig.4).

Parigi, Rouen e Le Havre realizzano secondo gli autori la metropoli europea, attraverso la Senna viene garantito all'hinterland parigino, in modo simile a tutte le grandi metropoli mondiali, l'accesso al mare. La lettura della grande Parigi lungo la Senna vincola il porto, le infrastrutture della mobilità, gli insediamenti, le aree agricole periurbane e le masse boschive rivierasche alla traccia del fiume; la capitale francese a sviluppo radiocentrico che ora si estende a macchia d'olio ritrova l'identità metropolitana in quella geografica (legata al suo fiume). La linea della corrente d'acqua oltre ad essere spazialmente supporto lineare di infrastrutture e insediamenti, viene riconosciuta come “mobilizzatore” e veicolo di identità.

Attraverso un approccio ancora morfologico e cartografico viene redatta una diagnosi del territorio della valle fluviale in grado di presentare, rendere accessibile e condiviso il progetto della metropoli lungo la Senna. L'obiettivo è materializzare il “modo di vivere metropolitano” dove la mobilità è determinante nel relazionare e

fig.4 “Le Grand Paris ou Seine Métropole”, lettura dell'agglomerazione lungo la Senna; Parigi - Rouen - Le Havre “un ville pensée dans la géographie” (Antoine Grumbach & Associés)

mettere in rete spazi, attività e abitanti. Ed è proprio il fiume a fornire la traccia dell'“urbanità territoriale” che si realizza nelle forme di città e periferie, borghi e villaggi che, ridefinendo il modello classico città-campagna, stabiliscono alla scala del bacino della Senna una relazione nuova con i grandi spazi di *naturalità* connessi al fiume. La percezione dei luoghi si lega, secondo gli autori, alla loro rappresentazione e la cartografia redatta durante l'analisi diventa quindi uno strumento per provocare l'immaginario comune e vincolarlo al fiume. “Réconcilier la métropole parisienne avec la Seine, c'est lui permettre d'affirmer son identité”¹⁶.

La lettura fatta attraverso la Senna permette di pensare la città-territorio Parigi – Rouen – Le Havre, allo stesso tempo industriale agricola e culturale, che può essere organizzata in base ad una economia e ad una gestione delle risorse a grande scala per ottimizzare le produzioni, gli scambi e lo smaltimento dei rifiuti. Se negli studi su Torino il fiume era occasione di transcalarità (“il fiume si fa città, la città si fa fiume”), e l'attenzione era rivolta alle forme e all'impianto del costruito, alle caratteristiche della rete viaria e del verde progettato (giardini, cimiteri), messi in relazione alle forme fluviali (della geomorfologia), in quelli su Parigi il fiume è veicolo del progetto transcalare anche dal punto di vista economico e ambientale. Alla scala del bacino idrografico da Parigi alla foce la Senna diventa l'asse di sviluppo della metropoli che si apre al mare diventando competitiva a livello mondiale; alla scala locale, lungo le rive, i centri urbani hanno qualità e identità proprie stabilite anche dalla relazione che il costruito stabilisce con il fiume e il suolo di matrice fluviale, agricolo o forestale.

36

1.2.2. immaginario e pratiche legate al fiume e al paesaggio di inondazione

Il lavoro del gruppo di ricerca della University of Pensilvanya School of Design è paradigmatico nel considerare la **rappresentazione, come visualizzazione di informazioni che provengono dal vissuto del fiume**, quale strumento in grado di tradurre la complessità legata alla dinamicità dell'elemento geografico che diventa, di conseguenza, momento previo indispensabile all'azione progettuale. Se negli studi sul Mississippi l'inondazione viene considerata come uno dei fenomeni che appartiene alla realtà del territorio fluviale, l'esperienza del programma del governo olandese *Room for the River* accetta questa posizione proponendo ingenti opere idrauliche per aumentare gli alvei dei fiumi e ristabilire “paesaggi di inondazione”.

Affascinati dalla grande quantità di immagini che documentano l'alluvione del Mississippi del 1993, provocati dal “paesaggio di inondazione” e dalle soluzioni diametralmente opposte che vengono proposte per dare una risposta al disastro, gli autori di *Mississippi Floods: Designing a Shifting Landscape* studiano la possibilità di un compromesso tra soluzioni estreme. Si trovano di fronte, da un lato alla richiesta di un maggior controllo del fiume e, dall'altro, alla critica al restringimento, alla costrizione del corso d'acqua e all'appello a ridurre l'occupazione umana della pianura alluvionale. Il fiume emerge come l'elemento che dona e prende la vita, che la facilita e contemporaneamente distrugge gli habitat. Di fronte al “disastro naturale” di un fiume fuori controllo e alla “tragedia culturale” provocata dall'insediamento urbano sulle sponde, lo studio rivela come la distruzione provocata dall'inondazione non cancella l'evidenza di un paesaggio considerato durante tre secoli come fiume e insediamento, natura e cultura, acqua e terra. Il territorio analizzato è un “paesaggio di conflitti”, risultato di sforzi immensi per prevenire le inondazioni, per sfruttare il grande potenziale di navigabilità e, oggi, per rispondere alla richiesta di valorizzazione del ruolo ecologico del suo fiume.

37

Il progetto di un “paesaggio enigmatico” come quello del fiume Mississippi, secondo gli autori, “comincia con il valutare il paesaggio come fenomeno vivo, materiale e in continuo movimento”¹⁷. Ricercando le costruzioni materiali e ideologiche legate al corso d'acqua, gli autori vogliono proporre una nuova approssimazione all'inondazione avvicinando il dibattito pubblico all'immaginario collettivo vincolato al paesaggio del fiume. Considerando la dinamica fluviale, il metodo di studio del fiume deve essere in continua evoluzione e lo stesso pensiero progettuale deve tener conto del “paesaggio cambiante”.

Il viaggio condotto dagli autori in varie tappe e con vari mezzi lungo il corso basso del fiume è una traversata, uno studio e allo stesso tempo un'esplorazione dell'itinerario stesso. Gli autori si riferiscono al “Route Survey”, un concetto che durante il secolo XIX rimandava allo studio del cammino delle truppe e all'idea di una missione politica più che alla misurazione o al rilievo completo ed esaustivo di una regione¹⁸. I topografi erano allora i primi ad arrivare sulla scena, a sperimentare “il senso della nuova terra” e allo stesso tempo i primi a costruirne una rappresentazione. Durante il viaggio gli autori raccolgono una gran quantità di materiale diverso, mettono insieme dati che mettono in relazione i sistemi di regolazione, occupazione, attraversamento e percezione del fiume. Elaborano anche un registro

¹⁶

Antoine Grumbach & Associés, “Note d'orientacion méthodologique” (documenti di concorso), 2008, p.4.

¹⁷

Mathur, Anuradha. Cunha, Dilip (da). *Mississippi Floods: Designing a Shifting Landscape*, New Haven, Conn.: Yale University Press, 2001, p.2.

¹⁸

Lezione ed esercizio proposto durante il Master of Advanced Studies in Architecture of the Territory, Accademia di Architettura di Mendrisio, Università della Svizzera Italiana, A.A. 2005-2006.

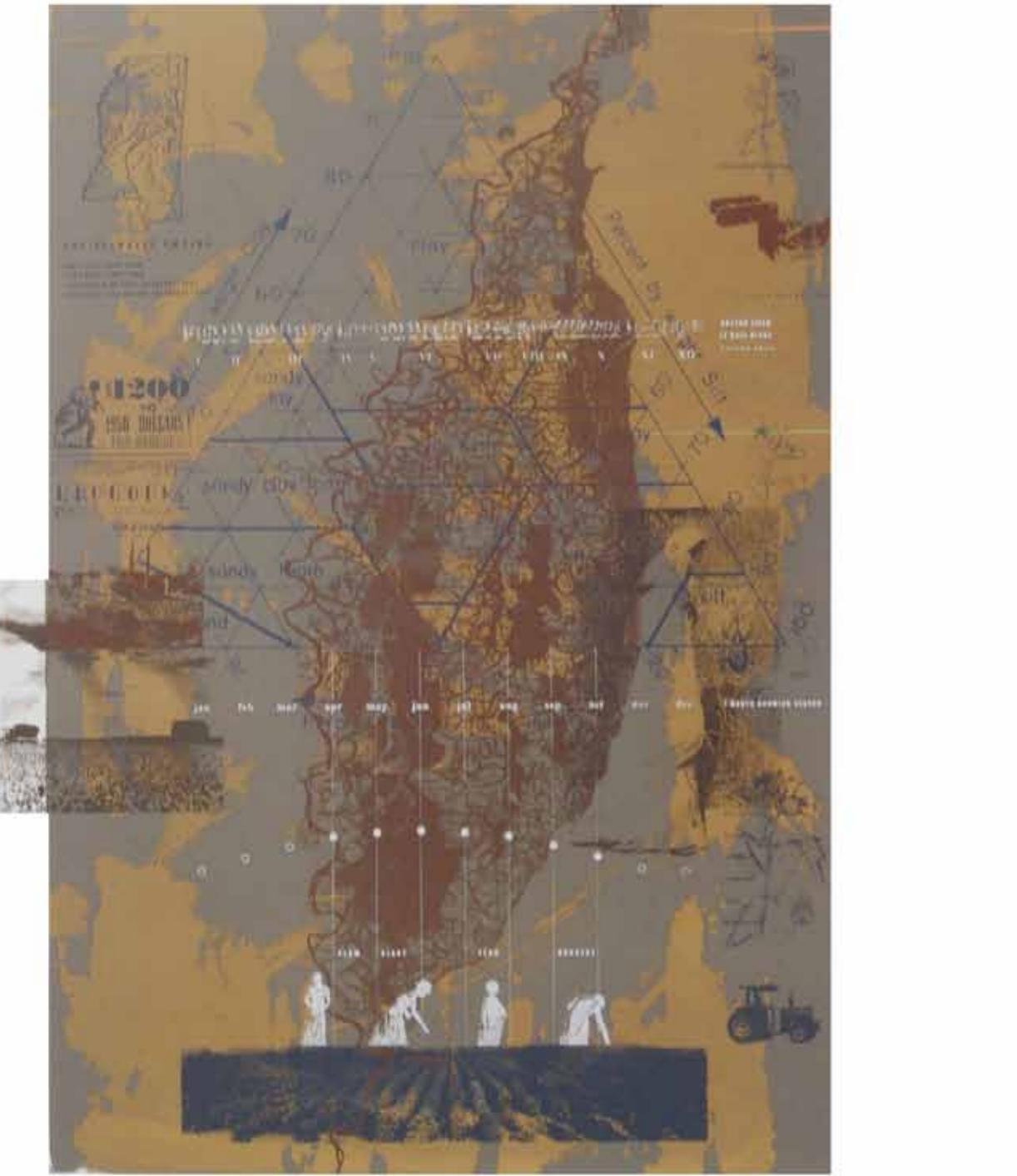


fig.5



fig.6

fig.5 "Raising Hollers" serigrafia su carta 30"x 44"

fig.6 "Channelling Crossing" serigrafia su carta 20"x 60" Mathur, Anuradha. Cunha, Dilip (da).
op. cit., pp.54 e 111.

¹⁹ Mathur, Anuradha. Cunha, Dilip (da), op. cit., p.6.
²⁰ Vedi nota 18.

fotografico del paesaggio cambiante che percorrono.

Il libro è strutturato come la traversata, i capitoli corrispondono a cinque tappe del viaggio che viene presentato attraverso testo, mappe, tagli fotografici ("photo-transect") e elaborati grafici con tecnica mista. Le mappe sono documenti di esplorazione che raccolgono rappresentazioni storiche, studi idrografici, sezioni trasversali, disegni, note di stampa. Da questi materiali si ricavano serigrafie nelle quali gli autori aggiungono o cancellano informazioni per arrivare alle "misure dei siti". Gli strumenti di lavoro dei professionisti coinvolti nel processo di disegno e nella storia della regolazione del Mississippi si mescolano alle fotografie, alle notizie dei mezzi di comunicazione ed al folklore locale.

Il materiale dimostra come "la costruzione del fiume" è stata assunta e vissuta dagli abitanti. I fotomontaggi ricompongono gli orizzonti del viaggio fatto dagli autori a piedi, in macchina, in canoa e in barca. L'obiettivo è stendere un rapporto della traversata, presentare il paesaggio del fiume costruendo un "panorama", utilizzando così la stessa modalità di intrattenimento popolare con la quale il paesaggio del Mississippi venne portato all'attenzione pubblica durante il XIX secolo¹⁹.

I diversi paesaggi delle serigrafie non introducono l'idea di una terra incognita come quella apparsa ai primi esploratori ma quella di un terreno aperto a nuove prospettive. Il lavoro non è indirizzato alla soluzione del problema dell'inondazione ma alla possibilità di vedere con nuovi occhi il paesaggio del Mississippi. Ciò è possibile, secondo gli autori, lavorando con la materia prima del luogo, con il suo carattere instabile e enigmatico. Una volta giunti alla rappresentazione del territorio del Mississippi e alla costruzione di mappe che raccolgono informazioni diverse e sezioni dei vari orizzonti, si possono esplorarne tutte le potenzialità e le incognite. Il paesaggio del fiume è dinamico anche nelle esperienze umane, nelle pratiche di ogni giorno che scandiscono il "ritmo della terra": le coltivazioni, il dragaggio, il rimorchio, l'attraversamento. Tutti questi elementi vengono catturati in immagini e si rappresentano nelle serigrafie.

Come nel caso dei lavori sul fiume Po oggetto della scheda precedente, la rappresentazione, la mappa e, qui in modo incisivo, la sezione trasversale ("transecting") sono i mezzi con i quali si intende introdurre il progetto, qui focalizzato sulla dinamicità e sul cambio, su ciò che non è un oggetto comunemente rappresentato.

Durante il corso tenuto all'Accademia di Architettura di Mendrisio, gli autori approfondiscono il concetto di "transecting":

Transecting: to scientists in the field a transect is a line of investigation. To Patrick Geddes in the early 1900s (and to ecologists thereafter) it was the Valley Section, a line 'drawn of that general slope from mountain to sea which we find everywhere in the world. This we can readily adapt to any scale, and to any proportions of our particular and characteristic range of hills and slopes and plain.' To transect is to gather clues, indications, qualities, and traces of the area along a line; it is to also pull to the surface a world from above and below. A transect is a meeting of earth and sky²⁰.



fig.7

Ogni capitolo del libro, che corrisponde ad una tappa del viaggio, evidenzia temi che emergono dal paesaggio specifico, in ogni capitolo un tema porta alla costruzione di una mappa. La tavola "Raising Hollers" (fig.5), per esempio, descrive il delta dello Yazoo come un paesaggio segnato dalla coltivazione del cotone e dalle sonorità delle canzoni ("musical cry") degli schiavi. La tavola della figura 6 descrive la zona tra le città di Baton Rouge e New Orleans come un "paesaggio di attraversamenti". Alla fine di ogni capitolo un "photo-transect" composto da panorami fotografici sovrapposti alla mappa dell'itinerario e un testo mirano ad offrire l'immagine di quel luogo. La tavola e il testo "On Fluid Ground" (fig.7) chiudono il capitolo "Flows. Old River control / Atchafalaya floodway".

Room for the River è un programma avviato nel 2007 dal governo olandese in collaborazione con province e municipalità per rispondere al problema della salvaguardia dalle inondazioni. Il programma prevede di garantire maggior capacità di scarico ai rami del Reno in prossimità del mare aumentando il loro alveo di piena. Negli ultimi anni la portata dei fiumi è maggiore per l'aumento di piovosità e disgelo dovuto all'aumento della temperatura; dar maggior spazio all'acqua significa anche far fronte al cambio climatico e avere la possibilità di creare riserve d'acqua per anticipare periodi di siccità.

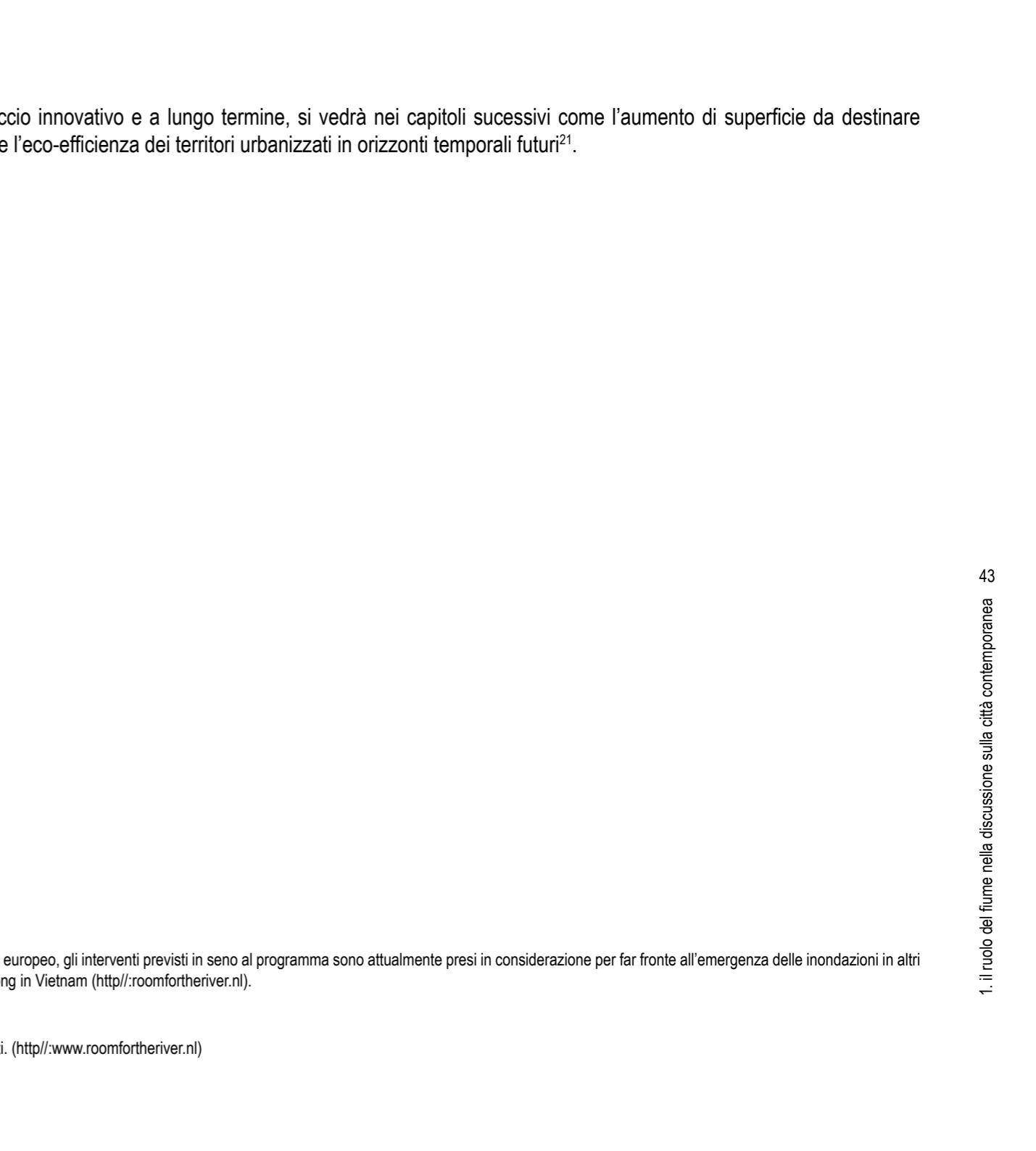
Nel 1993 e nel 1995 il livello dell'acqua nel territorio del delta olandese si alza pericolosamente, la popolazione è costretta ad evacuare. A partire da questi eventi catastrofici il governo olandese inverte la storica tendenza a drenare e difendere i terreni dall'acqua, la messa in sicurezza della regione e della sua maggior conurbazione (il Randstadt) viene affidata ad ingenti opere idrauliche volte a ridare spazio ai fiumi. Il rispristino della pianura alluvionale dei corsi fluviali del delta si realizzerà entro il 2015 attraverso opere idrauliche in trenta siti secondo nove tipi di intervento (fig.8). Nei territori di lungofiume le strategie di intervento si delineano in base al disegno di scenari possibili a lungo termine, i progetti si discutono e approvano in sede locale coinvolgendo gli abitanti che spesso devono trasferire la propria abitazione o attività.

Il programma vanta, oltre alla protezione dalle inondazioni, l'obiettivo dell'aumento della "qualità spaziale" dei siti di progetto e la previsione di un ritorno economico per l'intera regione interessata dall'intervento. Il maggior spazio dato ai fiumi diventa occasione di sviluppo per gli insediamenti e le attività di lungofiume: si rinnovano le facciate fluviali urbanizzate, il riposizionamento della dighe implica la costruzione di nuovi ponti, aree ricreative e complessi residenziali e la messa in sicurezza della regione garantisce avvenire certo all'agricoltura, prima minacciata dai fenomeni di esondazione.

Le qualità spaziali secondo gli obiettivi del programma si esprimono in nuovi o potenziati usi del suolo, in valori ecologici soprattutto futuri (maggiore sostenibilità, biodiversità, flessibilità e adattabilità), in valori percettivi dei siti (luoghi con più acqua, luoghi più verdi e più ricchi). Il paesaggio di inondazione, qui provocato e costruito dall'uomo, viene visto come ricchezza, il territorio ritrova l'acqua e non le si oppone più con la costruzione di dighe e la bonifica dei terreni: "*River widening rather than higher dykes is the name of the game*".

Dare maggior spazio al fiume porterà come risultato la diminuzione del livello medio dell'acqua, è occasione di ricerca e innovazione in campo idraulico e nella progettazione delle nuove dighe ("più verdi e più naturali"), diventa un esempio e una prassi che riscuote successo in altri territori sensibili alle inondazioni. Gli

fig.7 "On Fluid Ground" foto a colori su mappa, pannelli 15" x 17". Mathur, Anuradha. Cunha, Dilip (da). op. cit., pp.93-95



How we are making room for the river



Deepening summer bed

The river bed is deepened by excavating the surface layer of the river bed. The deepened river bed provides more room for the river.



Water storage

The Volkerak-Zoommeer lake provides for temporary water storage when exceptional conditions result in the combination of a closed storm surge barrier and high river discharges to the sea.



Dike relocation

Relocating a dike landwards increases the width of the floodplains and provides more room for the river.



Lowering groynes

Groynes stabilise the location of the river and ensure that the river remains at the correct depth. However, at high water levels groynes can form an obstruction to the flow of water in the river. Lowering groynes increases the flow rate of the water in the river.



Depoldering

The dike on the river side of a polder is relocated landwards and water can flow into the polder at high water levels.



Strengthening dikes

Dikes are strengthened in areas in which creating more room for the river is not an option.



High-water channel

A high-water channel is a diked area that branches off from the main river to discharge some of the water via a separate route.



Lowering of floodplains

Lowering (excavating) an area of the floodplain increases the room for the river during high water levels.



Removing obstacles

Removing or modifying obstacles in the river bed where possible, or modifying them, increases the flow rate of the water in the river.

²¹ Room for the River è partner di programmi di ricerca a livello europeo, gli interventi previsti in seno al programma sono attualmente presi in considerazione per far fronte all'emergenza delle inondazioni in altri contesti fluviali vulnerabili, ad esempio: il Mississippi e il delta del Mekong in Vietnam (<http://roomfortheriver.nl>).

fig.8 Room for the River: localizzazione e tipi di intervento previsti. (<http://www.roomfortheriver.nl>)

1.2.3. rappresentazione della dinamica fluviale e adattamento geometrizzante operato dall'uomo

L'interesse dell'esperienza di studio su New Orleans di Joan Busquets e Felipe Correa sta nel **leggere l'abitare il territorio fluviale come "negoziato tra geografia e geometria"**, dove convivono la natura dinamica del fiume e l'adattamento geometrizzante operato dall'uomo. Realtà naturale e geometria rientrano anche nella ricerca illustrata da Saskia de Wit: la forma del paesaggio del delta in Olanda qui è indagata a partire dalla morfogenesi e dalla diversità dei *patterns* di bonifica operati dall'uomo. In entrambe le ricerche la lettura e la rappresentazione di ciò che è costruito e regolato dall'uomo, letto in relazione alle dinamiche naturali passate o tuttora attive, donano gli strumenti per intervenire e dirigere i processi di urbanizzazione in atto.

Il lavoro sulla città di New Orleans studia il fenomeno di un territorio "fragile" e lo spazio potenziale tra la città e il fiume. La fascia di lungofiume protetta dalle dighe, occupata dal porto e da obsolete vie del treno, si rivela come spazio di possibilità nel momento in cui si pensa alla ricostruzione e alla ridensificazione di una città caratterizzata, negli ultimi cinquanta anni, da un aumento dell'urbanizzazione nonostante la forte diminuzione della popolazione. È questa un'area che diventa strategica soprattutto dopo le inondazioni prodotte dall'uragano del 2005. La città occupa il territorio (*"soft land"*) del delta del Mississippi; qui la topografia, il clima e la geografia marcano la morfologia del tessuto urbano sin dalla fondazione del primo insediamento. L'urbanizzazione va di pari passo con il controllo delle acque del fiume, con l'evoluzione delle tecniche di contenimento, con il sistema di drenaggio delle acque, superficiale e sotterraneo.

Il testo pone l'attenzione sull'evoluzione della città: i primi insediamenti nomadi occupavano le zone elevate del terreno, poi la città di fondazione francese "che trascende la natura per possederla"²² prepara il terreno per le coltivazioni, la parcellazione e l'introduzione delle grandi piantagioni definite dai canali di drenaggio ortogonali alla linea sinuosa del fiume. La costruzione del suolo della città viene letta in relazione con il rilievo; gli autori definiscono una "topografia nomade" quella che si è adattata ai movimenti dell'alveo, "striata" quella del tappeto agricolo francese, "di contenimento" quella che elevando il bordo del fiume rende la pianura urbanizzabile e "meccanica" quella che permette di pompare le acque meteoriche della città insediata tra i due grandi sistemi di dighe lungo il Mississippi e il lago Pontchartrain²³.

Le caratteristiche del terreno, inteso come costruzione operata dall'uomo, sono definite e misurate con gli strumenti dell'architettura. L'importanza della topografia si sonda attraverso le sezioni territoriali a intervalli costanti, in queste si esagera la dimensione verticale per apprezzare le minime variazioni altimetriche. I tagli mettono in relazione l'uso del suolo con il rilievo e fanno risaltare i rapporti che le diverse zone della città stabiliscono con il sistema idrico e le principali vie di comunicazione.

Secondo gli autori, tracciare le mappe ("mapping") si traduce nel mettere in evidenza la direzionalità intrinseca ("inherent directionality") nella morfologia del tessuto

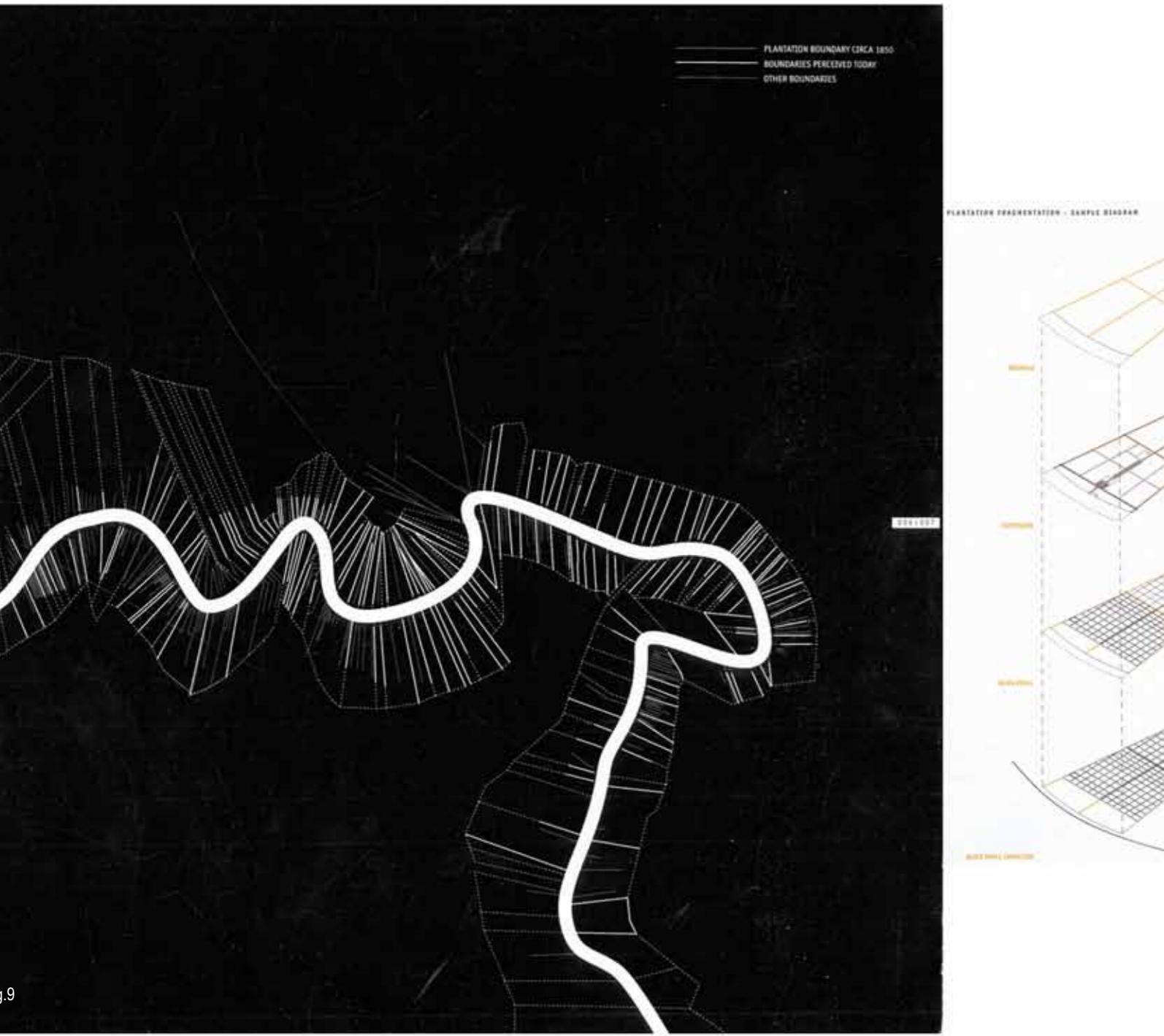


fig.9

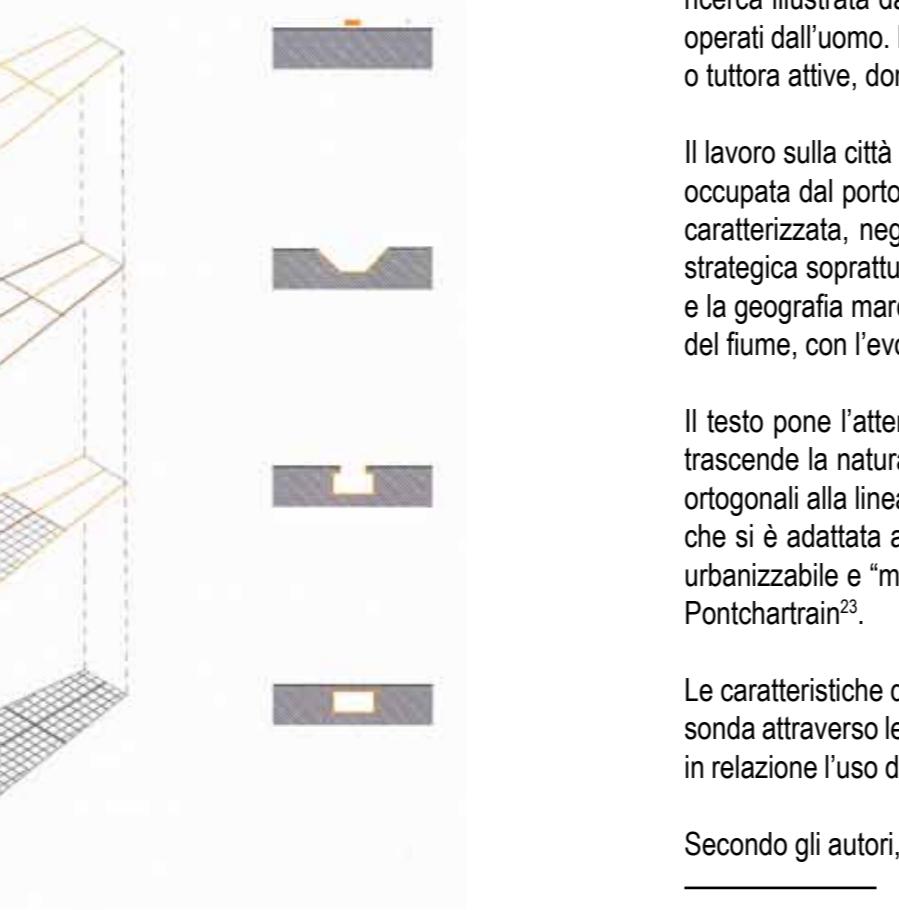


fig.10

fig.10 "Plantation Fragmentation" – sample diagram (Busquets, Joan. op. cit., p.97)

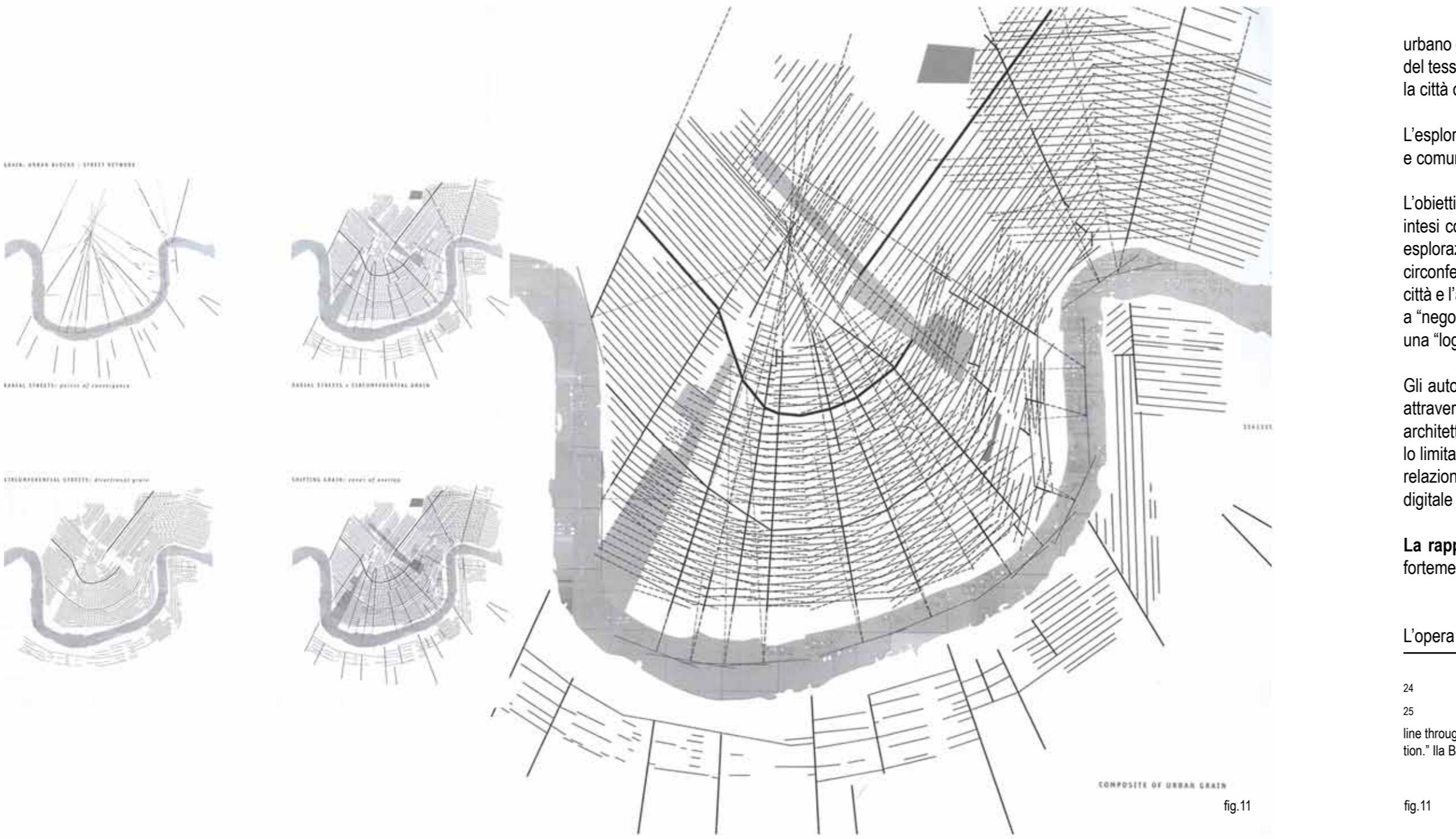


fig.11

fig.11 "Composite of Urban Grain" (Busquets, Joan. *op. cit.*, pp.114 e 115)

urbano che ha via via trasformato le prime parcelle di occupazione delle rive. Lo stesso contesto, il bordo fluviale e il terreno del delta, definiscono il ritmo della grana del tessuto edilizio caratterizzato da tracciati tangentici e ortogonali ai meandri del fiume. Secondo gli autori la natura dell'insediamento legato al fiume fa in modo che la città opponga resistenza all'essere circoscritta e ad avere un centro.

L'esplorazione cartografica si sviluppa secondo livelli che rendono visibili i sistemi meccanici di pompaggio e drenaggio, gli strati delle infrastrutture di contenimento e comunicazione, l'evoluzione storica della frammentazione parcellaria.

L'obiettivo della ricerca è offrire strumenti per rilevare i paesaggi incrostatati di New Orleans, esplorando molteplici relazioni per giungere a "diagrammi" di lavoro intesi come "possibilità" e strumenti operativi costruiti senza fissare proposte formali ma stabilendo rapporti tra entità separate²⁴. Negli ultimi capitoli del testo, le esplorazioni ("scan") considerano e sovrappongono due o più elementi, per esempio la grana del tessuto urbano e le direzioni delle strade radiali e di quelle in circonferenza (fig.11 "Composite of Urban Grain"). Il fine dello studio è "rappresentare in modo differente" il territorio del bordo fluviale, complesso e cambiante. La città e l'architettura di New Orleans, secondo gli autori, devono adattarsi alla flessibilità e al cambio continuo che caratterizzano l'intorno naturale, devono continuare a "negoziare tra geografia e geometria". Le divisioni e i tracciati radiali che nella storia si sono adattati alla sinuosità e alla continuità della corrente del fiume hanno una "logica nomade", in contrasto con la maglia omogenea e astratta dell'impianto del tessuto urbano recente.

Gli autori intendono rappresentare le "superficie fluide", vincolare la percezione alla materia propria di un territorio fluviale. La costruzione delle topografie digitali attraverso l'uso dei vettori mobili ("undulating vector") permette di relazionare il fiume con il proprio movimento. In pianta o in sezione il corso fluviale diventa oggetto architettonico, legato alla rappresentazione architettonica: inteso e rappresentato come una linea il fiume non descrive se stesso ma le zone adiacenti, quelle che lo limitano. Nel disegno in pianta la curva del fiume indica il limite della città, in sezione dà informazioni sui sistemi di contenimento²⁵. L'uso dei vettori, mettendo in relazione la pianta con le sezioni, rende visibile le variabili della "logica nomade", la complessità, i cambi radiali e tangentici al bordo. Secondo gli autori la topografia digitale rappresenta il "paesaggio naturale" del fiume e della sua pianura di inondazione.

La rappresentazione è il primo passo verso il progetto del territorio fluviale, la sezione è nuovamente indicata come strumento per sondare un terreno fortemente vincolato alla pendenza del terreno. La ricerca si spinge oltre mirando ad individuare nuovi strumenti che traducano visivamente la dinamica fluviale.

L'opera di Saskia de Wit indaga il "paesaggio di bonifica" del delta olandese tra le città di Haarlem, Amsterdam, Utrecht, Rotterdam e Delft attraverso lo studio dei

²⁴ Anche qui, come nella linea di ricerca del Politecnico di Torino, si fa riferimento al testo di Gilles Deleuze Francis Bacon: *The Logic of Sensation*, Minneapolis: University of Minnesota Press, 2000.

²⁵ "Despite the perceived similarity between the curvature of the river in plan, that appears to partially delimit the city, and its curvature in section, which is responsible for containing the river, the thinking of this line through its flow (as a mobile vector), rather than through its secondary effects (its capacity for containment through the winding and unwinding of space), exposes a very different capacity of the river and its delineation." Ila Berman, "Fluid cartographies and material diagrams", in Busquets, Joan. *op. cit.*, p.33.

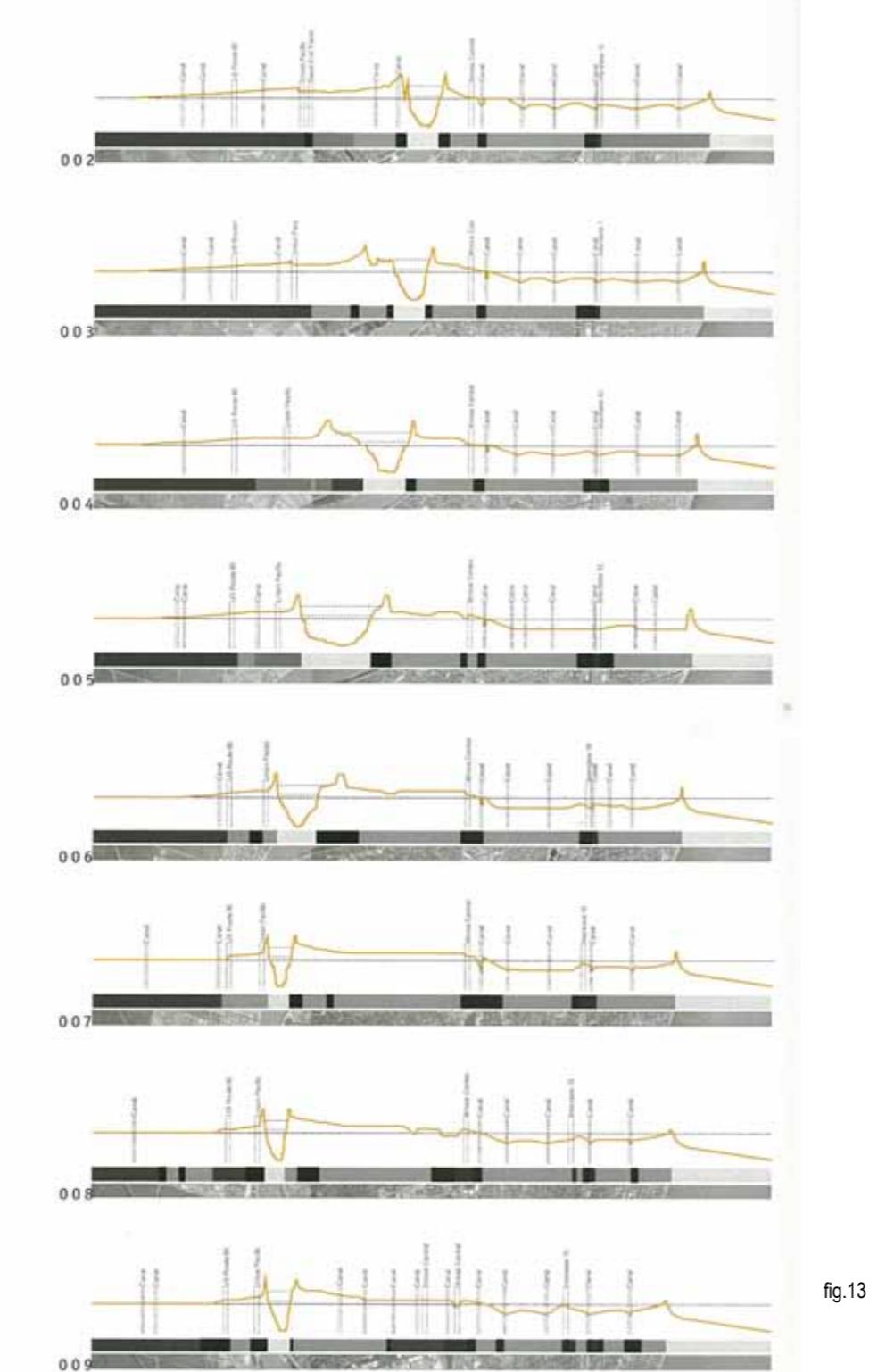
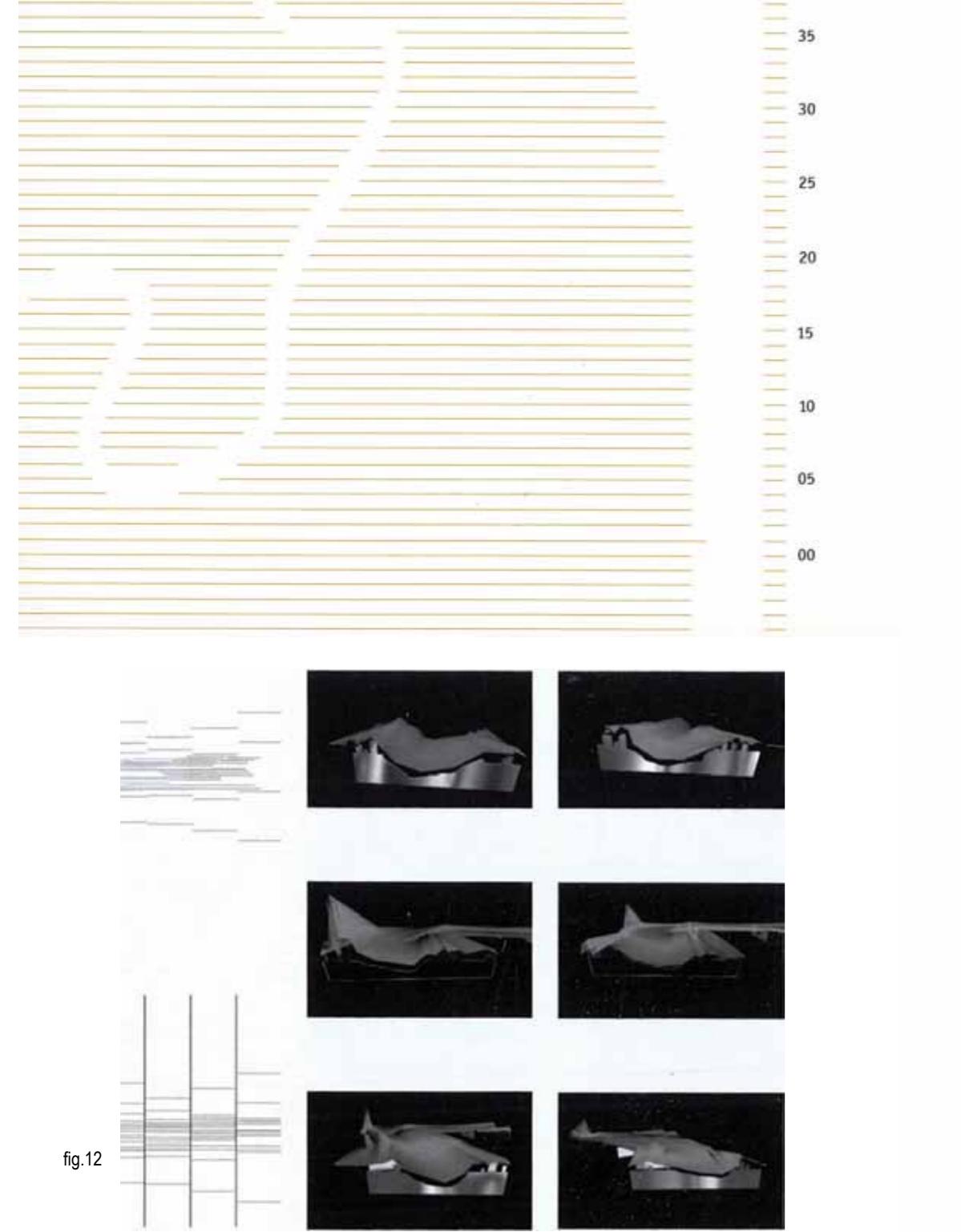


fig.12 "Topography of the river's bed" (Busquets, Joan. *op. cit.*, pp.111)

fig.13 sezioni (Busquets, Joan. *op. cit.*, p.104)

patterns dei diversi prosciugamenti dei terreni operati dall'uomo nella storia. Conoscere e comprendere le forme basiche dei processi di bonifica significa, secondo l'autrice, possedere gli strumenti per dirigere il recente processo di urbanizzazione del delta e progettarne il paesaggio emergente.

Il paesaggio del delta attuale è prodotto non accidentale ma risultato di processi di trasformazione, studiare e mostrare la “forma” di tali processi significa descriverne la logica di organizzazione e di trasformazione, lo sviluppo di “modelli” formali che danno vita agli insiemi di paesaggi oggi esistenti. La forma del paesaggio del contesto del delta si basa sulla razionalizzazione della topografia che traduce l’interazione tra il processo di bonifica e la preesistenza naturale. La “forma della bonifica”, a partire dalle unità minime delle parcelle che danno vita a *patterns*, dipende dalla natura del suolo, dalle condizioni amministrative, economiche e politiche, dal livello del progresso tecnologico raggiunto.

Diversi tipi di bonifica realizzati nella storia hanno interrotto i processi naturali indotti dall’azione del mare e dei fiumi che davano vita ad un paesaggio originario caratterizzato da fango torboso relativamente omogeneo. L’intervento dell’uomo ha prodotto nella storia diversi paesaggi, risultato dell’adattamento tecnico culturale alle condizioni geografiche (come il rilievo, la prossimità al mare e ai fiumi) e alle risorse del sito (come la composizione della torba che la rendeva più o meno adatta ad essere combustibile), ha trasformato la “forma naturale” prodotta dall’azione di vento e acqua in “paesaggi culturali geometrici ed efficienti”; la tensione tra le forme naturali e i *patterns* geometrici rimane una caratteristica evidente ancora oggi.

Nella ricerca il territorio del delta è suddiviso in aree di studio secondo le caratteristiche naturali del suolo e la storia delle successive bonifiche; la sua genesi e trasformazione, la rappresentazione dei modelli formali della sua costruzione serviranno ad orientare il processo di urbanizzazione. L’urbanizzazione è, nella sequenza fissata dagli autori, il quinto stadio di trasformazione che questo territorio ha vissuto per mano dell’uomo: dal territorio vergine dell’epoca medievale, alle bonifiche (“peat reclamation”), al prosciugamento dei laghi il cui livello d’acqua viene mantenuto artificialmente (“lake-bed polder”) sino al consolidamento dei terreni che precede lo sviluppo urbano.

Come nel caso di New Orleans, il territorio del delta olandese è letto a partire dalle forme, l’attenzione è rivolta alla parcellazione, alla storia della colonizzazione e all’uso del suolo. Indagando la relazione tra le forme del paesaggio naturale, quello della bonifica e dei diversi sistemi di drenaggio, la ricerca olandese si sofferma esclusivamente sui modelli di razionalizzazione (di bonifica), ne studia genesi e sviluppi, ritenendoli ancora oggi alla base della trasformazione e dell’urbanizzazione dei terreni, difende la rappresentazione delle forme della costruzione dei luoghi come strumento per i nuovi programmi urbani già in atto nella zona.



fig.14

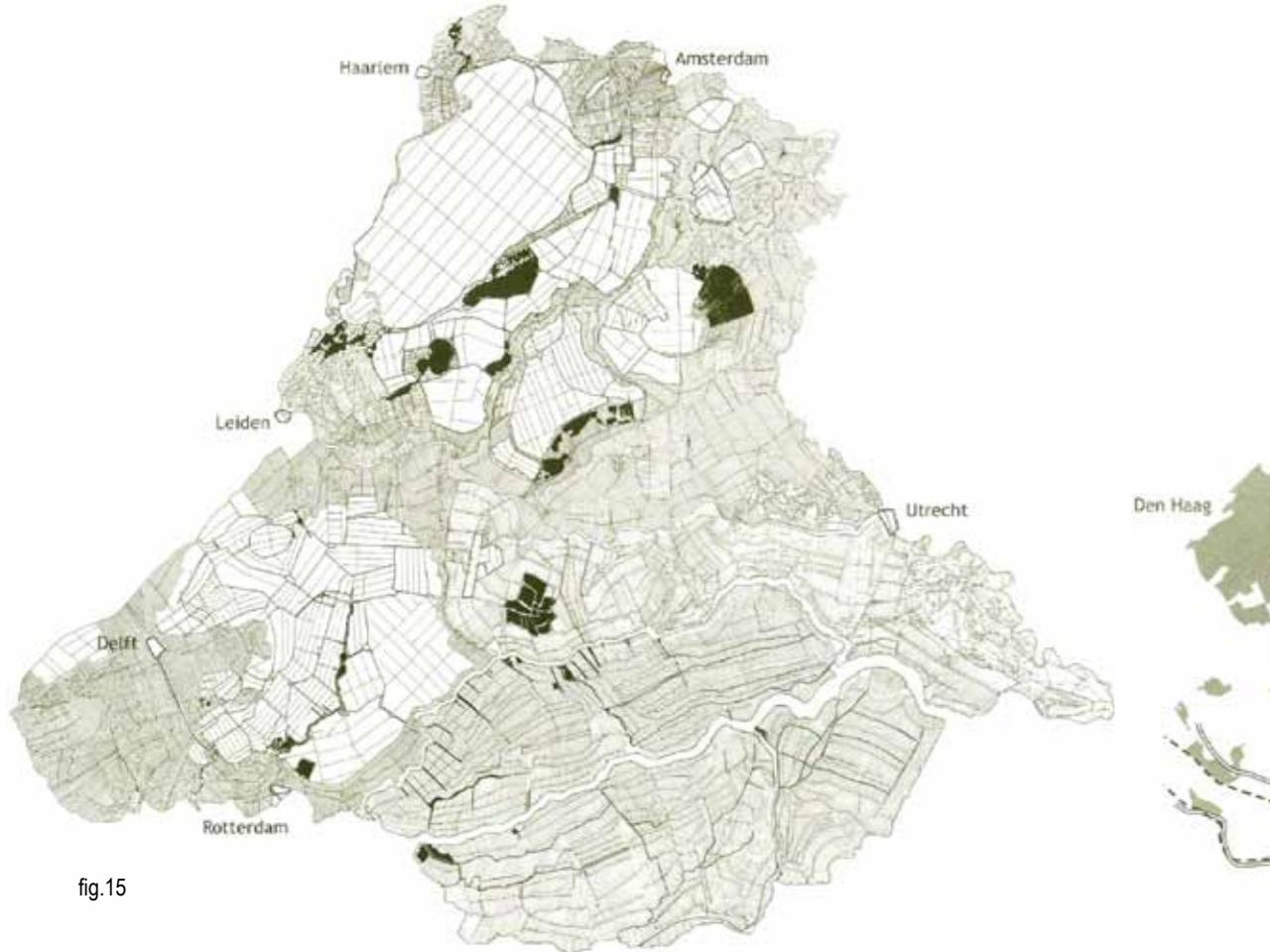


fig.15



fig.16

1.2.4. sistema delle acque come veicolo di sostenibilità del territorio: il caso del Veneto

Gli studi sull'area veneta introducono i termini della sostenibilità nel progetto del suolo attraverso la previsione di nuove superfici da destinare all'acqua, ai boschi e attraverso la pianificazione di una rinnovata rete di trasporto pubblico. La riflessione sulla regione italiana del Veneto mira a mettere in relazione un "territorio isotropo" con le conseguenze del cambio climatico.

Secondo Secchi e Viganò, in Veneto, nell'area del bacino idrografico della laguna di Venezia, il disegno delle acque e delle infrastrutture ha definito le "condizioni territoriali isotrope" (poco gerarchizzate) caratteristiche della dispersione e della città diffusa. Nell'area metropolitana di Venezia "*the longue durée dispersion has been related to the presence of specific infrastructural configurations, in particular of a diffused and isotropic sponge of roads and waters - isotropic in the sense that they more or less create the same conditions throughout the territory, whatever the direction and wherever the point of observation*"²⁶.

Nuove pressioni, come le rinnovate tecniche di irrigazione e il rischio ambientale, pongono oggi al centro della riflessione il "progetto dell'isotropia" di questo territorio. In futuro le condizioni attuali saranno ancora più accentuate; la pressione antropica con il conseguente aumento dell'inquinamento, dell'urbanizzazione e dell'impermeabilizzazione del suolo e il cambio climatico con l'aumento delle precipitazioni (meno frequenti e più violente) e della temperatura, porteranno un maggior numero di inondazioni. Il laboratorio organizzato dal gruppo di ricerca nell'aprile 2010 mira a prospettare "scenari" a partire dal complesso sistema delle acque e dalla necessità di rispondere all'esigenza di un territorio più sicuro. Nell'opinione degli autori costruire scenari si concreta in una "forma di progetto", significa quindi esplorare possibilità, esplicitarle e confrontarle, sia nel campo degli obiettivi sia in quello delle tecniche e dei mezzi per raggiungerli.

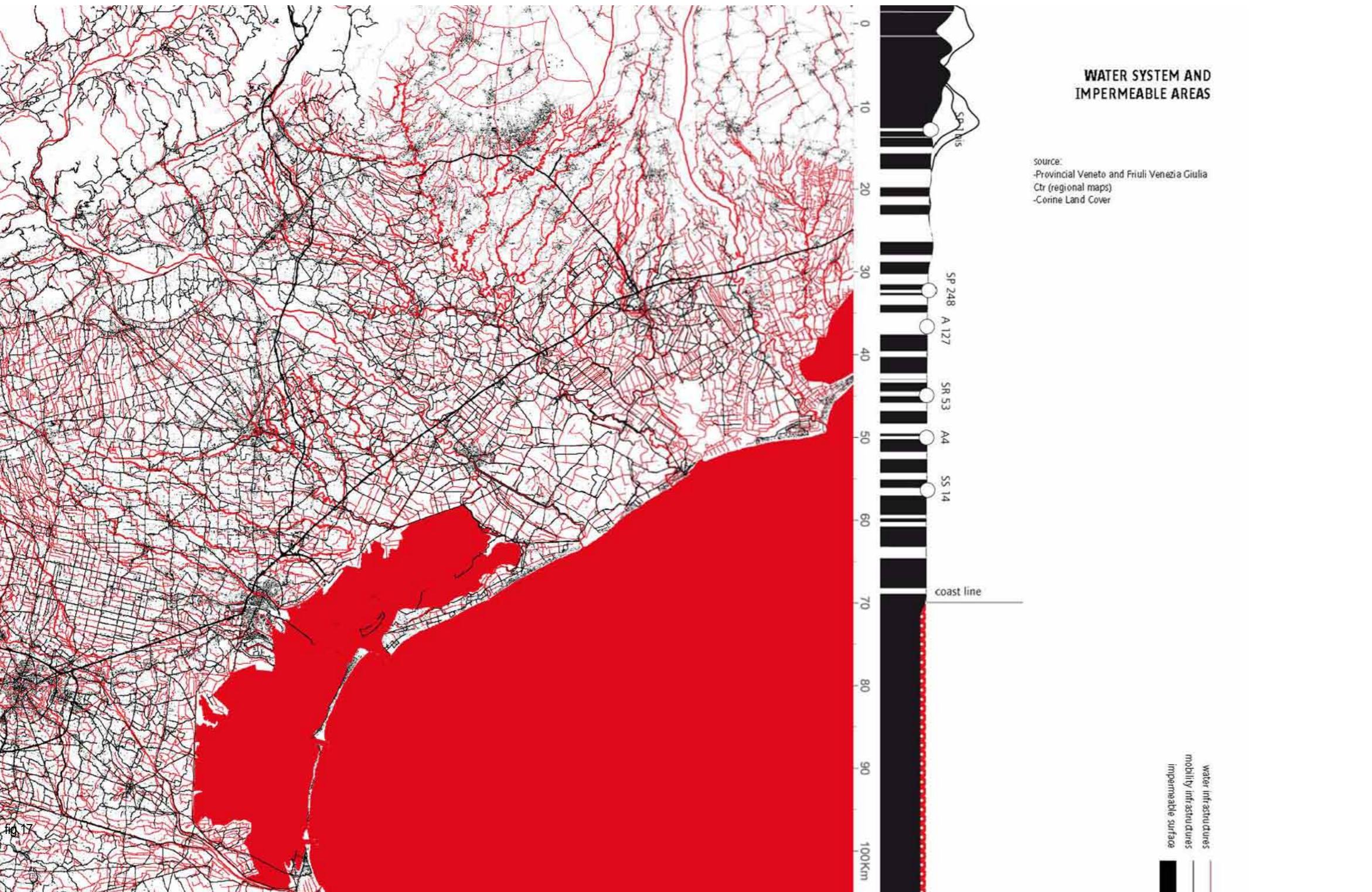
La ricerca e il laboratorio si focalizzano su un'area definita dal corso dei fiumi Piave e Livenza che comprende una porzione di laguna, la costa e le rive fluviali. Nella zona si ipotizza e si esplora la possibilità di ridare più spazio all'acqua. Nella fascia tra i fiumi si riconoscono tre paesaggi secondo le caratteristiche che l'acqua conferisce loro: la pianura secca e permeabile, la pianura umida e il terreno di bonifica. Lo scenario proposto prevede di approfittare di cave non utilizzate, di aree coltivate e di bonifica idraulica recente per rallentare e trattenere l'acqua e di creare zone di laminazione e aree umide. Il fine è strutturare una "rete ecologica" che permetta di convivere con il cambio climatico, di partecipare e modificare lo spazio abitato e contribuire alla produzione energetica.

Il laboratorio vuole integrare la dimensione ecologica, quella idraulica e la urbana nell'ambito specifico della zona tra i due fiumi. I temi di studio sull'area veneta erano già stati introdotti sinteticamente in "The Project of Isotropy", nella figura 19 vengono presentati gli scenari prospettati, pubblicati nell'articolo già citato. In seno al laboratorio tenuto nel 2010 gli autori insistono sulla funzionalità idraulica ed ecologica di un territorio definito prima di tutto dal sistema delle acque e dalla sua gestione, nel senso di pratica di appropriazione e controllo. Sembra importante ai fini di questa ricerca presentare le mappe e gli schemi che traducono l'analisi dei

²⁶ Viganò, Paola. "Water and asphalt. The project of Isotropy in the Metropolitan Region of Venice", *Architectural Design* 78, 2008, p.35.

fig.14 "The Form of the Natural Landscape as the Product of Sea, Rivers and Peat"
fig.15 "The Form of the Urbanised Delta, an Ongoing Transformation of the Reclamation Landscape" (Wit, Saskia de. *op. cit.*, pp.8, 10, 12.)

fig.16 "The Form of the Reclamation Landscape as a Man-made Transformation of the Natural Landscape"



"processi di razionalizzazione" del territorio e le tracce della loro trasformazione nel tempo.

Gli schemi che si allegano (fig.18) informano sulla razionalizzazione delle acque che ha interessato l'area veneta nella storia. Lo studio dell'area veneta, nella quale la rete delle acque ha determinato la caratteristica "porosità" ("sponge"), sottolinea l'importanza della costruzione di rappresentazioni modelliche del territorio come momento previo al progetto, in maniera analoga alla tesi di Eixaguirre dove la ricerca de "Le componenti formali del territorio rurale" (vedi capitolo 1.1.) conduce alla definizione di "modelli teorici" dei diversi ambiti agricoli.



fig.18 Razionalizzazione veneta della rete delle acque – processi di razionalizzazione. In Secchi, Bernardo. *Cities and Water*, Third Conference of the International Forum on Urbanism (IFoU), Taipei, 13-14 giugno 2008.

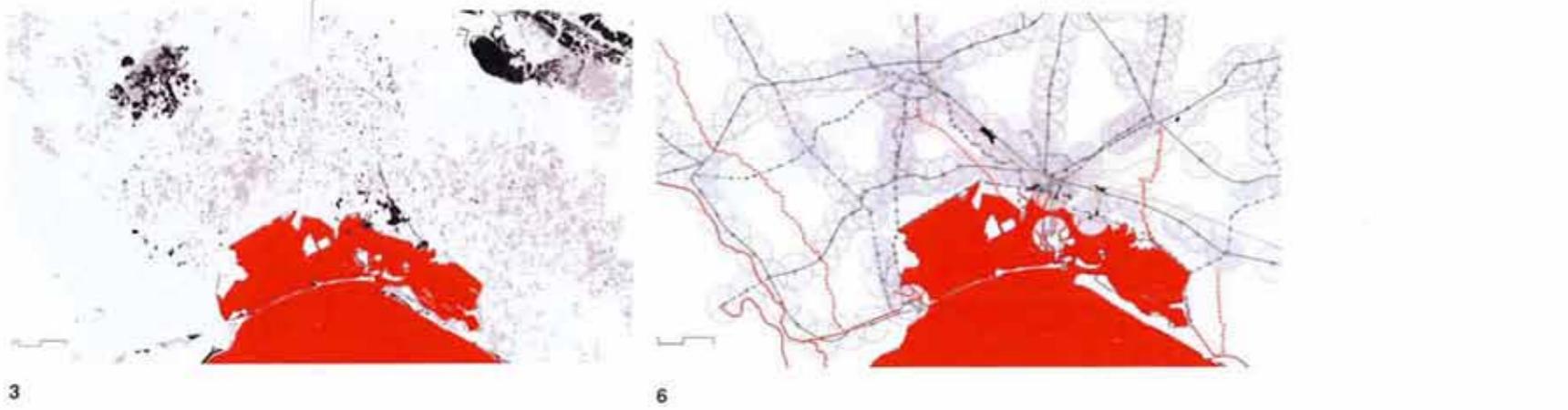
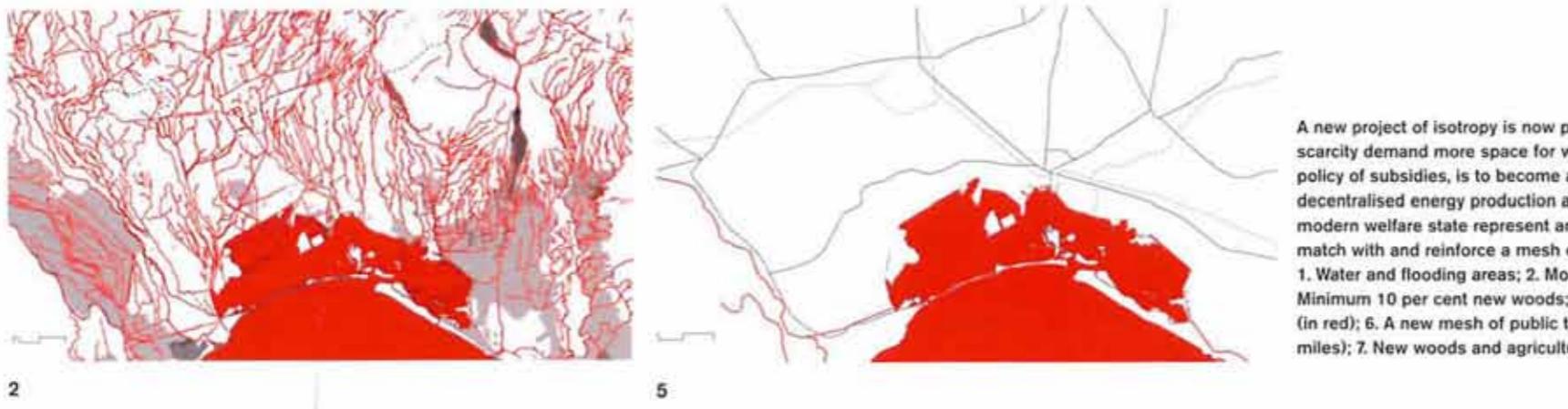
Le riflessioni sul delta del fiume Po, situato nella zona meridionale della regione del Veneto, esposte nelle pubblicazioni *Delta Landscapes*, sottolineano nuovamente una realtà territoriale fragile, come indicato dagli autori, dal punto di vista socio-economico, ambientale e politico, marcata dall'attività agricola oggi in crisi. La regione è frutto della colonizzazione effettuata da vari attori nella storia: dai grandi interventi idraulici sul Po durante la Repubblica di Venezia, alle opere di bonifica che portano all'agricoltura estensiva sino alle recenti installazioni estrattive nella vicinanza della costa. Nonostante l'attuale vulnerabilità le caratteristiche peculiari della regione, date dalla somma di elementi naturali e di quelli creati dall'uomo, potrebbero essere potenziate, secondo i ricercatori, per dar nuovo vigore all'area²⁷.

Le ricerche sul delta del Po tendono ad immaginare nell'orizzonte del 2100 futuri possibili costruiti in base alla risposta data dal territorio agli effetti ambientali indotti dal cambio climatico. Uno scenario esplora le conseguenze che deriverebbero dall'assecondare le tendenze in atto, un altro prospetta ciò che potrebbe accadere contrastandole. La riflessione di lungo periodo mira a valutare l'impatto delle minacce ambientali su territori abitati percepibili solo in orizzonti temporali lontani, dal panorama delle due situazioni estreme si pretendono indagare vantaggi e svantaggi, mettere in relazione le trasformazioni territoriali con le attività, gli attori e le strategie progettuali proposte.

L'acqua è l'elemento centrale per ripensare e *ristrutturare* tre diversi territori del Veneto (il delta del Po, i torrenti dei monti Lessini, la pianura secca del fiume Piave)

²⁷ Tosi, Maria Chiara. Bonini Lessing, Manuela. e Latitude (a cura di). *Delta Landscapes: building scenarios within fragile territories*, Rijswijk: Papiruz Publishing House, 2010; Tosi, Maria Chiara. Bonini Lessing, Manuela. e Latitude (a cura di). *Delta Landscapes: geographies, scenarios, identities*, Rijswijk: Papiruz Publishing House, 2011; Tosi, Maria Chiara. Bonini Lessing, Manuela. e Latitude (a cura di). *Delta Landscape 2100*, Professional Dreamers, 2012.

fig.17 "Water system and impermeable areas" in *Climate Change: Scenarios for new territories*, op.cit., pp. 76-77.



A new project of isotropy is now possible: the problems of flooding and scarcity demand more space for water. The future of agriculture, after the EU policy of subsidies, is to become a multifunctional landscape also for decentralised energy production and woods; and the fragments of the modern welfare state represent an impressive isotropic distribution that can match with and reinforce a mesh of railways, tramways, waterways and paths.
 1. Water and flooding areas; 2. More space for the water; 3. Existing woods; 4. Minimum 10 per cent new woods; 5. Roads + railways (in black) + waterways (in red); 6. A new mesh of public transport (each circle is 5 kilometres/3.1 miles); 7. New woods and agricultural areas.

nello sforzo di progettare per il 2100 una città che attraverso interventi sulla rete idrografica (tra cui l'ampliamento dell'alveo del fiume, la creazione di bacini per immagazzinare l'acqua) si adatta e convive con gli effetti del cambio climatico²⁸. Gli autori partono dalle minacce all'ambiente (innalzamento del livello del mare, aumento della piovosità, delle alluvioni e della siccità) e trasformandole in opportunità si pongono la domanda in che modo i tre territori del Veneto potrebbero essere trasformati con più acqua data ai fiumi e meno prelievi. Lo scenario è per questa ricerca un esercizio di simulazione che rientra nella sfera della comunicazione, nel senso che permette il confronto dal quale poi scaturiranno i progetti.

Queste ricerche riflettono sulla possibilità di ridurre l'impronta ecologica della città sul territorio, in altre parole sull'aumento della *resilienza* degli ambienti urbani attraverso un potenziamento della capacità di carico e delle prestazioni ambientali del territorio del quale viene migliorata l'eco-efficienza. Il concetto di resilienza, ossia la capacità di un ecosistema (in questo caso quello urbano) di tornare ad uno stato simile a quello iniziale o di riorganizzarsi mentre ha luogo un cambiamento, e quindi la capacità della città di evolvere e adattarsi nel tempo in modo da mantenere le stesse funzioni, la stessa struttura, la stessa identità e gli stessi meccanismi di controllo, si rivela essere in stretta relazione con la rete delle acque che attraversano il suolo²⁹.

²⁸ Living with Water: Veneto 2100, mostra a cura dalla piattaforma Latitude ed esposta alla quinta International Architecture Biennale di Rotterdam (IABR) "Making City", aprile - agosto 2012.

²⁹ I concetti di resilienza sono tratti da: Angilli, Massimo. "Design and Ecology. Eco-town", *Piano Progetto Città 25-26*, numero monografico "Eco-logics", dicembre 2011-gennaio 2012, pp.24-35, e Bettini, Virginio. Marotta, Leonardo. "The tragedy of town", *Piano Progetto Città 25-26*, op. cit., pp.96-107.

fig.19 "A new project of Isotropy is now possible" in Viganò, Paola. "Water and asphalt. The project of Isotropy in the Metropolitan Region of Venice", *op. cit.*, p.38.

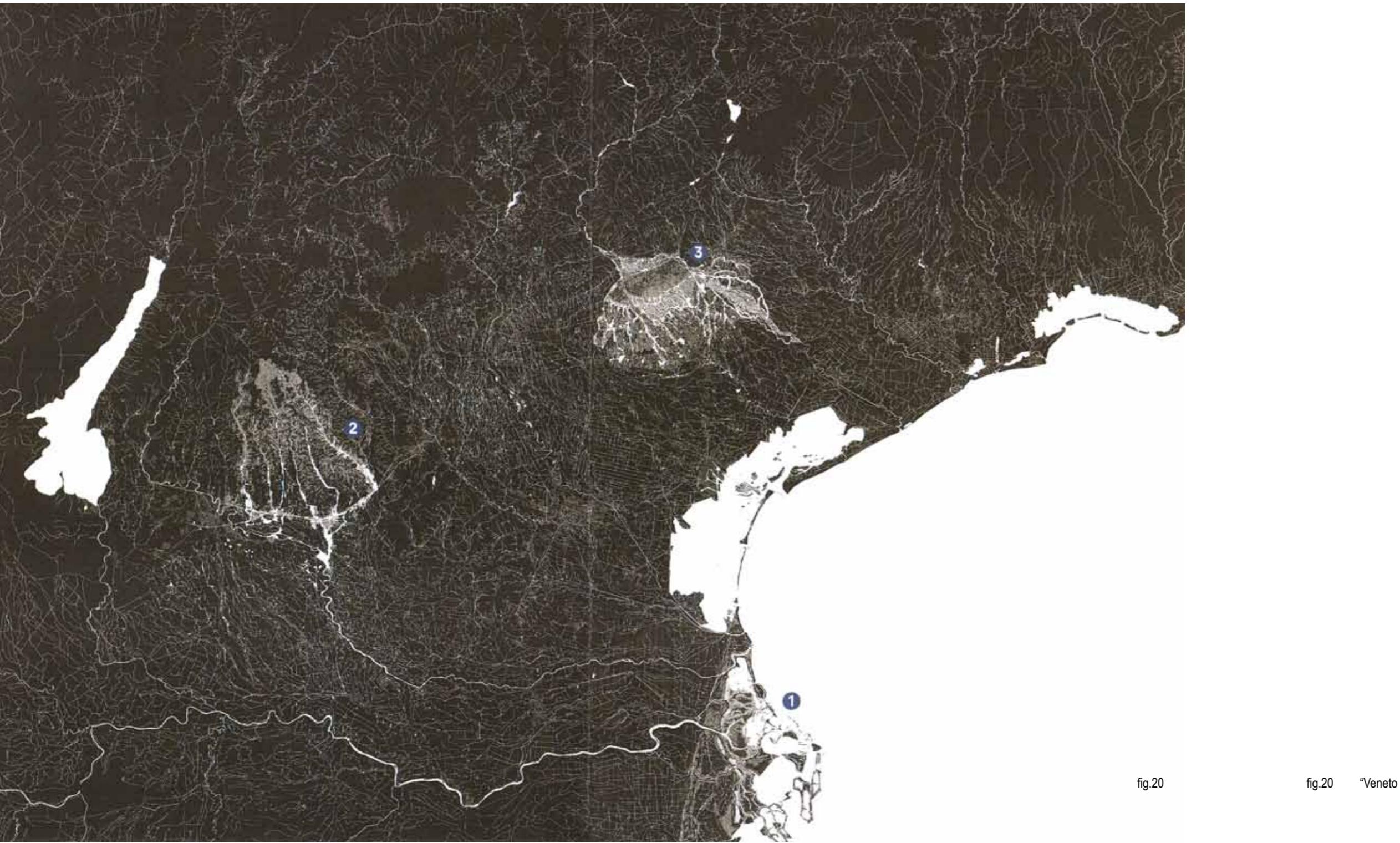
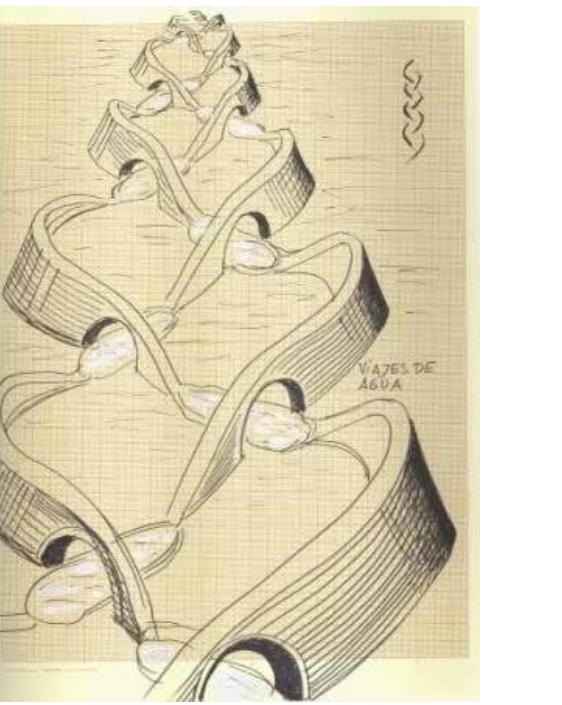


fig.20

"Veneto 2100", scenari: 1_delta del fiume Po, 2_torrenti dei monti Lessini, 3_l'alta pianura asciutta del Piave.



El agua es diligencia que se encarga de lo que anda suelto.

El recadero que se lleva lo que va en busca de destino.

Viendo el río, con los troncos flotando después de la tormenta, los hombres inventaron la balsa, intuyeron las ventajas del barco e imaginaron el viaje.

El agua es el modelo de todo transporte.

Del río aprende la tierra a tener caminos. Y ¿no es el intento de hacer como el agua que da un salto allá donde encuentra una barrera?

La tierra y el agua siempre conversan.

A veces discuten y se disputan el territorio.

Que si ¡déjame aquella lengua de tierra!

Que si ¡lléname aquí esta laguna!

Acerca de los puentes, en cambio, es raro que discutan.

Se diría que son puntos donde presumen el uno del otro.

La tierra, orgullosa de su caudaloso vecino, le halaga con un puente.

Y el río, contento de verse así cuidadosamente atendido, devuelve la imagen duplicada en el reflejo.

En cada puente, tierra y agua celebran una alianza.

Viajes de agua di Eva Lootz. Testo scritto originariamente nel 1994, pubblicato in *Eva Lootz. Laboratorio de Paisajes* (catalogo dell'esposizione), Cuenca: Fundación Antonio Pérez - Diputación de Cuenca, 2004.

1.3. caratteri del fiume

1.3.1. corridoio ecologico

Il fiume è essenzialmente corrente d'acqua di drenaggio. La sua traccia, anche se non sempre visibile, definisce un corridoio. Il corso d'acqua e la topografia conformano una sezione della valle e sponde più o meno favorevoli agli insediamenti umani. Il fiume stesso, se navigabile, e la valle fluviale sono da tempi remoti il supporto delle infrastrutture della mobilità. Queste ultime sono a loro volta attrattori lineari di edifici facili da raggiungere e "bramosi di affacciarsi verso i corridoi fluidi della percezione dinamica"¹.

La necessità di regolare l'urbanizzazione indifferenziata, di difendersi dalle acque e una crescente sensibilità ecologica stanno portando a una revisione del rapporto di coesistenza con l'acqua. Queste urgenze orientano le scelte urbanistiche e chiamano in gioco discipline che hanno come oggetti specifici l'ambiente naturale e quello idrico in particolare. Sempre più spesso l'attenzione è rivolta verso rami del sapere che contemplano congiuntamente la sfera naturale e quella antropica. Questi, nel caso specifico di questa ricerca, portano a leggere il **contesto fluviale come realtà naturale antropizzata**.

Ampiamente utilizzata nella pianificazione e gestione del territorio, *l'ecologia del paesaggio* (termine coniato nel 1939 da Carl Troll) considera città e fiume come ecosistemi² e il bacino idrografico o di drenaggio un'unità minima ecosistemica. L'acqua presentandosi come uno dei fattori fondamentali nell'organizzazione e nell'evoluzione dell'intorno diventa quindi uno degli elementi più significativi nell'analisi di *landscape ecology*³. Questa disciplina si occupa della forma, della localizzazione e della distribuzione degli ecosistemi, al fine di comprenderne strutture, funzioni e processi di trasformazione nel tempo dando quindi rilievo alla dimensione spaziale con un approccio fortemente interdisciplinare che non scinde l'ambiente umanizzato da quello naturale.

L'ecologia del paesaggio riconosce nel termine *corridoio*⁴ un elemento spaziale strutturale del territorio, un ambiente relativamente omogeneo e distinto dalla *matrice ambientale* dominante dell'intorno, e il corridoio fluviale come configurazione spaziale specifica. Il sistema fluviale è un corridoio naturale a cui si attribuisce, oltre al corso d'acqua vero e proprio, una fascia di territorio che subisce le influenze dirette della corrente, sia sotto il profilo strutturale che funzionale, dando origine a numerose conformazioni, anch'esse a corridoio: l'asta fluviale, il piano di scorrimento delle acque (il letto fluviale), i versanti, le fasce di vegetazione naturale lungo

¹ Boeri, Stefano, *L'Anticità*, Bari: Laterza, 2011, p.9.

² Eugene Odum definisce il "sistema ecologico (ecosistema) come una unità che include tutti gli organismi che vivono insieme (comunità biotica) in una data area interagenti con l'ambiente fisico, in modo tale che un flusso d'energia porta ad una ben definita struttura biotica e ad una ciclizzazione dei materiali tra viventi e non viventi all'interno del sistema (biosistema)." In *Basi di Ecologia*, Padova: Piccin, 1998, p.11 (ed. originale *Basic Ecology*, Philadelphia: Saunders, 1983).

³ Naiman, Robert J. "Water, society, and landscape ecology", *Landscape Ecology* 11, 1996, pp.193-196.

⁴ Forman, Richard T.T., Godron, Michel. *Landscape Ecology*, New York: John Wiley & Sons, 1986.

le sponde e lungo il piano di campagna coinvolto dalla fluttuazione laterale delle acque, i margini forestali e i filari che separano il ciglio dai campi coltivati⁵. Esistono corridoi naturali o antropici che espletano le funzioni di trasporto, rifornimento di risorse naturali, protezione, filtro e quelle legate all'estetica. La rete idrografica di un fiume appartiene all'habitat naturale ma molte delle sue funzioni appartengono anche all'habitat umano.

Lo studio della sfera naturale, umana e urbana richiama da tempo un processo interdisciplinare volto ad apportare soluzioni alle problematiche ambientali. In un'ottica ecologica, a partire dalla seconda metà del XX secolo, nascono numerose discipline che prendono in considerazione la tematica urbana. Marcando la transdisciplinarietà queste pratiche spesso vengono contraddistinte da un doppio nome (ad esempio: *landscape urbanism*), una sorta di manifesto di intenzioni che fa riferimento all'applicazione di due scienze prima ritenute autonome. Il risultato è una pianificazione che trae spunto da elementi altri rispetto alla città costruita (ai manufatti edilizi) e ne utilizza i principi, sempre più di frequente, nella riflessione e nel progetto dei tessuti insediativi dispersi, delle aree dismesse e dei contesti urbani periferici. «Essere umano sulla terra comporta la responsabilità di abitarla»⁶, questa è una consapevolezza comune a geografi e architetti ma le recenti discipline che usano la lente dell'ecologia per la comprensione dei processi (più che delle forme) che caratterizzano il fenomeno urbano permetterebbero, secondo i loro sostenitori, di non subire la dicotomia natura/uomo e natura/cultura.

I limiti reali di espansione e sviluppo delle aree urbanizzate sono l'ambito paradigmatico alla base dell'*ecologia urbana*. Questa disciplina si occupa delle multiple interrelazioni tra gli abitanti di un agglomerato urbano e l'ambiente (sociale, fisico, economico, culturale, ecc.), ciò che in termini ecologici costituisce un ecosistema urbano. L'*ecologia urbana* contempla tra i suoi obiettivi l'analisi della struttura dei centri urbani, la quantificazione dei flussi di materia ed energia che mettono in relazione la città con il suo intorno e le permettono di sostentarsi, l'elaborazione di indicatori ambientali e di sostenibilità applicati alla gestione urbana, lo studio dell'impatto prodotto dalle diverse attività umane sull'ambiente e la ricerca di criteri per la gestione delle città⁷.

Superando il falso problema che vede la natura contrapposta all'uomo, l'*eco-geografia*, definita nel 1979 da Tricart e Kilian, si propone di studiare in che modo l'uomo si integri negli ecosistemi e come tale integrazione sia diversificata in funzione dello spazio terrestre. Il punto di vista è quello ecologico e al tempo stesso spaziale, dunque geografico. Secondo gli autori, l'*eco-geografia* è l'atto previo di conoscenza globale dell'ambiente naturale finalizzata a costruirne una pianificazione e gestione che permettano prelevamenti da parte dell'uomo, necessari ma non devastatori: da un lato quelli effettuati dall'uomo all'interno degli ecosistemi e del loro ambiente (aria, acqua, minerali) e dall'altro le modifiche che l'uomo imprime con la creazione di ecosistemi tecnicizzati come l'agricoltura e gli allevamenti, e con gli

inquinamenti⁸.

Più di recente, strategie nate in seno alle sottodiscipline dell'ecologia del paesaggio, il *landscape urbanism* e l'*ecological urbanism*, si applicano alla riflessione sui territori della città dispersa contemporanea. Il *landscape urbanism* (termine coniato nel 1996) è definito da Charles Waldheim come un ramo della *landscape ecology* che si centra sull'organizzazione dell'attività umana nel paesaggio naturale, una disciplina del progetto dell'interstizio tra gli edifici, il sistema delle infrastrutture e le ecologie naturali⁹.

Il *landscape urbanism* applicato al paesaggio vegetale è orientato alla costruzione di un processo con un orizzonte di attuazione a lungo termine. L'attenzione è rivolta alla costruzione di un sito come prodotto della gestione e della coltivazione in una condizione di continuo fluire sia quantitativo che qualitativo. Il progetto di *landscape urbanism* tende a creare le condizioni che delineano la vita futura del sito attraverso le interazioni anche impreviste tra gli elementi introdotti. Secondo i suoi difensori, muovendosi quasi esclusivamente in ambito pubblico, questa è una disciplina adatta a produrre strategie per riflettere sulla dispersione della città attuale. Da questa prassi recente, anche se ancora poco utilizzata in ambiti urbani, si auspica scaturiscano gli strumenti per gestire ambiti densamente edificati e per integrare efficacemente architettura e infrastrutture¹⁰. L'ampio spettro degli oggetti e dei temi analizzati dall'urbanistica del paesaggio permetterebbe, secondo gli autori, proposte reali ed effettive per agire sul fenomeno urbano attuale.

*El urbanismo paisajístico nos brinda orientación debido a su escala extensiva y a su universalidad, así como por su pragmatismo inclusivo y sus técnicas creativas, por dar prioridad a la infraestructura y a los procesos, por abarcar lo indeterminado y lo inconcluso y por su visión de un mundo más sano y heterogéneo. Subrayando estas demandas, naturalmente, está el difuminado mundo de la ecología*¹¹.

L'urbanistica del paesaggio si presenta come attività che attraverso l'azione paesistica integrata ad una componente ecologica vuole diventare una pratica pianificatoria alla quale competono congiuntamente urbanisti, architetti e paesaggisti. Una pratica condivisa nella quale il *landscape* dà un contributo centrale che promette lo sviluppo di un'ecologia che tratta tutte le forme e i fattori che operano nel campo urbano considerandoli reti continue di interrelazioni¹².

Ecological urbanism considers the city with multiple instruments and with a worldview that is fluid in scale and disciplinary focus. Design provides the

⁵ Mininni, Mariavaleria. Lamacchia, Maria Raffaella. "Paesaggi dell'acqua e nuove infrastrutture", in Lanzani, Arturo. Fedeli, Valeria (a cura di), *Il progetto di territorio e di paesaggio – Cronache e appunti*, (atti VI Conferenza Nazionale SIU, Trento 2003). Milano: Franco Angeli, 2004, pp.178-179.

⁶ La frase è di Angelo Turco. *Configurazioni della territorialità*, Milano: Franco Angeli, 2010, p.15. Un invito rivolto agli architetti a compromettersi con l'abitabilità dei luoghi è espresso anche nel testo di Carlo Martí Arís. "L'arquitecte no pot ni ha de quedar al marge de la permanent reflexió critica sobre les qüestions que, sent de la seva incumbència, afecten també la col.lectivitat. Una d'aquestes qüestions és l'habitabilitat, entesa àmpliament. Socialment, a l'arquitecte se li otorga el paper de garant de l'habitabilitat. Però si deserta d'aquest debat, si no hi adopta una posició clara, pot convertir-se en aliat dels qui estan destruint els recursos naturals que fan que la terra sigui encara habitable.", in *Llocs Públics en la natura*, EPS-UDG, 2008, p.13.

⁷ Di Pace, María (dir.). *Ecología de la ciudad*, Buenos Aires: Prometeo, 2004. Vedi anche: Bettini, Virginio. *Elementi di ecologia urbana*. Torino: Einaudi, 1996.

⁸ Tricart, Jean. Kilian, Jean. *L'eco-geografia e la pianificazione dell'ambiente naturale*, Milano: Franco Angeli, 1985 (1979). Un termine ricorrente nella disciplina eco-geografica definita dagli autori è *adattamento*.

⁹ Waldheim, Charles. "The emergence of 'Landscape Urbanism'. Reflections on Stalking Detroit", *Harvard Design Magazine* 19, 2003/2004, p.4.

¹⁰ Allen, Stan. "Oltre il Landscape Urbanism", *Lotus* 139, 2009, pp.112-113.

¹¹ Corner, James. "Técnicas", *Quaderns d'arquitectura i urbanisme* 242, p.107.

¹² Vedi: Corner, James. "Terra Fluxus", in Waldheim, Charles (a cura di). "The Landscape Urbanism Reader", New York: Princeton Architectural Press, 2006 e il numero monografico "Landscape Urbanism", *Lotus* 150, 2012.

*synthetic key to connect ecology with an urbanism that is not in contradiction with its environment*¹³.

Si tratta per la maggior parte di discipline recenti (pur non essendo nuove le tematiche analizzate) sviluppate in contesti statunitensi e ben lungi dal poter essere saldamente definite, tuttora in fase di definizione e anche intenzionalmente poco definite poiché strategicamente cercano di mantenere un grado di indeterminatezza. Come sottolineato da uno degli ideatori dell'*ecological urbanism*, sarebbe proprio la sua ribadita indeterminatezza a provocare e creare potenzialità interpretative¹⁴, quindi possibilità di adattamento a situazioni, fattori e problematiche diverse.

Il rilievo dato oggi alle discipline ecologiche applicate allo studio dei fenomeni urbani pone certamente in dubbio l'opposizione naturale/artificiale, sino a dare particolare risalto e valenza al potere della natura sull'architettura. Sono state messe in evidenza tendenze attuali della progettazione del paesaggio ("pratiche proiettive sul landscape") che oscillano tra rinuncia, limitazione e un maggior valore dato al potere della natura. Vengono contemplate così situazioni provvisorie, in qualche modo reversibili poi occupate dal naturale, fino ad arrivare a uno scambio di ruoli tra la figura architettonica e lo sfondo paesaggistico comune alle "tendenze postpaesistiche". Tali tendenze affiderebbero al paesaggio il compito di fungere da scena fissa per un'architettura mobile, eventuale, provvisoria¹⁵.

Nella disciplina urbanistica l'introduzione dell'ecologia come "scienza delle relazioni"¹⁶ rimanda ai termini di diversità e pluralità all'interno dello studio di forme che sottolineano i temi della continuità, connessione ed evoluzione. **Tra queste forme il fiume (l'acqua) è forse l'elemento più rappresentativo. L'ambito fluviale, protetto e vincolato, si offre infatti come terreno dove trovano spazio sistemi evolutivi e reversibili, pratiche agricole e attività umane adattabili nel tempo.**

62

Sul terreno del progetto il corridoio ecologico descritto dal fiume, corrente d'acqua dalla sorgente alla foce, obbliga alla **riflessione transcalare**: la scala territoriale a livello del bacino scolante, quella urbana, sino alla definizione del dettaglio delle rive e dei sistemi di contenimento. Il progetto lungo il fiume lavora sempre con scale sincroniche ed è sorretto da un **sapere transdisciplinare**.

1.3.2. corridoio culturale: percezione e memoria

Secondo il geografo Swyngedouw le condizioni geografiche sono il risultato di un "processo produttivo" in cui si fondono natura e società in modo da renderle inseparabili dando vita a una sorta di "ibrido" in cui il materiale, la rappresentazione e le pratiche simboliche sono saldate insieme¹⁷. Tanto i processi naturali come quelli sociali determinerebbero quindi quella che l'autore definisce la "socio-natura". Il corso d'acqua nella storia ha contribuito a determinare l'identità territoriale e culturale della regione che attraversa, è **simbolo e misura di un'area geografica**. Nel suolo prossimo al fiume, il **patrimonio vincolato all'uso dell'acqua, l'insieme dei manufatti architettonici per l'utilizzo della forza idraulica, e la rete dei canali artificiali costruiti per alimentare le industrie o per irrigare i terreni costituiscono un esempio emblematico di costruzione "socio-naturale" di un territorio**.

Nel corso di questo lavoro centrato sul basso corso del fiume Ter in Catalogna, si fa spesso riferimento al patrimonio idraulico mettendolo in relazione alle caratteristiche del suolo di matrice fluviale. La ricerca evidenzia come lungo la corrente, laddove la topografia e le caratteristiche della valle fluviale permettono i salti d'acqua, si sono costruiti canali di derivazione ed edifici vincolati all'uso dell'acqua aderendo alle forme della geomorfologia del suolo. Spesso è la costruzione degli stessi canali che ridisegna i limiti tra i diversi terrazzi geomorfologici (dislivelli delle piattaforme generate dalla dinamica fluviale).

I sistemi di derivazione e uso dell'acqua del fiume e i manufatti architettonici costruiti a partire dall'infrastruttura idraulica della diga, hanno permesso modalità di utilizzo della corrente che si sono via via aggiunte o sovrapposte lungo la linea d'acqua del canale artificiale. Dalla diga l'acqua arriva alla centrale idroelettrica (costruita spesso su un mulino preesistente), alimenta le turbine di una o più fabbriche e ritorna al fiume. Nelle vicinanze della fabbrica si costruiscono colonie, insediamenti urbani autosufficienti, la casa padronale e in alcuni casi, stazioni ferroviarie. Questi complessi diventano rapidamente parte della città, determinandone le direttive di espansione o svelandosi come embrioni di futuri villaggi.

I canali che marcano il bordo del terrazzo fluviale spesso oggi rappresentano spazialmente il limite dell'area urbanizzata, lontano dal centro della città storica; l'espansione urbana trova in questi elementi naturali frutto dell'intervento dell'uomo la sua inaspettata, e spesso poco progettata, facciata fluviale.

Molti degli edifici del patrimonio vincolato all'uso dell'acqua, oggi dismessi, sono oggetto di programmi di riuso. Il patrimonio idraulico locale, per la sua qualità architettonica e urbana, può essere di rilevanza strategica nella rivalorizzazione del territorio diventando attrazione turistica, culturale e ricreativa, spesso inserita in percorsi e reti naturalistiche che seguono il corridoio fluviale.

¹³ Mostafavi, Mohsen. Doherty, Gareth (eds.). *Ecological Urbanism*. Cambridge (Mass.): Harvard GSD, Baden: Lars Müller, 2010.

¹⁴ Doherty, Gareth "Ecological Urbanism", *Piano Progetto Città 25-26*, dicembre 2011-gennaio 2012, pp.48-51.

¹⁵ Nicolin, Pierluigi. "Paesaggi e infrastrutture", *Lotus* 139, 2009, pp.17-20.

¹⁶ Kroll, Lucien. "Reflexiones", in: *Arquitectura y Sostenibilidad II*, Valencia: Ediciones Generales de la Construcción, 2007, p.21.

¹⁷ Swyngedouw, Erik. "Modernity and Hydridity. Nature 'Regeneracionismo' and the Production of the Spanish Waterscape, 1880-1930", *Annals of the Association of American Geographers* 89 (3), 1999, pp. 443-465.

I corsi d'acqua quali "infrastrutture culturali" sono oggi contesti privilegiati delle politiche di riqualificazione urbana e ambientale, sono spesso lo sfondo alla base della "vision" che tende alla valorizzazione di fattori di identità, legati alla storia e alle caratteristiche peculiari del territorio. Da importante risorsa vitale e luogo di identificazione monumentale il fiume diventa occasione di riscatto, terreno di verifica e supporto di una serie di interventi che marcano le strategie di sviluppo urbano degli ultimi anni. Le operazioni di riqualificazione urbana auspicano un nuovo rapporto tra fiume e territorio riproponendo il valore di risorsa ambientale e culturale del primo. Le aree fluviali delle più importanti città europee affrontano in maniera sinergica temi riguardanti la riqualificazione degli spazi infrastrutturali, la realizzazione di spazi per la cultura e il tempo libero, la costruzione di nuove zone residenziali a diretto contatto con l'acqua e la localizzazione di nuove attrezzature urbane¹⁸.

L'odierna venerazione del patrimonio culturale è entrata anche nel dibattito sullo sviluppo sostenibile dei territori che implica la realizzazione e il mantenimento per l'uomo di un modello di vita organizzato in armonia con il suo ambiente. Viene difesa "l'autosostenibilità culturale", intesa come l'uso del patrimonio comune di valori e risorse, tangibili e non, che si è sedimentato in un dato territorio e permane nel tempo. Si tratta di una sostenibilità riferita non solo agli ecosistemi ma allargata alle politiche di sviluppo, rivolte a sostenere la diversificazione locale come fonte di innovazione e risposta alla crisi economica¹⁹.

Il fiume è creatore e allo stesso tempo oggetto dell'immagine dei luoghi. La rete idrografica, il corso fluviale, le costruzioni vincolate all'uso dell'acqua e i ponti, che scandiscono le peculiarità della valle fluviale dettandone le risorse economiche, sono parte della memoria dei luoghi, sono elementi dell'immaginario collettivo dei diversi territori, ma lo sono in misura di gran lunga minore nella *città recente* che occupa le rive.

Questo lavoro intende proporre il fiume come punto di partenza per la lettura della città di bordo - storica, recente e futura -, intende anche **reintrodurre l'acqua come elemento dell'immaginario delle comunità rivierasche. Attraverso lo studio dei canali di derivazione per l'uso dell'acqua del fiume Ter questa ricerca mira a rivalutare i patrimoni ambientali meno noti o diventati marginali essendone venuto meno l'uso industriale o agricolo.** Tra le costruzioni vincolate al fiume, i canali sono le forze che meglio possono stabilire un rapporto tra l'acqua (del fiume) e le pratiche sociali dei cittadini. Il canale quale testimone del passato può diventare la base narrativa culturalmente operante perché lega il paesaggio fluviale alla sua storia. Sapere agire a livello dell'immaginario collettivo significherà, come sostiene Vallerani, far emergere identità territoriali alternative connesse per esempio alla fruizione del tempo libero con proposte di itinerari turistici ed escursionistici che si avvalgono anche di mezzi di trasporto non motorizzati²⁰.

64

1.3.3. pausa: vista e sosta

L'Arno (per Firenze) diviene, più che parte urbana, misura degli edifici e delle cose, terreno di visioni e segno di possibilità²¹.

Il fiume oltre ad avere un immenso valore ecologico ed essere depositario di memorie, garantisce al tessuto urbano della città compatta e al territorio della città dispersa contemporanea una pausa, uno spazio più o meno ampio, fisicamente non o poco urbanizzabile. La pausa come interruzione dell'urbano è uno spazio prezioso per la lettura dell'intorno e ha un gran potenziale sul terreno progettuale.

In quanto terreno libero da edificazioni **il fiume aiuta a definire i limiti della città**, a volte disegnandone i margini e più spesso garantendo una distanza utile per osservare la riva opposta e inquadrare il paesaggio urbano e urbanizzato. **Il fiume è elemento centrale nella costruzione dell'immagine della città.** È il segno più emblematico nelle piante simboliche di città e territorio, nelle viste prospettiche delle città del XVI-XVII secolo e nelle successive carte topografiche e geografiche zenithali²². A partire dal XVIII secolo il fiume e il ponte sono strumento e oggetto della *veduta*²³, la prima rappresentazione urbana non più ricavata, come accadeva prima, dall'astrazione della pianta della città ma da ciò che è visibile dall'occhio umano da un punto di vista reale e accessibile. Numerose *vedute*, sia che tendano alla rappresentazione corretta e veritiera dell'intorno sia che siano *ideali*, sfondo di scene storiche o mitologiche, usano la pausa offerta dal fiume, il suo spazio libero e aperto, che consente di vedere *il più possibile* e poi riproporre una porzione di città. Serie di viste parziali, assemblate in raccolte riproducibili, illustrano le città europee²⁴.

Il corso d'acqua, le rive e le fasce rivierasche, i ponti offrono alla vista i punti dai quali inquadrare la città storica e le nuove manifestazioni dell'urbano. Si è parlato nel primo capitolo di quanto sia complesso spiegare il fenomeno urbano attuale, ciò che si "vede" sembra essere difficile da descrivere. **La possibilità di costruire una vista è oggi più che mai importante nello studio e nel progetto della città contemporanea**, le immagini dei luoghi possono essere condivise e apparire così come più durature e meno incerte. Secondo Barthes le città che più si oppongono ad un significato e che quindi spesso originano problemi di assimilazione ai loro abitanti sono precisamente le città senza acqua, senza un lago, senza un fiume, senza una corrente: tutte queste città sono più difficili da vivere, più difficili da leggere²⁵.

²¹ Vitale, Daniele. "Fiumi, città e linea del tempo", in: Motta, Giancarlo. Ravagnati, Carlo (coord.). *Alvei meandri isole e altre forme urbane. Tecniche di rappresentazione e progetto nei territori fluviali*, Milano: Franco Angeli, 2008, p.188.

²² Calzolari, Vittoria. "Natura, sito, opera: il caso del parco fluviale", *Casabella* 575-576, 1991, pp.57-61.

²³ Prodotto del genere pittorico del vedutismo.

²⁴ Nel 1744 vanno alle stampe le "Vedute delle Principali Contrade, Piazze, Chiese e Palazzi della Città di Firenze" di Giuseppe Zocchi su incarico del collezionista Gerini per presentare Firenze ai curiosi e ai viaggiatori del *Grand tour*. Molte di queste *vedute* usano i punti di vista offerti dall'Arno e dai ponti che lo attraversano.

²⁵ Barthes, Roland. "Semiólogía y urbanismo", *La aventura semiológica*, Barcellona: Paidós, 1993 (1967), pp.257-266.

¹⁸ Farinella, Romeo (a cura di). *I fiumi come infrastrutture culturali*, Bologna: Compositori, 2005.

¹⁹ Dematteis, Giuseppe. "La sostenibilità territoriale dello sviluppo", *Lotus* 140, 2009, pp.84-88.

²⁰ Vallerani, Francesco. "L'idrografia restituita alla comunità", in Centro Internazionale Civiltà dell'Acqua (a cura di), *I piani comunali delle acque*, Venezia: Provincia di Venezia, 2011, pp.127-130. Nel primo segmento del corso del Ter la ricerca prende in considerazione un canale che ha ridotto considerevolmente la sua funzione industriale e oggi alimenta due minicentrali; nel secondo la derivazione d'acqua è ancora alla base dell'economia agricola della zona attraversata; nel terzo segmento l'analisi si centra su un canale di irrigazione storico che avendo perduto la corrente d'acqua è diventato un solco abbandonato.

Vedere è un atto fondativo del nostro rapporto individuale con il mondo, è una presa di distanza dalle cose e insieme un atto di possesso verso di esse, che stabilizza la posizione del soggetto e decide l'angolatura da cui può prendere parola. Quando sono condivisi, quando diventano cultura, tradizione, abitudine, i modi di vedere costituiscono dunque un denominatore fondamentale delle relazioni sociali²⁶.

Il punto di vista del fiume è dato anche dalla distanza delle rive. La larghezza dello spazio fluviale è determinante nel produrre ciò che viene offerto alla vista, sia esso spazio libero o edificato. In senso trasversale la sezione della valle del fiume presenta forti gradienti ecologici, variazioni del microclima e dei parametri come il livello di umidità e le caratteristiche chimiche del suolo. La vegetazione naturale e le coltivazioni della valle fluviale disegnano frange che, attraverso la variazione di colore e il ritmo delle colture, informano sulla natura del terreno che le accoglie²⁷. Ma la distanza delle rive e, in ambiti urbani, delle facciate fluviali costruite determinano anche il numero e le caratteristiche degli attraversamenti dell'alveo: la posizione occupata all'interno del nucleo urbano, la sezione, le quote e l'architettura dei ponti. A loro volta il numero e la distanza dei ponti danno la misura del grado di urbanità delle rive²⁸.

L'alveo del fiume definisce due lati: due rive e due pianure di inondazione. Descrivere il fiume come una pausa spinge a prendere coscienza della sezione della valle definita dal corso d'acqua e provoca una lettura trasversale alla corrente: dalla città attraverso gli ambiti rurali e le rive sino al fiume, dalle quote elevate sino alle più basse e viceversa nel margine opposto. Alla scala del contesto urbano l'osservare oltre il fiume definisce le parti che si appoggiano sulle diverse linee d'acqua che lo attraversano: affluenti, canali e scoli naturali delle pendici. Le linee d'acqua della rete idrografica che solca il territorio articolano le parti di città e ordiscono la costruzione del suolo coltivato anche se la presenza materiale dell'acqua è a volte intermittente scandendo le epoche dell'anno²⁹.

66

Secondo Paola Viganò la "scoperta del vuoto" sembra connotare il primo momento di attenzione verso i temi che oggi si tenderebbe a inserire nel *landscape urbanism*. Il vuoto diventa il principale materiale di progetto che fa cogliere e apprezzare una nuova spazialità distinguibile da quella della città tradizionale³⁰. Oggi

26 Boeri, Stefano, *L'Anticità*, Bari: Laterza, 2011, p.51.

27 Dal punto di vista ecologico la distanza tra le rive e la sezione della valle hanno un ruolo chiave nello studio delle caratteristiche del corridoio descritto dal fiume.

28 Il ponte è anche, in maniera maggiore rispetto ai manufatti vincolati all'uso dell'acqua, uno degli elementi emblematici dell'insediamento e quindi veicolo di identità locale. Riguardo ai ponti Manuel de Solà Morales scrive "Sobre estas obras va a caer ciertamente el beneficio del uso funcional que sin duda introducen, así como el refuerzo de la imagen urbana que, como pocas infraestructuras, un puente es capaz de significar. [...] la belleza urbanística de un puente, más allá de su eficacia funcional y de su monumentalidad constructiva, está en hacer comprensible la lógica espacial de la forma urbana". Solà Morales, Manuel de. "Nuevos puentes en Bilbao y Zaragoza", *Quaderns d'arquitectura i urbanisme* 250, 2006, pp.88-89.

29 Prima di Solà Morales, Heidegger scriveva "Thus the bridge does not first come to a location to stand in it; rather, a location comes into existence only by virtue of the bridge. The bridge is a thing: it gathers the fourfold, but in such a way that it allows a site for the fourfold." Heidegger, Martin. *Poetry, Language, Thought*, New York: Harper & Row, 1971, p.152.

30 Per esempio vie d'acqua di drenaggio delle acque meteoriche diventano strade in determinate stagioni dell'anno. I termini *riera* o *rambla* descrivono in catalano e in castigliano le vie che durante la maggior parte dell'anno vengono usate come strade e che diventano il letto naturale delle acque pluviali in epoche di precipitazioni intense.

30 Viganò, Paola. "I territori dell'urbanistica", *Lotus* 150, 2012, pp.107-110.

sono numerosi i progetti che si pongono come obiettivo la protezione di frange di suolo libero da costruzioni e il mantenimento del loro "vuoto"³¹. In questa ottica il fiume, in quanto spazio libero (non costruito) preesistente alla città, può aiutare a organizzare gli insediamenti secondo polarità talvolta rinnegate o ignorate.

Analoga al silenzio in una partitura la pausa del fiume è anche il luogo dove possiamo sostare. Se il territorio post-metropolitano ignora il silenzio³², lo spazio del fiume permette di sostare, di "raccogliersi". Indipendentemente dalla destinazione d'uso del suolo ma quale garante di spazio non costruito, il fiume offre potenzialmente lo spazio per la costruzione dell'abitabilità dei luoghi. La funzionalità degli spazi liberi è alla base della questione del ripristino dell'abitabilità delle città auspicata da vari autori, primo tra tutti Lewis Mumford.

"Gli spazi aperti hanno anche un'altra funzione sociale da compiere, oltre a offrire rifugi verdi e salubri"³³. Mumford sottolinea in questo passo l'importanza di conservare aree aperte permanenti al servizio dell'agricoltura, orticoltura, allevamenti e industria rurale. Queste aree devono rimanere "fisse" in modo da evitare il collegamento di un'unità urbana con la contigua. Le estensioni permanentemente verdi e dedicate all'agricoltura, fasce verdi e grandi superfici che Mumford prospetta, saranno il luogo di ozio e tempo libero in grado di mettere l'intero paesaggio della regione a portata di tutta la popolazione ("[...] usare tutto il paesaggio con fini ricreativi"). Tale "modello verde" allevierà gran parte della pressione che la gente sente nelle città congestionate che la porta a scappare da queste alla ricerca del "suburbio". Si tratta, nell'opinione dell'autore, di far beneficiare il maggior numero di persone dei valori rurali che i subborbi cercano di ottenere attraverso mezzi strettamente privati rendendoli una prerogativa delle comunità urbane allargate.

Più recentemente Mininni sostiene che la campagna è oggi sempre meno il luogo della produzione e del soddisfacimento del nostro bisogno di nutrirsi. Le zone agricole e le foreste diventano nei paesi sviluppati riserva di ampiezza, luoghi dello svago e del tempo libero, spazi da contemplare non meno che da usare e consumare, ambienti che in chiave ecologica e in forma simbolica aiutano a comprendere la natura³⁴.

31 Il green belt, la cintura verde demandata al controllo della pressione urbana, è forse l'esempio emblematico di questa attenzione. Recentemente il fiume assume un ruolo centrale nella composizione delle green structures and networks (vedi: Farinella, Romeo. "Fiumi, canali, città. La riqualificazione dei paesaggi fluviali", in *I fiumi come infrastrutture culturali*, op. cit., pp.12-28).

32 Cacciari, Massimo, *op. cit.*

33 Mumford, Lewis. "El paisaje del campo y de la ciudad", *Perspectivas urbanas*, Buenos Aires: Emecé, 1969 (1968), p.122-123.

34 Mininni, Mariavaleria (a cura di). "Ecologia ecologie ecologismi." *Urbanistica* 118, 2002, pp.103-122.

1.3.4. agricoltura e salvaguardia della pausa

La tradizionale differenza tra città e campagna sfuma, non senza conflitti di ogni genere, e tuttavia la terra, nel senso contadino del termine, rimane il nostro principale supporto ecologico³⁵.

All'interno dell'ambito fluviale, dei vari gradi delle aree inondabili e delle prime fasce urbanizzate, varie forme di agricoltura occupano il suolo. In ambiti in cui prevalgono insediamenti dispersi o aree centrali di varie dimensioni collegate dalle reti delle comunicazioni e dell'energia, le agricultures periurbane o intraurbane diventano *campagna urbana*: le risorse, i prodotti e i servizi sono o possono essere oggetto di utilizzazione urbana diretta³⁶. In costante regressione per il fenomeno della metropolizzazione e la perdita del valore rappresentato dalla prossimità di agricoltori e consumatori urbani, mal adattata a convivere con la città, l'agricoltura come attività economica produttiva nei paesi sviluppati vive oggi un degrado. La campagna, come la natura non antropizzata (*verGINE*) e la stessa città, non riescono più a occupare grandi campiture senza compromettersi reciprocamente. In alcuni contesti la sfera rurale, erosa dalla crescita della città, si ritrae entro grandi aree monoculturali. **Ma l'agricoltura periurbana, stabilizzata, potrebbe essere uno strumento di urbanizzazione capace di organizzare durevolmente il territorio della città attuale³⁷.**

Le logiche urbane si impongono spesso alle logiche agricole degli spazi rurali periferici e periurbanici³⁸. Appare sempre più difficile svincolare il suolo agricolo da quello urbanizzato, non solo in termini spaziali di differenziazione tra campagna e città, come è stato sottolineato nel capitolo 1.1., ma anche in base al vincolo produttivo che le lega.

68
La popolazione mondiale continua ad aumentare, ciò implica una previsione di aumento della domanda futura di alimenti. La superficie di suolo coltivabile dedicata all'agricoltura per l'alimentazione è, però, scarsa e sottomessa a grandi minacce di erosione, desertificazione o riduzione per l'espansione degli insediamenti urbani e delle infrastrutture. Nel mondo la superficie coltivata per abitante è di 0,20 ettari e non è prevedibile un suo aumento. La ricerca applicata alla produzione agricola studia da tempo nuovi sistemi in grado di ridurre le terre dedicate all'alimentazione animale (circa il 60% della superficie totale coltivata) che richiede grandi quantità di energia e investimenti in prodotti fitosanitari tenendo conto anche della richiesta dei consumatori, soprattutto europei, di alimenti prodotti con il massimo rispetto per l'ambiente³⁹.

³⁵ Tricart, Jean e Kilian, Jean. *L'eco-geografia e la pianificazione dell'ambiente naturale*. Milano: Franco Angeli, 1989, p.212.

³⁶ Donadieu, Pierre, *Campagnes urbaines*, Parigi: Actes Sud, 1998.

³⁷ Donadieu, Pierre, *op. cit.*

³⁸ È la tesi sostenuta da Pierre Donadieu.

³⁹ Casañas, Francesc. Comas, Jordi. "Tradició i innovació al camp", *Informacions* 248, Barcellona: UPC, 2012, pp. 4-6. Gli autori sottolineano l'importanza della valorizzazione dei sottoprodotto (dell'orto o derivati dalla produzione del riso) per l'alimentazione animale.

Il panorama agricolo catalano e spagnolo è caratterizzato da una marcata dualità. Esiste da un lato un'agricoltura che si pone l'obiettivo di aumentare la produttività per far fronte alle esigenze moderne di consumo e distribuzione e, dall'altro, un'agricoltura che si differenzia in relazione alle caratteristiche del territorio e del sistema di produzione. Della prima, agevolata dal prezzo relativamente basso dell'energia, si critica il potenziale di impatto sul medio ambiente, il conseguente aumento delle grandi aree monoculturali e a coltivazione intensiva, prive di biodiversità vegetale e faunistica. Per conservare la stabilità del suolo infatti gli insegnamenti ecologici invitano a non coltivare una sola specie su grandi estensioni; gli ecosistemi poveri dal punto di vista della varietà delle specie sono molto instabili e lasciano nudo il terreno per periodi di tempo⁴⁰. Dell'agricoltura non intensiva e più vincolata alle realtà locali vengono esaltati i valori associati alla sostenibilità, per i quali spesso il consumatore è obbligato a pagare un sovrapprezzo. I due tipi di agricoltura si sono sviluppati in maniera indipendente non basandosi sugli stessi principi di sostenibilità, efficienza e produttività⁴¹.

Gli obiettivi della ricerca applicata alla produzione agricola europea mirano alla diversificazione e alla complementarietà delle coltivazioni e a circuiti di commercializzazione più brevi. L'agricoltura con prezzi addizionali che si dirige a segmenti specifici dovrà essere valutata non solo secondo criteri di sostenibilità ma anche sulla base dell'efficienza economica per ottenere mercati più ampi, sempre mettendo in evidenza le caratteristiche differenziate. **Oggi quindi la realtà agricola come quella urbana si deve confrontare con nuove sfide**: i mercati globali, i flussi di informazione allargati, il cambio climatico, la fornitura di alimenti, l'energia e lo sviluppo rurale⁴².

Il ruolo dell'agricoltura, in particolare di quella vincolata all'uso delle risorse idriche dei fiumi, e la discussione sulla produzione entrano nel dibattito sociale che riguarda le opere di regolazione idraulica dei corpi idrici volte ad aumentare le superfici di suolo destinate all'agricoltura di irrigazione. La percezione del ruolo dell'irrigazione presenta grandi differenze in funzione della prospettiva di analisi da parte dei diversi attori sociali; il suo effetto sul territorio, sul medioambiente, sul paesaggio e la disponibilità d'acqua per l'approvvigionamento urbano sono spesso motivo di controversia. La regolazione idraulica del basso corso del fiume Ter in Catalogna, descritta nel capitolo 3.1., oltre a soddisfare le esigenze di difesa dalle inondazioni, è esemplare nel coinvolgere i termini d'uso della risorsa fiume: l'agricoltura di irrigazione, l'approvvigionamento d'acqua per usi urbani e industriali. Questi temi oggi come in passato sono oggetto di dibattito e di visioni controverse.

La funzione dell'agricoltura di irrigazione che fa uso della risorsa fiume, che si insedia nello spazio fluviale ed è segnalata come maggiormente efficiente in ambiti periurbani, consisterebbe nel "trattenere la città" salvaguardando spazialmente suolo dedicato alle coltivazioni e nell'essere "elemento fissatore"

⁴⁰ Secondo i suggerimenti di Tricart e Kilian la pianificazione e la valorizzazione del suolo rurale devono rispettare l'effetto biostatico del manto vegetale per evitare una degradazione del terreno dovuto ai flussi di materiale. Il mantenimento della stabilità strutturale degli aggregati è un imperativo agronomico essenziale, il suolo è tanto più in pericolo quanto meno coprenti sono le colture o quanto più si pratica la pulizia del terreno. Tricart, Jean. Kilian, Jean. *op. cit.*

⁴¹ Gil, Chema, "Els reptes de l'agricultura del segle XXI", *Informacions* 248, Barcellona: UPC, 2012, p.2.

⁴² Gil, Chema, *op. cit.*

della popolazione al territorio locale⁴³.

Se, come sostiene Clément, esiste a volte un'interazione sbagliata tra città e campagna ed entrambe sembrano sfruttarsi a vicenda non in un'ottica di fusione ma di conquista⁴⁴, il terreno del fiume si presta ad essere il luogo dove superare questo antagonismo. **Lo spazio del fiume, che attrae l'insediamento umano e al contempo è terreno fertile e risorsa per l'agricoltura, può essere il luogo dove la produzione agricola è intesa come “elemento formativo della struttura della città”**⁴⁵. L'interesse crescente per la produzione agricola dentro e attorno alla città che ha portato all'aumento dell'attenzione verso il cibo e la sua produzione, in particolare verso pratiche di produzione locale più sostenibili (*slow* e *local food*), può avere secondo Waldheim profonde implicazioni per la forma e la struttura della città stessa. *Browsfields* abbandonati o sotto utilizzati rientrano nell'ottica di potenzialità produttive (agricole) e contemporaneamente *greenfields* dedicati all'agricoltura vengono salvaguardati garantendo aree di valore ecologico in grado di limitare l'urbanizzazione.

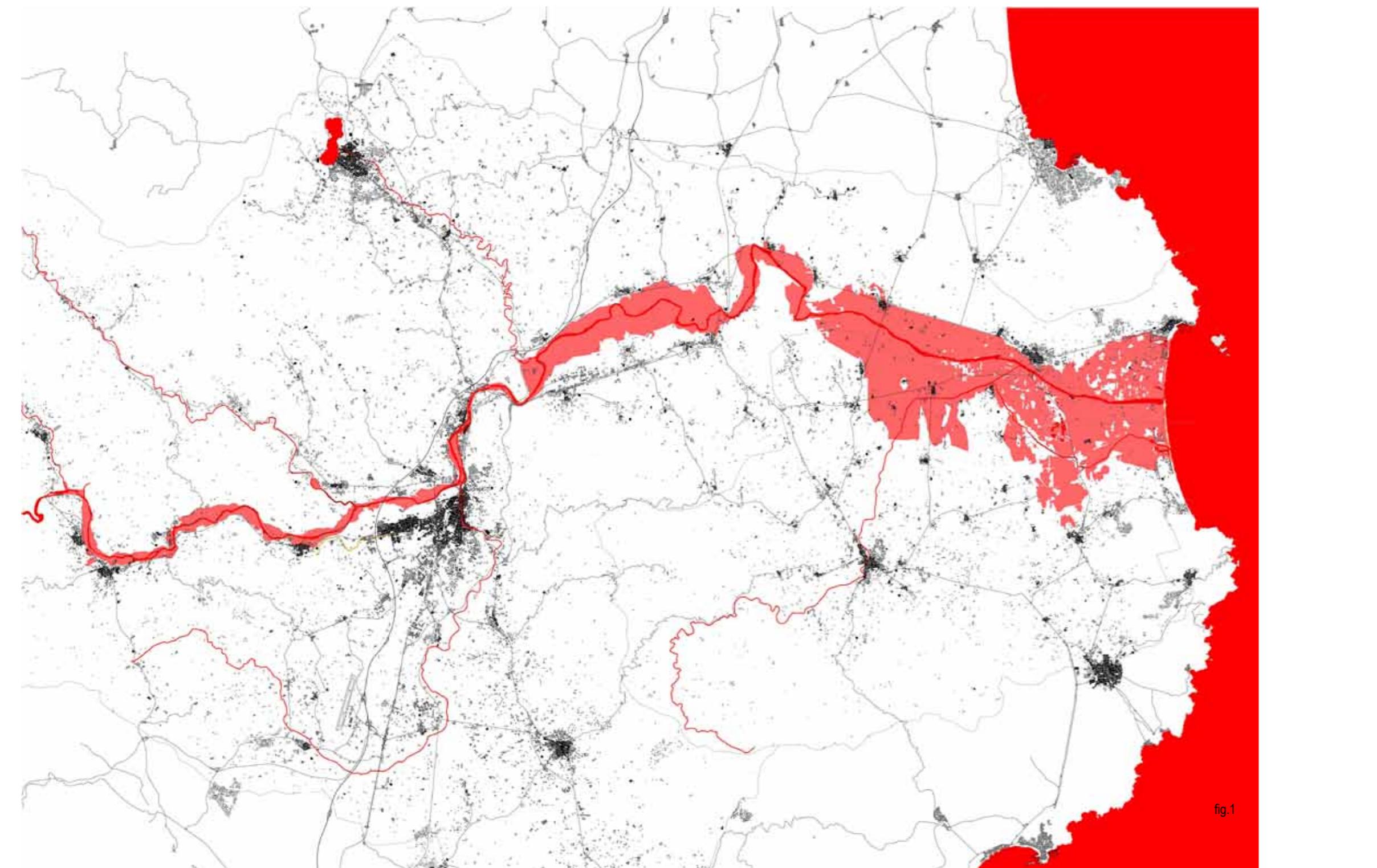
⁴³ Oca Baradad, Joan. "El regadiu a Catalunya." *Nota d'Economia* 93-94, 2009, pp.53-65.

⁴⁴ Clément, Gilles. *Manifiesto del tercer paisaje*, Gustavo Gili, 2007 (2004).

⁴⁵ Nell'introdurre tre progetti di Wright, Hilberseimer e Branzi che propongono "a profound reconceptualization of the city – a radical decentralization and dissolution of the urban figure into a productive landscape", Charles Waldheim descrive le tre proposte come esemplari nel basarsi sull'idea della produzione agricola "as a formative element of city structure." Waldheim, Charles. "Notes Toward a History of Agrarian Urbanism" (post in *Design Observer: Places*), 2010, (<http://places.designobserver.com>).

2. gli strumenti per lo studio del basso Ter

- 2.1. geomorfologia e forme fluviali
- 2.2. disegno delle parti
- 2.3. tre territori, tre storie



2. strumenti per lo studio del basso Ter

2.1. geomorfologia e forme fluviali

L'estudi de les terrasses fluvials dels rius catalans, des del punt de vista de la seva ocupació per l'home, assenyala un camí molt interessant per al coneixement dels temps més primitius. Hem d'imaginar petits grups establerts en campaments a l'aire lliure situats al llarg dels corrents fluvials¹.

La localizzazione degli insediamenti umani è in stretta relazione con la morfologia del bacino di drenaggio. Esistono due spazi privilegiati per l'insediamento: i *terrazzi fluviali* e i *conoidi di deiezione*². Nei terrazzi, il dislivello tra le superfici di erosione garantisce una difesa naturale contro il regime instabile delle acque. Lo spazio geografico del conoide di deiezione invece favorisce l'agricoltura grazie all'abbondante presenza di acqua e suolo fertile. Nel caso di conoidi inattivi, dove il fiume scava un alveo profondo e quindi il suo tracciato è stabile e non si dirama nei terreni contigui, gli insediamenti non subiscono inondazioni. Nel caso di conoidi attivi l'alveo si sposta periodicamente e si ramifica, facilitando le esondazioni³.

Terrazze e conoidi sono forme derivate da processi di sedimentazione definiti dalla geomorfologia fluviale; questo ramo della geomorfologia⁴ descrive il suolo (la terra), l'area di influenza del fiume e studia gli accidenti geografici generati dalla dinamica del corso d'acqua.

La geomorfologia viene indicata da Tricart e Kilian⁵ come il punto di partenza per l'inventario delle risorse ecologiche e la base della conoscenza dei sistemi naturali. Nonostante gli autori limitino il proprio campo di studi all'ambiente naturale-culturale, quindi non urbano, appare interessante ai fini di questa tesi che gli stessi definiscano la geomorfologia come base della pianificazione del territorio e del suo studio dal punto di vista eco-geografico. Nell'accezione di Tricart e Kilian la pianificazione del territorio consiste nel mutare o nel sostituire una dinamica esistente con un'altra. Una visione statica e descrittiva dell'ambiente naturale non è sufficiente, la pianificazione deve tener conto della sensibilità dell'ambiente nei confronti degli interventi partendo dal presupposto che la natura attuale non è in "regime permanente" ma si adatta alle condizioni cambianti. L'integrazione dell'uomo negli ecosistemi che, come si è detto nel capitolo 2.1.1., si realizza attraverso

¹ Geografia de Catalunya. Enciclopedia Catalana Aedos. Barcellona: Aedos, 1964.

² Il terrazzo fluviale è un deposito piano formato da materiale detritico. È prodotto da una diminuzione del livello d'acqua della rete idrografica che fa cessare la erosione laterale e dà il via all'erosione in profondità. Il conoide di deiezione è un'accumulazione con forma sensibilmente conica di materiale detritico depositato dalla corrente fluviale. La sua formazione si deve alla diminuzione della velocità dell'acqua che giunge in una regione allargata e con scarsa pendenza.

³ Panizza, Mario. Manuale di geomorfologia applicata. Milano: Franco Angeli, 2005 e "Ecostoria dei paesaggi fluviali", in: Motta, Giancarlo, Ravagnati, Carlo (a cura di). Alvei meandri isole e altre forme urbane. Milano: Franco Angeli, 2008.

⁴ "Disciplina che, nell'ambito della geografia fisica e della geologia, si occupa dello studio delle forme del suolo nella loro genesi ed evoluzione, interpretandole come il risultato dell'azione delle forze geodinamiche esogene sulla costituzione geologica e la struttura tettonica del suolo", Vocabolario Treccani, 2012.

⁵ Tricart, Jean. Kilian, Jean. L'eco-geografia e la pianificazione dell'ambiente naturale. Milano: Franco Angeli, 1989 (1979).

fig.1 "zona inondabile" del bacino idrografico del basso Ter (alveo di piena, affluenti principali, insediamenti e principali infrastrutture della mobilità)

prelevamenti e modifiche è la base del pensiero eco-geografico. Tale integrazione si fonda sulla dinamica attuale dell'ambiente naturale e su quella che nel corso della storia ne ha determinato i caratteri odierni. Si tratta di flussi e alterazioni che interessano l'ambiente naturale in senso verticale (suoli che influenzano le formazioni superficiali fino alla roccia nuda) e in senso tangenziale (traslazioni di materia che avvengono lungo la superficie terrestre).

Con l'obiettivo di rendere la geomorfologia più disponibile alle ricerche interdisciplinari volte alla pianificazione, alla valorizzazione e sviluppo del suolo agricolo e urbano, gli autori difendono una *geomorfologia dinamica*. La disciplina prende in considerazione simultaneamente la geometria delle forme del rilievo, i materiali e i processi che le hanno generate. Gli orientamenti della ricerca condotta dagli autori intendono una geomorfologia in grado di fornire ciò che lo studio eco-geografico integrato esige: l'esame dell'interazione dei processi e la possibilità di elaborare una cartografia geomorfologica. Il punto di vista dinamico tende a valutare gli ambienti naturali in funzione della loro più o meno consistente attività morfogenetica. Secondo gli autori, assumere come criterio il grado di stabilità degli ambienti naturali e di conseguenza il loro grado di suscettibilità in relazione agli interventi umani, risponde alle necessità di una pianificazione razionale.

La cartografia geomorfologica definisce i tipi di ambienti in funzione del loro grado di stabilità morfodinamica come base per lo studio delle altre componenti del sistema naturale e aiuta a inserire l'attività umana nei diversi ambienti individuati. Come sottolineano Tricart e Kilian, la cartografia geomorfologica si configura come una prima tappa a cui fanno seguito le ricerche applicate con fini specifici. Comparsa nel secondo dopoguerra per rispondere alle preoccupazioni dell'Unesco riguardo la conoscenza dell'ambiente ecologico, essa trova utilizzo immediato nelle discipline che si interessano della conservazione dei terreni e delle acque, della protezione contro determinati fenomeni naturali o nella valutazione del grado di stabilità dell'ambiente previa alla costruzione delle infrastrutture della mobilità e dei canali di irrigazione. È impiegata nelle valutazioni sulla sicurezza dei siti, suoi costi di investimento e manutenzione. Il rilevamento cartografico e l'elaborazione della legenda permettono di combinare le strutture (le forme) spaziali e temporali (il succedersi nel tempo delle prime), la descrizione degli aspetti geomorfologici del terreno e il contesto genetico, dettagliando: geometria del rilievo, processi che lo generano, natura del materiale e età delle forme. **La cartografia geomorfologica fornisce le basi della fotointerpretazione, è il passo previo alla definizione dei vincoli di cui la pianificazione del territorio deve tener conto.**

Questa tesi si inserisce in questo ambito, utilizza forme estratte dalla carta geomorfologica e le sovrappone alla base topografica. L'obiettivo è leggere il territorio ponendo in relazione strati di informazioni dati dalla presenza dell'acqua e degli insediamenti umani. Il lavoro cerca di costruire un'approssimazione allo studio di città e fiume partendo dalle limitazioni e dai vincoli che l'ambiente fluviale pone. Dinamica fluviale e caratteristiche del suolo sono rese esplicite dagli elaborati grafici, in particolare da quelli volti a delimitare i perimetri delle fasce perifluvali secondo il grado di inondabilità (zonizzazione dello spazio fluviale) che verranno descritte più avanti.

La delimitazione della *zona inondabile* di un fiume redatta in seno alla *Planificación del Espacio Fluvial* (PEF) catalana si avvale della cartografia idraulica e di quella geomorfologica⁶. La prima si basa su modelli matematici che permettono di determinare il livello dell'acqua, segnala fenomeni di inondazione legati ad ostacoli al

⁶ I documenti di supporto cartografico (il perimetro della *zona inondabile* e la cartografia geomorfologica) che questa ricerca utilizza derivano dal materiale redatto dall'Agencia Catalana del Agua (ACA) nell'ambito della PEF. La *zona inondabile* è il limite più ampio in cui è suddiviso lo spazio fluviale (vedi nota 10).

deflusso presenti nell'alveo di piena e permette di valutare il livello di pericolo di inondazione (grave, moderato e lieve) in relazione al quale si elaborano le misure di gestione. La cartografia geomorfologica si basa sull'interpretazione delle forme del terreno per comprendere come il suolo si sia modellato, individua fenomeni e processi relativi alla corrente, serve come sfondo all'interpretazione della simulazione idraulica completando la caratterizzazione e il comportamento dei corpi idrici.

Le forme fluviali sono un registro dei cambi geomorfologici e informano direttamente sulle condizioni di inondazione esistenti. "Grazie a queste relazioni si possono quindi vincolare, in modo approssimato e con criteri strettamente geomorfologici, le differenti morfologie con le zone inondabili e le portate in diversi tempi di ritorno"⁷. È chiaro che indipendentemente dal criterio secondo il quale si valuta il grado di rarità di un evento (o la sua probabilità di verificarsi) e si delimitano le **fasce di inondazione**, queste **rappresentano sempre un limite convenzionale che rimanda alle caratteristiche del suolo fluviale, introduce i gradi di vulnerabilità dell'intorno rispetto all'evento catastrofico ma anche il grado di tolleranza dell'ambito fluviale nei confronti dell'attività umana**. La tecnica di valutazione del rischio idraulico e del grado di vulnerabilità di un territorio calcolata in base al "tempo (o periodo) di ritorno" non dovrebbe rimandare all'idea di un esattore implacabile ma ad una ciclicità di alti e bassi che consente di costruire statistiche scritte nella storia delle tracimazioni dei fiumi⁸.

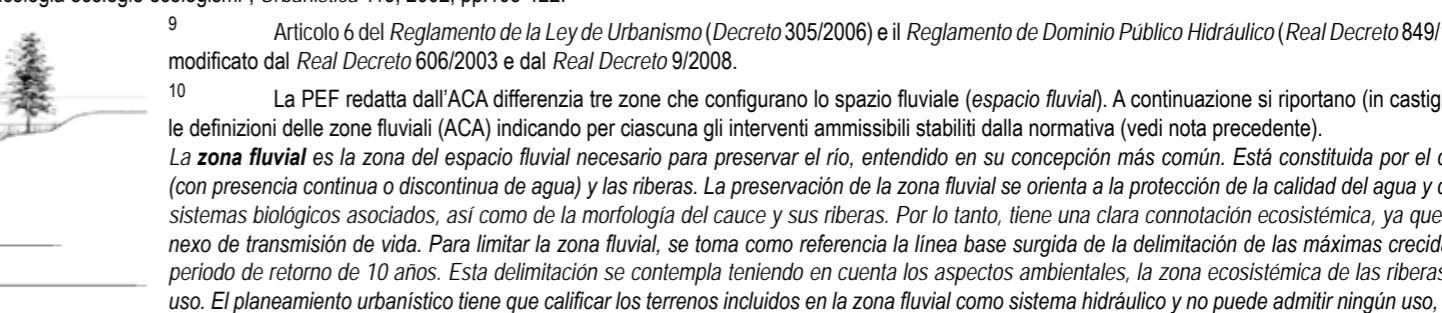
Nella *Planificación del Espacio Fluvial* l'idraulica, gli studi geomorfologici - con l'identificazione delle forme fluviali e la ricostruzione della loro evoluzione spaziale, in base alla cartografia storica e alla fotointerpretazione - apportano i dati necessari alla localizzazione delle zone instabili e potenzialmente inondabili del territorio fluviale e la conseguente zonizzazione dello spazio fluviale. La zonizzazione dello spazio fluviale in accordo con la legislazione vigente, secondo la definizione dell'ACA, costituisce la base per la regolazione degli usi del suolo in ambiti rivieraschi e perifluvali e la conservazione dell'integrità fisica e ecologica degli spazi fluviali⁹. La zonizzazione parte dal concetto di "**spazio fluviale**" come ambito composto dall'alveo del fiume e dalle fasce di terreno vincolate alla conservazione degli ecosistemi acquatici e rivieraschi, del regime dei corsi d'acqua e delle pianure alluvionali¹⁰.

⁷ L'ACA come il Piani stralcio per l'Asetto Idrogeologico (PAI) redatti dalle autorità di bacino in Italia utilizzano il "tempo di ritorno" come base per la delimitazione delle "fasce fluviali" (Autorità di Bacino del Po) o delle "arie di pericolosità idraulica" (Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione). Il "tempo (o periodo) di ritorno" di un evento è il tempo medio intercorrente tra il verificarsi di due eventi successivi di entità uguale o superiore ad un evento di intensità stabilita o, in maniera analoga, il tempo medio in cui un evento di intensità stabilita viene uguagliata o superato almeno una volta.

⁸ Mininni, Mariavaleria (a cura di). "Ecología ecologismi", *Urbanística* 118, 2002, pp.103-122.

⁹ Articolo 6 del *Reglamento de la Ley de Urbanismo* (Decreto 305/2006) e il *Reglamento de Dominio Público Hidráulico* (Real Decreto 849/1986, modificato dal Real Decreto 606/2003 e dal Real Decreto 9/2008).

¹⁰ La PEF redatta dall'ACA differenzia tre zone che configurano lo spazio fluviale (*espacio fluvial*). A continuazione si riportano (in castigliano) le definizioni delle zone fluviali (ACA) indicando per ciascuna gli interventi ammissibili stabiliti dalla normativa (vedi nota precedente). La **zona fluvial** es la zona del espacio fluvial necesario para preservar el río, entendido en su concepción más común. Esté constituida por el cauce (con presencia continua o discontinua de agua) y las riberas. La preservación de la zona fluvial se orienta a la protección de la calidad del agua y de los sistemas biológicos asociados, así como de la morfología del cauce y sus riberas. Por lo tanto, tiene una clara connotación ecosistémica, ya que es el nexo de transmisión de vida. Para limitar la zona fluvial, se toma como referencia la línea base surgida de la delimitación de las máximas crecidas de periodo de retorno de 10 años. Esta delimitación se contempla teniendo en cuenta los aspectos ambientales, la zona ecosistémica de las riberas y su uso. El planeamiento urbanístico tiene que calificar los terrenos incluidos en la zona fluvial como sistema hidráulico y no puede admitir ningún uso, salvo



Alla costruzione dei perimetri di zonizzazione concorrono vari fattori che possono giustificare la non completa aderenza dei perimetri alle forme della geomorfologia fluviale. Nel processo di delimitazione e redazione delle zone vengono infatti considerati: le attuazioni nelle rive previste ma non ancora realizzate, le aree non urbanizzate e di interesse ambientale che vengono incluse nelle zone inondabili per dare maggior continuità ai perimetri, l'adattamento ai corsi canalizzati in modo irreversibile o ai nuclei urbani consolidati¹¹.

Nel corso della tesi vengono descritte per ciascun tratto di fiume le caratteristiche geomorfologiche e morfodinamiche segnalando le aree vulnerabili alle inondazioni e mettendo in relazione l'idrografia con il viario, il verde e gli insediamenti. Nel testo è frequente il riferimento alle **forme dovute all'azione dominante della corrente d'acqua: forme derivate dal deposito o prodotte dall'erosione.**

Nel territorio attraversato dal basso Ter, tra le forme originate dal deposito, si riconoscono cinque livelli di terrazzi geomorfologici, canali e meandri (o lanche, nel caso siano bracci morti abbandonati dalla corrente) e conoidi di deiezione. I terrazzi non sono sempre visibili e a volte sono separati da scarpate.

Il **terrazzo 0 (T0 - terraza actual)**¹² è la zona contigua al letto di magra del fiume, arriva ad una quota massima di 2 metri sopra il livello dell'acqua e quindi si inonda con più frequenza. Include nel suo ambito **barre fluviali**, ossia depositi di materiale detritico caratterizzati da una vegetazione erbacea e di arbusti. Lungo il Ter le barre sono di tipo longitudinale, se sviluppate lateralmente al letto ordinario, e di accrescione, se occupano una posizione interna nei tratti fluviali multicanale.

Il **terrazzo 1 (T1 - terraza baja)**, tra 2 e 3 metri, è separato dal letto di piena da una scarpata e si lega al seguente livello attraverso una superficie inclinata o un brusco cambio di pendenza, la sua recente formazione impedisce un deposito alluvionale che renda più graduale il dislivello. È una zona occupata generalmente da orti, piantagioni di alberi e vegetazione riparia.

78

aquellos previstos a la legislación aplicable en materia de dominio público hidráulico.
El sistema hídrico es la zona del espacio fluvial reservada a la preservación correcta y plena del régimen de corrientes en caso de avenida, por tratarse de una zona con un elevado riesgo de inundaciones. Es una zona imprescindible para el río, ya que permite el paso del flujo de agua en avenida y, a la vez, permite la relación ambiental con los demás elementos naturales. La delimitación del sistema hídrico toma como referencia la franja delimitada por la línea de cota de inundación de la avenida de periodo de retorno de 100 años, dándole cierto sentido y continuidad. Dentro del perímetro del sistema hídrico el planeamiento urbanístico no puede admitir ninguna nueva edificación o construcción que suponga una modificación sensible del perfil natural del terreno y que pueda representar un obstáculo al flujo del agua o la alteración del régimen de corrientes en caso de avenida. Se consideran usos compatibles: _los usos agrarios, sin que se pueda admitir ninguna instalación o edificación, ni tampoco el establecimiento de invernaderos ni ningún tipo de cierre de las parcelas, _los parques, espacios libres, zonas ajardinadas y usos deportivos en el aire libre, sin edificaciones ni construcciones de ningún tipo, _los lagunajes y las estaciones de bombeo de aguas residuales o potables, _el establecimiento longitudinal de infraestructuras de comunicación y transporte, siempre que permita la preservación del régimen de corrientes, _la implantación de infraestructuras de servicios y cañerías, debidamente soterradas y protegidas y siempre que se preserve el régimen de corrientes y garantícese que no afecten a la calidad de las aguas, los usos previstos por la legislación aplicable en materia de dominio público hidráulico. La zona inundable es la zona del espacio fluvial que el río llega a ocupar esporádicamente coincidiendo con avenidas extraordinarias. Teniendo en cuenta su carácter extemporáneo, la preservación de la zona inundable se orienta a evitar daños importantes, si bien, a diferencia de las otras dos zonas, es un área del espacio fluvial modificable por la actividad humana, pero siempre con condiciones. Para la delimitación de la zona inundable se toma como referencia la línea de cota de inundación de la avenida de periodo de retorno de 500 años. Según la condición de inundación (grave, moderada o leve) en esta zona el planeamiento urbanístico no puede admitir áreas de acampada ni ningún tipo de edificación (inundación grave) puede permitir edificaciones destinadas a usos industriales y almacenaje (inundación moderada) y no está sujeto a limitaciones de los usos admisibles (inundación leve). Las limitaciones de los usos y construcciones admisibles por parte del planeamiento urbanístico no se aplican al suelo urbano, ni a las edificaciones o conjuntos de edificaciones que sean objeto de protección por su valor histórico, artístico, arquitectónico o industrial.

¹¹ Il processo di zonizzazione passa comunque attraverso il confronto con le municipalità coinvolte.

¹² Secondo la numerazione utilizzata dall'ACA.

Il **terrazzo 2 (T2 - terraza mediana)**, tra 3 e 5 metri, differisce dal precedente per la presenza in superficie di materiale alluvionale posto in prossimità delle quote più elevate.

I **terrazzi 3 e 4 (T3 - terraza alta e T4 - superior)**, tra 5 e 10 metri e maggiori di 10 metri rispettivamente, corrispondono agli antichi letti fluviali e quindi presentano un livello di degrado più accentuato e una morfologia spesso modificata rispetto all'originale.

La **pianura alluvionale (llanura aluvial)**, attraverso la quale il Ter scorre da Colomers fino allo sbocco al mare, è anch'essa prodotto dell'azione di deposito della corrente fluviale. La pianura ha un'altezza variabile rispetto al letto del fiume, dalla quota del terrazzo 3 nei pressi di Colomers fino a quella prossima al terrazzo 1. Nell'ambito della pianura alluvionale si includono quindi zone a differenti quote senza scarpate apprezzabili che consentano di definire livelli di terrazzi.

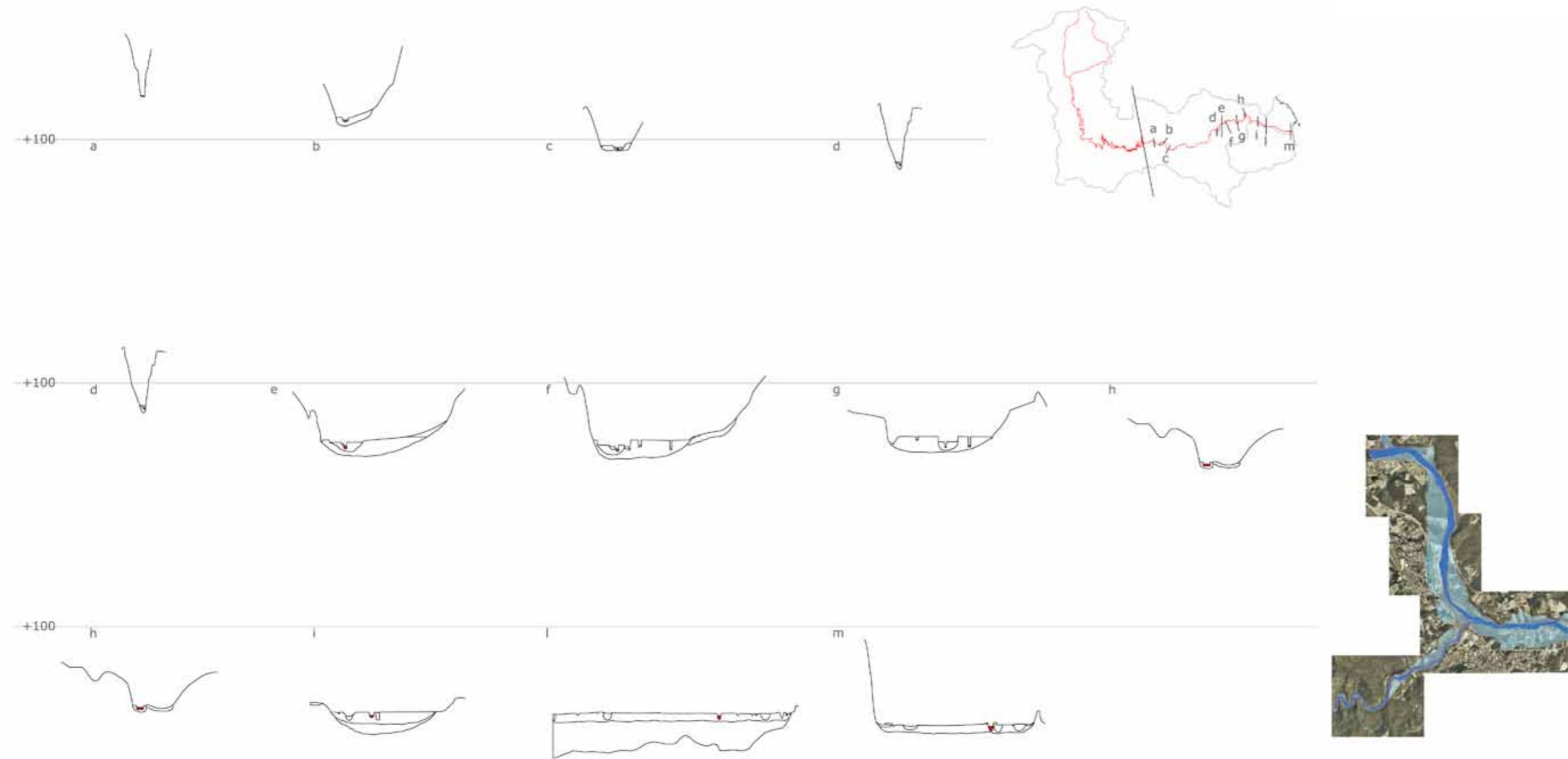
I sedimenti alluvionali trascinati dai torrenti, dalle rieras o dai flussi intermittenti dei calanchi, depositati in prossimità del cambio di pendenza concavo, formano i **conoidi di deiezione (conoides de deyección)**. Lungo il basso Ter la maggior parte dei conoidi vicini ai nuclei urbani sono fossili, i corsi d'acqua hanno scavato e stabilizzato il proprio letto e non effettuano più migrazioni laterali. Spesso la morfologia a ventaglio o a porzione di cono del conoide non attivo è stata modificata da processi naturali o umani. Nel tratto di fiume tra Celrà e Sant Jordi Desvalls, per esempio, i conoidi presenti nella riva destra si sono fusi in modo tale che non si distinguono, alle quote più basse, i segmenti generatori della forma fluviale.

Tra i fenomeni di origine erosiva si registrano le **scarpate dei terrazzi**; si tratta di cambi di pendenza bruschi (a scalino) tra i livelli piani dei terrazzi provocati dall'azione della corrente durante il processo di scavo e stabilizzazione del nuovo letto.

Nel tratto del Ter prossimo alla foce la zona inondabile include le forme fluviali dei **canali e meandri morti** (lanche) interrati o non interrati (*canal y meandros rellenos e no rellenos*). Si tratta di canali e meandri liberi che caratterizzavano generalmente la pianura alluvionale in epoche passate le cui superfici possono essere state ricoperte da materiale recente trasportato dal fiume, conservano la morfologia dell'antico letto fluviale senza aver sofferto modificazioni antropiche rilevanti. Queste forme abbandonate dall'acqua, durante fenomeni di inondazione importanti, possono comportarsi come canali di tracimazione e favorire l'inondazione delle zone contigue.

La geomorfologia sta alla base del disegno delle zone e suggerisce limiti e forme per la lettura del territorio. La suddivisione del basso Ter in tre segmenti adottata in questa tesi deriva dall'analisi delle carte geomorfologiche, sovrapposte alla base topografica a scala territoriale (1:50000). I tre segmenti sono: da La Cellera de Ter a Sarrià de Ter, da Celrà a Sant Jordi Desvalls, da Colomers al mare.

Il basso Ter è suddiviso in tre territori generati nel corso della storia geologica e modellati dal fiume, dai suoi affluenti e dall'attività umana. Tra le parti di fiume individuate si trovano la gola di Sant Julià de Ramis e il gran meandro del Ter a Colomers. La tavola riportata nella figura 1 mostra **una sovrapposizione del tracciato del corso del fiume catalano e del perimetro della sua zona inondabile (zona inundable). Il limite disegnato da quest'ultima rende visibile il carattere del fiume e ne suggerisce le parti.**



tagli geomorfologici nei tre tratti del Ter.
sez. a-d, x=scala 1:2000, y=scala 1:25000;
sez.e-m, x=scala 1:1000, y= 1:25000 - elaborazione propria, dati ACA

fig.2



fig.3, 4 e 5 (pagine seguenti) "zonizzazione dello spazio fluviale" nei tratti in cui è stato suddiviso il basso corso del Ter - ACA

LLEGENDA

-  LLERA NATURAL
(Aprox. al domini públic hidràulic)
-  ZONA FLUVIAL
-  SISTEMA HÍDRIC
-  ZONA INUNDABLE



fig.4

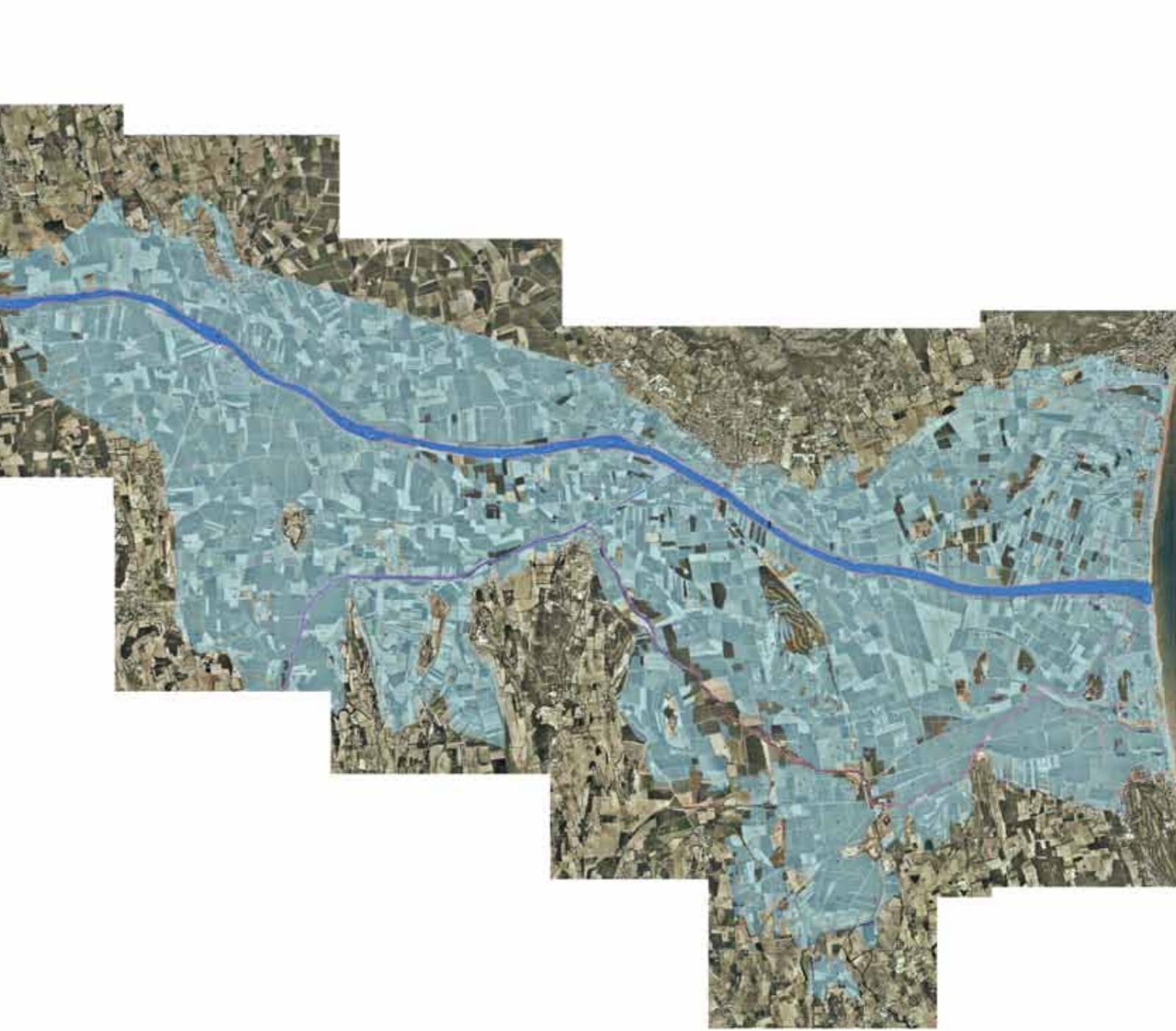


fig.5

2.2. disegno delle parti

84

La tesi si affida al disegno come strumento di lavoro analitico e insieme progettuale, in linea con gran parte della produzione scientifica del dipartimento di urbanistica della facoltà di architettura di Barcellona ("Dibujar es seleccionar, seleccionar es interpretar e interpretar es proponer")². È chiaro che il punto di partenza della prospettiva architettonico-urbanistica rimanda al disegno come modo di indagine specifica degli architetti nella lettura formale della città e del territorio³. Gli studi di territori fluviali urbanizzati, come sottolineato nel capitolo 1.2., rimandano spesso alla rappresentazione grafica come metodo di indagine. La pianta e la sezione dell'alveo, la ricerca di nuovi metodi di rappresentazione volti a sondare la dinamica fluviale ricorrono nelle ricerche prese in esame durante l'elaborazione di questa tesi.

La fiducia nel disegno nasce dalla possibilità di unire la componente creativa della descrizione con il progetto; il disegno è lo strumento capace "di inventare e proporre un universo mentre lo riproduce" e concorre a produrre un'immagine del territorio che descrive.

Come ricorda Gregotti nell'introduzione alla nuova edizione de *L'architettura del territorio* nel termine *disegno* coincidono due significati: disegno in quanto progetto e disegno in quanto esercizio di riproduzione di cose ed idee con un suo autonomo senso figurativo. Nella lingua italiana la coincidenza di significati nella parola disegno rende indistinguibile, secondo l'autore, segno, senso e progetto⁴.

¹ Lootz, Eva. *Lo visible es un metal inestable*, Madrid: Árdora, 2007, p.111.

² "La identitat del territori català. Les comarques", *Quaderns d'arquitectura i urbanisme* Extra 1 e 2, 1981, p.12. Nel "La identitat del territori català. Les comarques" il disegno è il mezzo utilizzato per descrivere il territorio specifico (veicolo dell'identità territoriale) delle regioni della Catalogna (la divisione amministrativa territoriale stabilita dalla Generalidad de Cataluña nel 1936 verrà ristabilita nel 1987). Oltre al già citato *Les traces dels carrelets gironins. Propostes d'aprofitament*, Girona: Colegio Oficial de Arquitectos de Catalunya, Delegación de Girona, 1982 si segnalano anche: Sabaté, Joaquim (a cura di). *Patrimonio y proyecto territorial: colonias, Sèquia de Manresa y Delta del Llobregat*, Barcellona: Diputación de Barcelona, 2004 e Torres, Manuel de. *La Transformació del paisatge a l'entorn de les carreteres*, Girona: Colegio de los Arquitectos de Girona, 1992. Il primo ha come oggetto di studio il territorio del fiume catalano Llobregat; il secondo sonda attraverso il disegno le trasformazioni dell'intorno di strade della provincia di Girona, alcune delle quali situate all'interno del bacino idrografico del basso Ter.

³ Crosas, Carles. *Variaciones sobre la regularidad: el proyecto de el Vedado en la formación de la Habana metropolitana* (tesi di dottorato), Barcellona: Universidad Politécnica de Cataluña, Departamento de Urbanismo y Ordenación del Territorio, 2009.

⁴ Gregotti, Vittorio. *Il territorio dell'architettura*, Milano: Feltrinelli, 2008, p.II.

Un amigo preguntó:
¿Qué son para ti estos dibujos?
Le contesté: son sondeos, son paladas.
*Cuando el dibujo es una sonda o una palada que abre el terreno, es que busca algo que no está a la vista al simple roce de la mirada. Es el esfuerzo por llegar a algo que yace encubierto*¹

La forza proiettiva della *carta* è sottolineata anche negli elaborati del gruppo di ricerca del Politecnico di Torino presi in esame nel capitolo 1.2.; la rappresentazione cartografica secondo gli autori non è strumento imparziale, obiettivo e scientifico, la carta è ben lungi dall'essere la riproduzione fedele del mondo ("la carta non è il territorio") ma ne è sempre un progetto, introduce elementi di intenzionalità e indica valori, diventa strumento progettuale e espressione di un divenire⁵.

Le rappresentazioni grafiche di questa tesi non sono l'obiettivo finale, nel senso che **il lavoro non mira solo a produrre un'immagine dei luoghi attraverso il disegno ma lo utilizza come strumento che rende manifesti caratteri e forme della geografia, permette di sovrapporre e confrontare strati di informazioni in differenti contesti ritratti alla stessa scala, obbliga a scegliere un quadro rappresentato che è sempre inteso come un ritaglio estratto dal contesto**.

Per interpretare questa metropoli non c'è altro che il ritaglio [...] con i tratti delle vie e degli edifici interrotti dalla cornice del disegno o dal filo della carta. La rappresentazione della città è sempre uno scampolo arbitrario che annuncia la continuità di ciò che segue e che non riusciamo a vedere, che si annoda tagliando molti legami importanti⁶.

Il disegno nella tesi è anche oggetto di analisi; i progetti delle reti di irrigazione, dei canali industriali, delle rettificazioni del corso fluviale sono documenti della storia del territorio del Ter e testimoniano quanto, oltre il metodo di indagine caratteristico dell'architetto, il fiume rimandi storicamente ad una cartografia specifica legata alla possibilità dell'uso dell'acqua da parte dell'uomo, al controllo e al contenimento della corrente. La risorsa fiume infatti, con l'intensificarsi della pressione umana sulle risorse idriche, a partire dal XIX secolo diventa motore di una cartografia specifica. In Catalogna, con l'espansione urbana e industriale, l'utilizzo dell'acqua dei fiumi per produrre forza idraulica e energia idroelettrica, per l'irrigazione, per l'approvvigionamento e l'igiene delle città e per la navigazione (limitata al fiume Ebro) genera abbondante cartografia idrologica, buona parte della quale di carattere topografico⁷.

Dalle basi topografiche in formato digitale sono stati scelti ed isolati *layers* di informazioni a cui si sono aggiunti nuovi dati ricavati dalle basi in formato *Geographical Information System* (GIS). I disegni sono stati realizzati in formato Cad, il GIS ha permesso la consultazione e il trasferimento di dati georeferenziati e un'agile sovrapposizione di informazioni e immagini provenienti da fonti diverse. Attraverso il disegno a mano libera si è abbozzata un'immagine caratteristica dei tre segmenti fluviali considerati. **La presentazione degli elaborati grafici di lettura dell'intorno a partire dal fiume e dai canali di derivazione costituisce il contributo originale di questa ricerca.**

Il disegno ha avuto come primo oggetto la rete idrica superficiale, le linee dei corsi d'acqua o dei canali sono state ridisegnate completando la trama non sempre chiara e manifesta nelle basi topografiche. L'obiettivo è stato quello di **ricostruire una mappa dell'acqua derivata dal fiume nel contesto delle installazioni**

⁵ Nella nota 11 del capitolo 1.2.1. si sono descritte sinteticamente le caratteristiche della *carta* secondo gli autori. Il testo di riferimento già citato è: Motta, Giancarlo. Pizzigoni, Antonia. *La Macchina di progetto*, Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2008. La *carta* incorpora la scrittura, prevede la costruzione del quadro della legenda e organizza la rappresentazione attraverso griglie o reticolati. Nel 1981 nel *La Identitat del territori català il disegno nudo*, la porzione di territorio rappresentata e la scala, più che altri dispositivi di lettura, permettevano di identificare fisicamente territori concreti e di confrontarli.

⁶ La frase è di Manuel de Solà Morales in: Zardini, Mirko (a cura di). *Manuel de Solà: progettare città*, Milano: Electa, 1999, p.14.

⁷ Montaner, María Carme. *Mapes i cartògrafs a la Catalunya contemporània (1833-1941)*, Barcellona: Instituto Cartográfico de Cataluña, 2000.

85

idrauliche analizzate e presentare lo stato attuale delle canalizzazioni. Quando la cartografia storica ha offerto informazioni sui corsi d'acqua e i canali, si sono abbozzati **schemi che fissano tappe nell'evoluzione dei contesti legati all'infrastruttura idraulica delle derivazioni**.

Ricostruire una mappa dell'acqua superficiale non è un obiettivo semplice da raggiungere. Le difficoltà maggiori nascono nell'analizzare le ramificazioni dei tracciati di irrigazione; le mappe delle reti di distribuzione dell'acqua per l'agricoltura non sono pubbliche, appartengono alle comunità dei coltivatori e sono spesso manoscritte. Un aiuto in questo senso è venuto dai recenti progetti di modernizzazione dei sistemi di irrigazione tra i quali, come si dirà nel terzo capitolo, solo quello relativo alla foce del Ter (Baix Ter) è stato portato a termine. Il DAAM⁸ ha fornito, nel primo e secondo tratto del fiume, la cartografia dello stato attuale della rete.

Le scale di lavoro per lo studio della costruzione dei luoghi sono state dapprima 1:50000, nell'analisi dei tre segmenti fluviali, e 1:5000-1:1000, nell'analisi più in dettaglio delle derivazioni dell'acqua del fiume. I progetti presi in esame arrivano alla scala 1:100 (derivazione Burés).

Le tavole che descrivono il territorio dei tre segmenti del Ter intendono mettere in relazione i livelli delle infrastrutture della mobilità, del verde, del costruito e dei sistemi di contenimento⁹ con la rete idrografica (scoli delle pendici, corsi fluviali e canali artificiali), con la geomorfologia fluviale e con le zone vulnerabili alle esondazioni definite dalla zona inondabile. Gli ambiti di analisi sono le fasce ai lati del fiume definite, oltre il perimetro della zona inondabile, dalle forme della geomorfologia. I limiti dell'indagine sono dati dal bordo della terrazza geomorfologica nel primo e secondo tratto di fiume, dai conoidi di deiezione nel secondo tratto e dalla pianura alluvionale nel terzo.

86

Nello studio delle infrastrutture della mobilità sono state evidenziate le vie di comunicazione principali (autostrade, superstrade, strade nazionali, regionali e urbane principali)¹⁰ e i ponti mettendo in risalto le linee d'acqua superficiali che hanno relazione con la rete viaria. Sono stati segnalati i tracciati del treno oggi in uso e quelli dismessi o riconvertiti in *Vías Verdes* (linea dismessa del treno *carillet Olot-Girona*).

Nello studio della vegetazione, elaborato in base alla cartografia degli habitat dell'ACA e del Consorzio Alba-Ter¹¹, si sono estratte cinque unità: boschi, piantagioni, parchi e campi da golf, coltivazioni e orti. Le unità fanno riferimento alle forme e alle caratteristiche della vegetazione (masse alberate, geometria delle piantagioni) più che alle essenze.

⁸ Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural della Generalitat della Catalogna.

⁹ Canalizzazioni, argini in terra, scogliere, muri, gabbionate.

¹⁰ Autopistas, autovías, carreteras nacionales, comarcales, y urbanas principales.

¹¹ Il Consorzio è un ente sovramunicipale formato da 52 comuni (quasi tutti rivieraschi) e 5 Consigli Regionali del bacino del Ter. Nasce nel 1996 come organismo di gestione e sviluppo del progetto "Alba-Ter/Ave", sviluppato tra il 1997 e il 2001 in seno al programma europeo Terra, che intendeva sondare le possibilità di applicazione sul territorio (il bacino idrografico del Ter) delle proposte di un nuovo modello di pianificazione territoriale dell'Unione Europea definite in seno alla Strategia Territoriale Europea nel 1999. Oggi il Consorzio ha l'obiettivo di fomentare azioni di coesione, salvaguardia, sostenibilità e dinamizzazione nel territorio della cuenca del Ter.

Nel costruito sono stati segnalati gli edifici legati all'uso dell'acqua la cui localizzazione e ragion d'essere era o è ancora vincolata all'acqua del Ter: fabbriche di fiume e manufatti architettonici vincolati ad esse (le colonie industriali), centrali idroelettriche, mulini, depuratori di acque urbane.

Nell'analisi in dettaglio delle derivazioni dell'acqua del Ter contenuta nell'album e nel terzo capitolo, il territorio è studiato ancora una volta a partire dall'acqua: dalle correnti naturali e artificiali e dai caratteri del suolo di matrice fluviale. La rappresentazione dell'informazione raccolta si concreta in disegni nei quali si sovrappongono le forme della geomorfologia (la natura del terreno fluviale) ai tracciati della viabilità e dei ponti (viabilità principale e minore), alla struttura e trama degli spazi rurali (parcellazione agricola), alle aree irrigate, alle trame (geometrie) delle coltivazioni¹², agli insediamenti urbani (nuclei antichi ed espansioni recenti).

Nei disegni dell'album il quadro che fissa la rappresentazione include un intero canale di derivazione o una sua porzione più a contatto con i nuclei urbani, nelle rappresentazioni a scala territoriale e urbana l'obiettivo è scorrere gli elaborati confrontando porzioni distinte di territorio alla medesima scala.

Il territorio è rappresentato anche attraverso la sezione della valle generata dalla corrente fluviale, il taglio è ortogonale all'asse del fiume. **Il vincolo che l'alveo fluviale stabilisce con le rive esondabili rende la sezione trasversale alla corrente uno strumento fondamentale di analisi.** La modellazione del terreno comporta generalmente l'impossibilità di separare il funzionamento idraulico dei sistemi a rete da quello delle superfici circostanti, eventualmente interessate da onde di sommersione generate da insufficienze dei primi, e lega pertanto indissolubilmente il letto fluviale ai terreni inondabili contigui¹³.

L'importanza della topografia nel contesto dell'ambiente fluviale è sondata nella tesi attraverso sezioni esagerando la dimensione verticale per apprezzare le minime variazioni. Le *sezioni territoriali* ("tagli geomorfologi" base a 1:25000, fig.2 capitolo 2.1.) hanno come oggetto l'intero corso basso del fiume, mostrano l'alveo e i diversi caratteri geomorfologici del suolo. Le sezioni contenute nell'album descrivono lo spazio fluviale lungo l'asta del canale analizzato e sono costruite sulla base topografica a scala 1:5000, la dimensione verticale è esagerata secondo il rapporto: $y=10x$. Nell'appendice le sezioni di progetto dell'invaso del canale del primo tratto del Ter (*conjunto Burés*) sono presentate in scala ridotta (50%) rispetto alla scala originale (1:100).

Le sezioni partono dal fiume (dall'acqua) nel senso che i limiti del disegno sono dati dalle forme della geomorfologia fluviale (terrazzi nel primo e nel secondo tratto di fiume individuato, limiti dei conoidi di deiezione nel secondo, pianura alluvionale nel terzo) e nel senso che la localizzazione degli insediamenti (nuclei consolidati), delle zone produttive, delle principali infrastrutture e delle aree irrigate dall'acqua del Ter o dei suoi affluenti viene letta a partire dall'asse del canale e dalle caratteristiche del terreno fluviale.

¹² Nel secondo tratto del Ter (canale Vinyals, capitolo 3.3.) la struttura agraria è stata rappresentata oltre che attraverso il disegno della suddivisione catastale anche attraverso la forma dei *campi*, la loro geometria è stata rilevata attraverso le immagini aeree.

¹³ Rinaldo, Andrea. *Il governo dell'acqua: ambiente naturale e ambiente costruito*, Venezia: Marsilio, 2009.

2.3. tre territori, tre storie

Il confronto delle sezioni ortogonali alla corrente costruite sulle assi dei canali di derivazione e allineate graficamente una sotto l'altra informano sullo spostamento laterale dell'alveo principale, indicano come il flusso oscilla da un lato all'altro e rimandano quindi "al ritmo della fluidità del fiume"¹⁴. La sezione permette di organizzare e confrontare in ogni taglio i dati legati all'uso del suolo (corsi fluviali ed artificiali, usi urbani e agricoltura d'irrigazione) con quelli del perimetro inondabile e le caratteristiche del suolo fluviale, informazioni che nel disegno in pianta sono di più difficile lettura e necessitano di un maggior numero di elaborati. **Il confronto delle sezioni mette in atto l'invito al "controllo geografico" auspicato da Geddes nell'introduzione allo studio della geografia degli insediamenti umani¹⁵.**

I disegni sono inseriti nel corpo del testo della tesi e nell'album. Quest'ultimo è una raccolta, una sorta di diario di studio: dai primi disegni del territorio dell'intero bacino idrografico del Ter sino alle proposte di valorizzazione dei tracciati dei canali analizzati in dettaglio. Le tavole dell'album mirano a scorrere il territorio del basso Ter e a registrarne le caratteristiche attraverso immagini, mappe e sezioni (*campioni di territorio abitato*) da mettere poi a confronto per avanzare conclusioni e direttive di valorizzazione e progetto che emergono dalle caratteristiche specifiche delle parti.

88

Dall'inizio di questo lavoro è sembrato interessante considerare l'intero corso del basso Ter per mettere a confronto osservazioni a diverse scale e sondare la *transcalarità* implicita nello studio dell'ambiente fluviale, nonostante l'evidente difficoltà di approfondire la ricerca per tutta la sua lunghezza. **Con l'intento di indagare i tre segmenti fluviali individuati a scala territoriale, la tesi considera in dettaglio tre opere dell'uomo, tre canalizzazioni per la derivazione e l'uso dell'acqua del Ter (una per ogni tratto). Secondo l'ipotesi che la ricerca abbraccia, rispondendo alle esigenze di uso dell'acqua del fiume, i canali sono misura del territorio nel quale si inscrivono.**

I canali di derivazione appartengono ad insiemi formati dalle dighe, dalle infrastrutture e dagli edifici legati all'uso dell'acqua. La ricerca intende questi insiemi come *segni idraulici* che incarnano la relazione tra la dinamica fluviale, caratteristica e specifica di ogni segmento fluviale, e la storia umana delle comunità rivierasche.

Lo studio di segni idraulici che fanno parte del disegno del suolo ha lo scopo di analizzare opere dell'uomo costruite secondo forme e modalità legate alla caratteristiche *naturali* del contesto. La ricerca ha voluto indagare e schematizzare in un disegno le tappe della costruzione dell'opera idraulica oggi visibile, la sua storia, ponendosi l'obiettivo di comprendere come si inscrive, cosa supporta e implica oggi nel territorio immediato.

89

Studiare un segno idraulico e la città che si sviluppa lungo la sua traccia significa indagare il processo di antropizzazione di una porzione del terreno, una storia di costruzione umana del luogo in permanente confronto con l'intorno naturale. Il canale costruito per approfittare della forza del fiume risponde alle caratteristiche del suolo fluviale, implica trasformazioni sul terreno fisico, economico e sociale dell'intorno, scrive e partecipa alla realtà della regione che attraversa.

Il primo caso di studio è il *conjunto Burés*¹. Tra le realizzazioni legate all'uso dell'acqua del Ter nella regione della Selva, il canale della diga del Pasteral II (o *conjunto Burés*) risulta poco analizzato. Nonostante l'incisiva presenza nel territorio (la sezione dell'invaso in alcuni tratti è molto profonda) avendo perso la principale funzione di motore delle fabbriche del nucleo di Anglès, il canale e gli elementi vincolati partecipano oggi molto poco alla vita economica della zona. L'acqua del canale è destinata oggi unicamente alla produzione di energia idroelettrica, la sua scarsa accessibilità per lunghi tratti ha slegato l'infrastruttura idraulica dalla vita sociale e dall'immaginario collettivo della regione che attraversa.

Il secondo caso di studio è il canale o roggia *Vinyals*². I tratti superficiali dell'invaso del canale rappresentano l'asse che vertebralizza la riva destra del Ter nei municipi

¹⁴ L'importanza della sezione, del profilo del terreno fissato attraverso il disegno e dell'organizzazione degli elaborati in modo da permettere all'occhio del lettore delle comparazioni sono sottolineati nel testo di già citato Joan Busquets. *New Orleans: strategies for a city in soft land*. Cambridge, Mass.: Harvard GSD, 2005.

¹⁵ Lo strumento della "sezione di valle" introdotto dall'autore, descritto graficamente da un profilo del terreno dalle pendici al mare, fa risaltare le caratteristiche fisiche della terra, il suo rilievo, la variazione del clima, della vegetazione e della vita animale come condizioni determinanti l'insediamento e l'attività umana primitiva. L'analisi descrive la regione geografica che è anche antropologica, economica e politica; "la sezione di valle e i suoi tipi sociali: nel loro habitat nativo e nelle loro manifestazioni urbane parallele". Geddes, Patrick. *Ciudades en Evolución*, Buenos Aires: Infinito, 1960, p.220.

¹ Viene utilizzato il termine *conjunto* (insieme) riferendosi al canale di derivazione dell'acqua del Ter e alle infrastrutture ad esso vincolate.

² Nei capitoli in castigliano: *acequia Vinyals*

di Celrà e Bordils con derivazioni al piano di Mollet, Flaçà e Juià. Il canale nasce dalla diga Vinyals a Girona originariamente per alimentare i mulini di Campdorà e Bordils, oggi irriga le terre tra Campdorà e Flaçà ed è proprietà dell'associazione degli agricoltori beneficiari del sistema irriguo. La storia della costruzione del canale, delle diverse derivazioni e gli ostacoli al suo corretto funzionamento si intrecciano con la realizzazione delle infrastrutture viarie, della linea del treno e con episodi della guerra civile spagnola.

Il terzo caso di studio prende in esame il territorio del Baix Ter, concretamente la riva sinistra del Ter dalla diga di Ullà al mare nei municipi di Ullà e Torroella de Montgrí. Il sistema dei **canali di derivazione dalla diga di Ullà** (*rec del Molí, rec del Ter Vell, regadío de Sentmenat* sino alle paludi del Baix Empordà) consente di analizzare l'area più intensamente urbanizzata del paesaggio agricolo del Baix Ter. Il segmento del Ter dalla diga di Colomers al mare ha vissuto storicamente grosse alterazioni del suo corso dovute all'intervento umano. La zona è esposta oggi ad una forte pressione turistica ed è caratterizzata da aree protette molto fragili e di grande interesse ecologico-paesaggistico. La complessa rete di canali che articolano la pianura del Baix Ter sta vivendo un processo di profonda trasformazione dal punto di vista morfologico e funzionale; nel corso del 2012 si prevedeva di portare a termine la ristrutturazione del sistema di irrigazione storico attraverso la canalizzazione e il sotterramento delle rogge con l'obiettivo di migliorare l'efficienza nell'uso dell'acqua. L'intero corso del basso Ter è stato oggetto di programmi di modernizzazione del sistema d'irrigazione ma la ristrutturazione (ora in fase di ultimazione) si è portata a termine solo nel tratto del Ter prossimo alla foce. La modernizzazione del sistema tradizionale di irrigazione che interessa questa zona pone in evidenza un interessante dibattito sociale legato alla conservazione della rete storica dei canali³.

Le forme e le dinamiche descritte dalla geomorfologia fluviale sono gli strumenti per osservare e descrivere attraverso il disegno in pianta e la sezione trasversale alla corrente le tre opere idrauliche, tre fatti rappresentativi dell'interrelazione fiume – azione umana in tre distinti contesti che appartengono ad uno stesso fiume. Tre segni, tre situazioni e tre territori di uno stesso fiume.

90

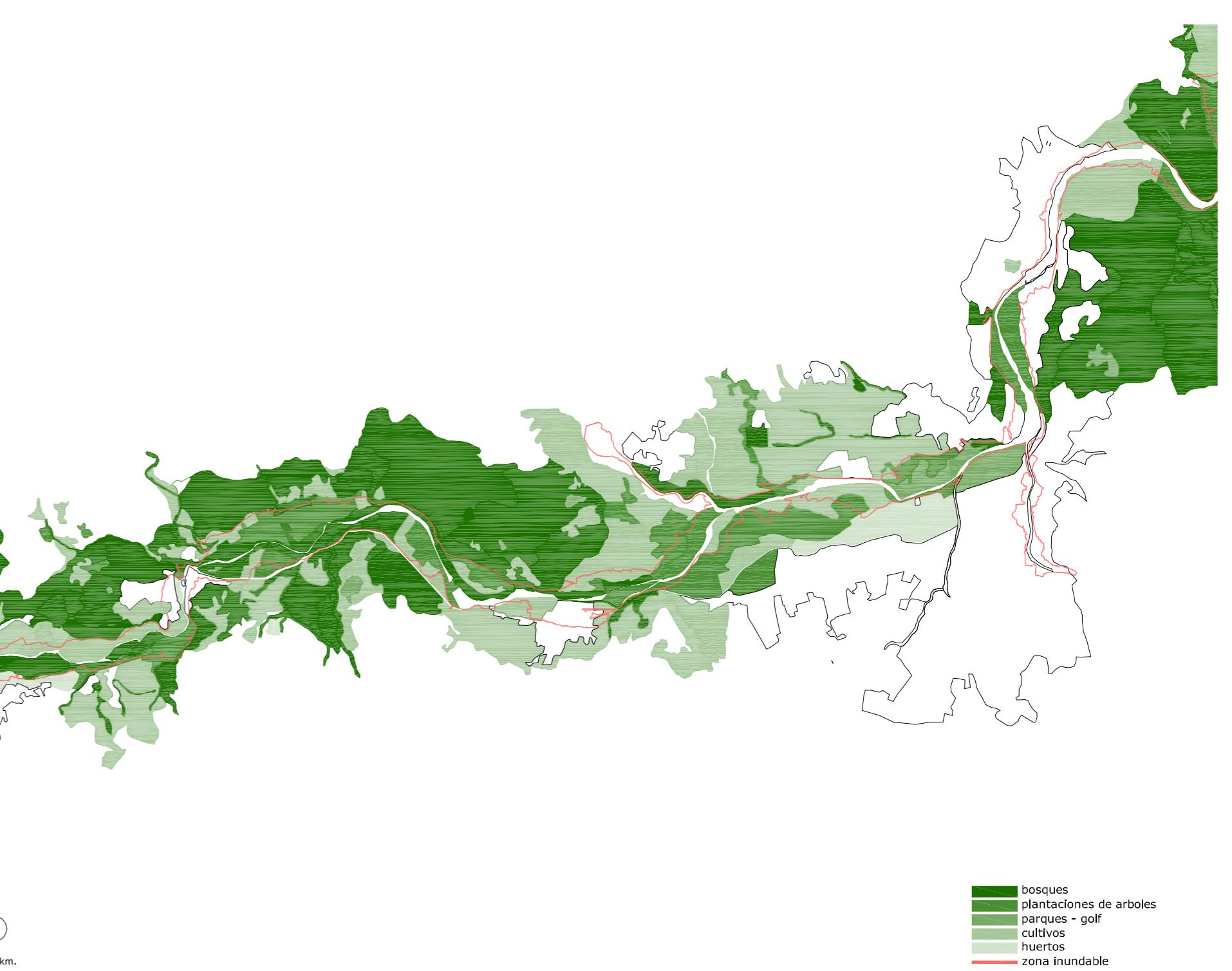
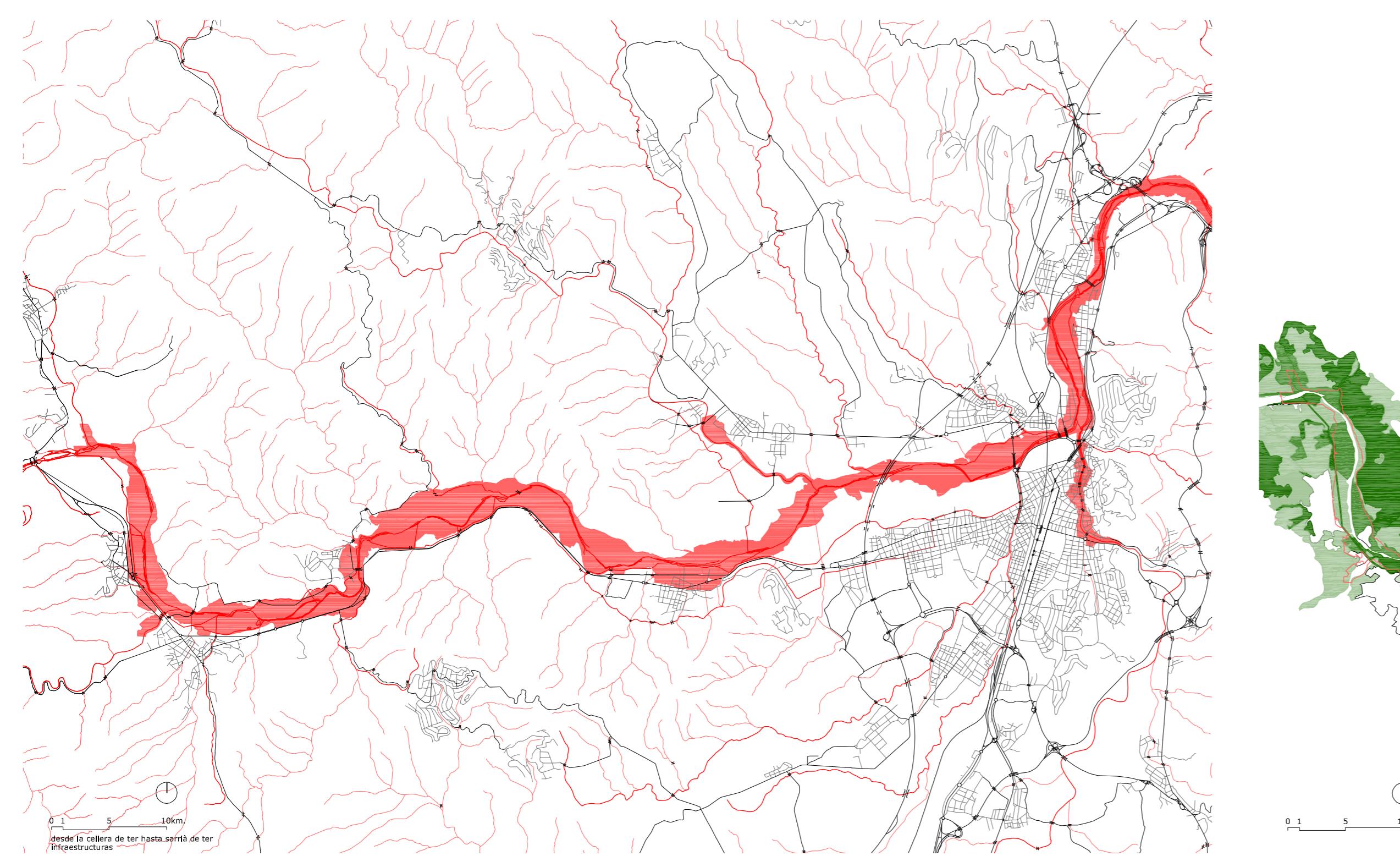
91

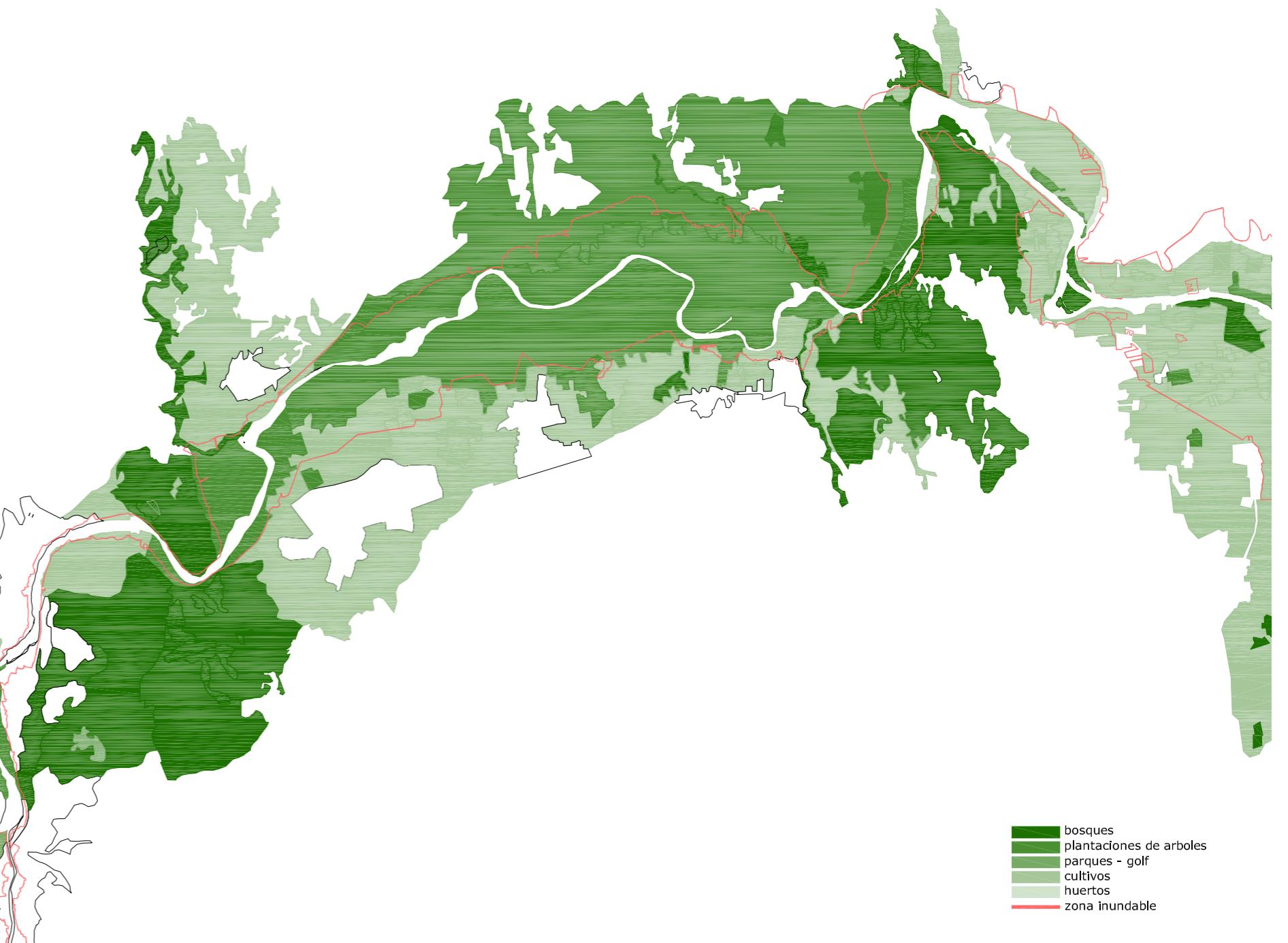
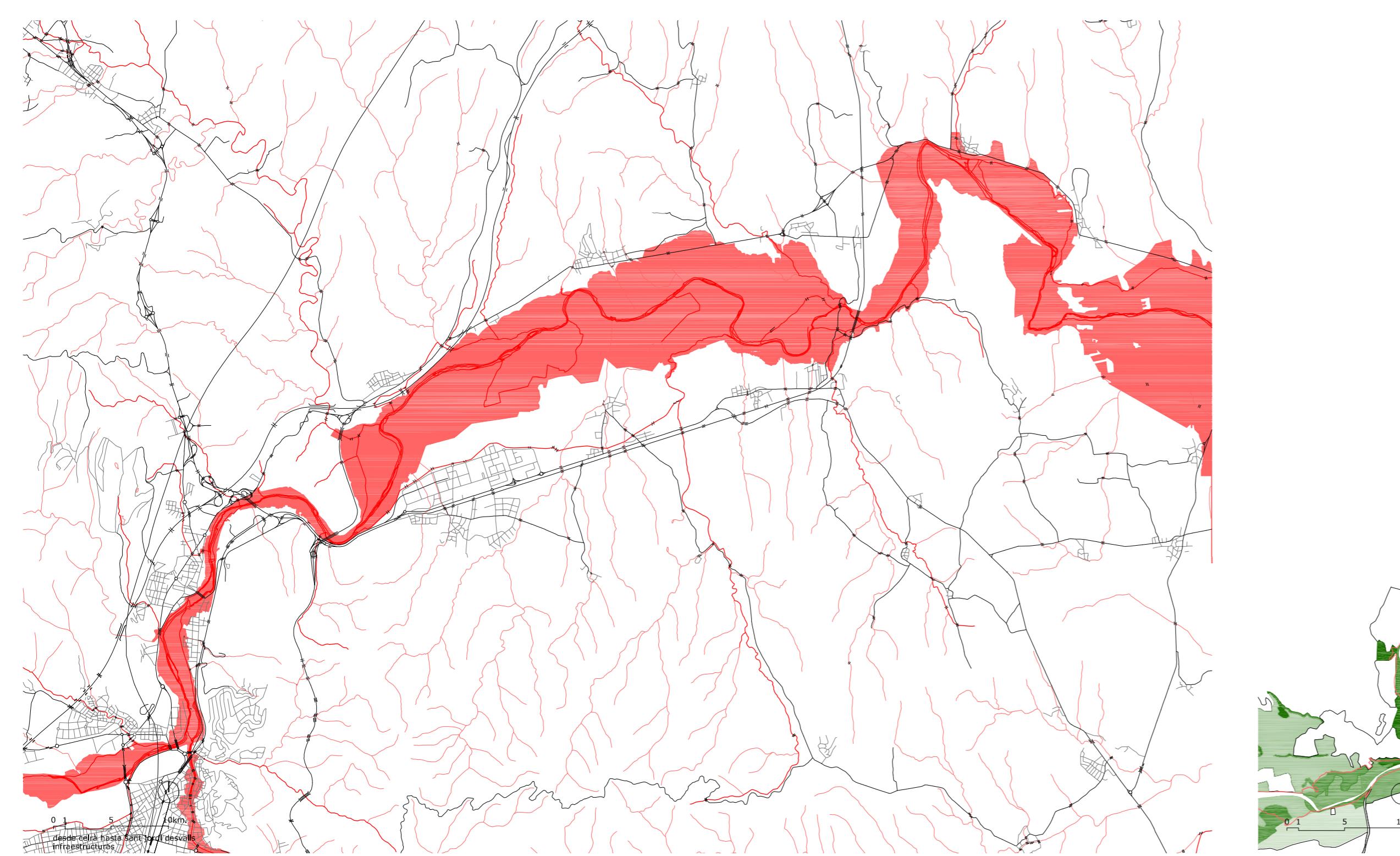
Nello studio del territorio del basso Ter, nel processo di interpretazione, descrizione e schematizzazione dei tre tratti di fiume e nell'analisi più dettagliata dei contesti vincolati all'infrastruttura idraulica dei canali di derivazione, come si è detto il disegno è stato uno strumento fondamentale; in questa ricerca il disegno è strumento conoscitivo e di sintesi. Nella tesi il disegno traduce letture settoriali (basate su *layers* di informazione) e schemi di evoluzione (documenti sintetici che aggregano le letture settoriali). Gli elaborati grafici convergono in una rappresentazione (disegno e manipolazione di un'immagine aerea) nella quale si avanzano le potenzialità legate alla valorizzazione dei sistemi idraulici dei canali di derivazione per il progetto dell'intorno abitato.

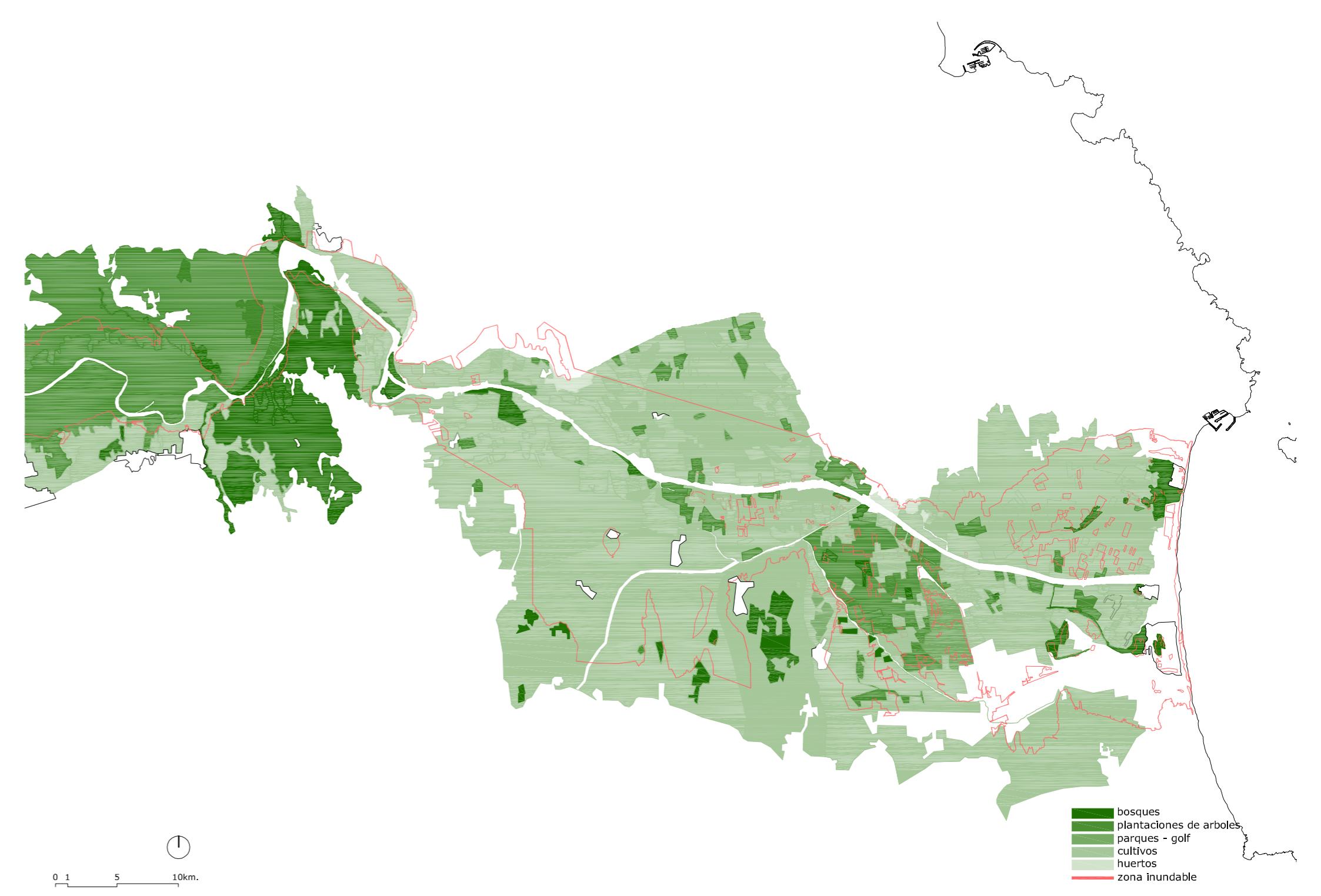
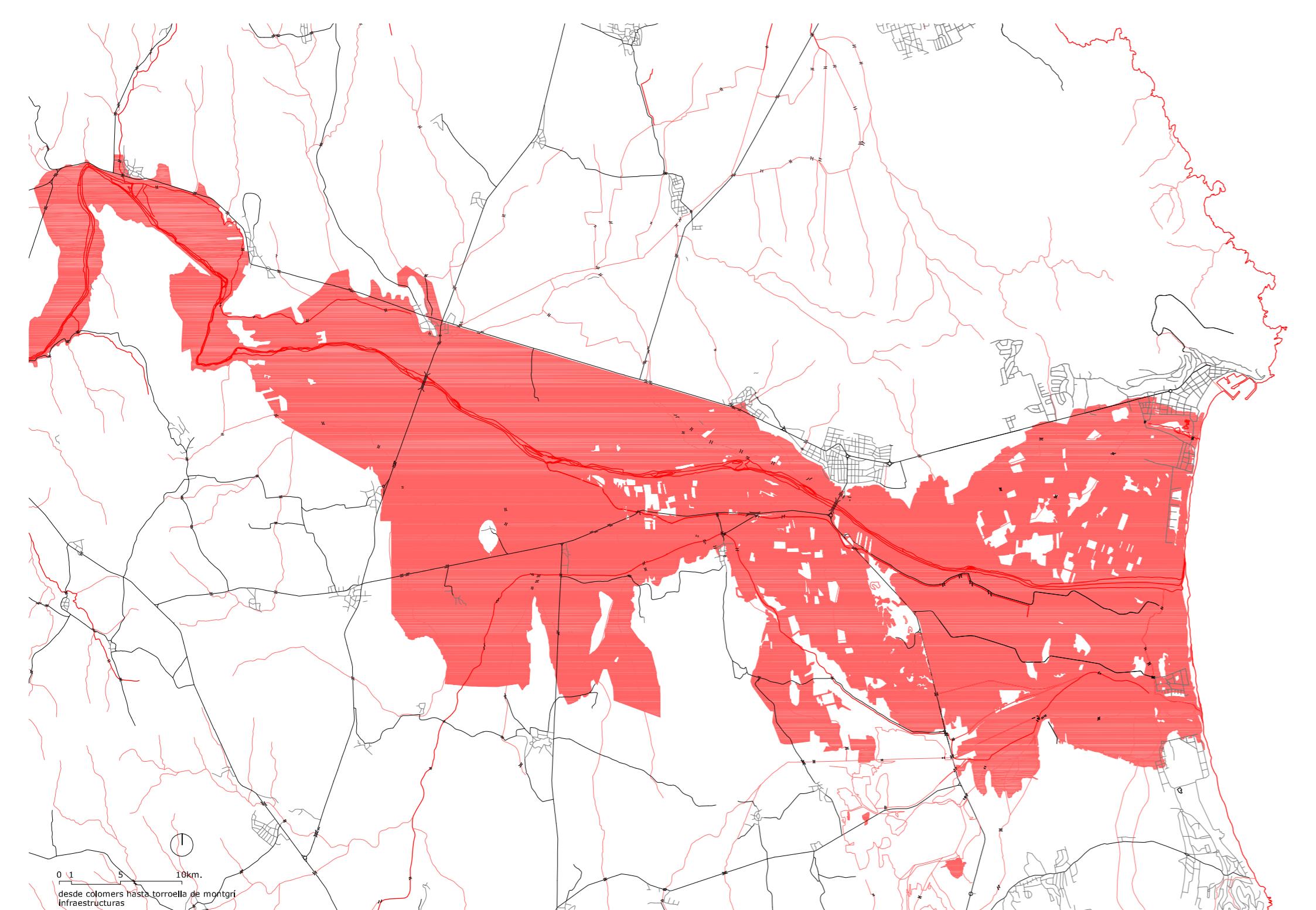
Al disegno delle parti di fiume e canali si aggiungono mappe storiche, progetti delle canalizzazioni o delle infrastrutture contigue, descrizioni letterarie dei luoghi, brani tratti dalle relazioni di progetto, dagli statuti delle associazioni degli agricoltori, dagli atti ufficiali delle concessioni d'uso dell'acqua del fiume. I testi come le rappresentazioni storiche collocano l'opera idraulica nel contesto temporale nel quale è stata costruita o trasformata, narrano la sua storia.

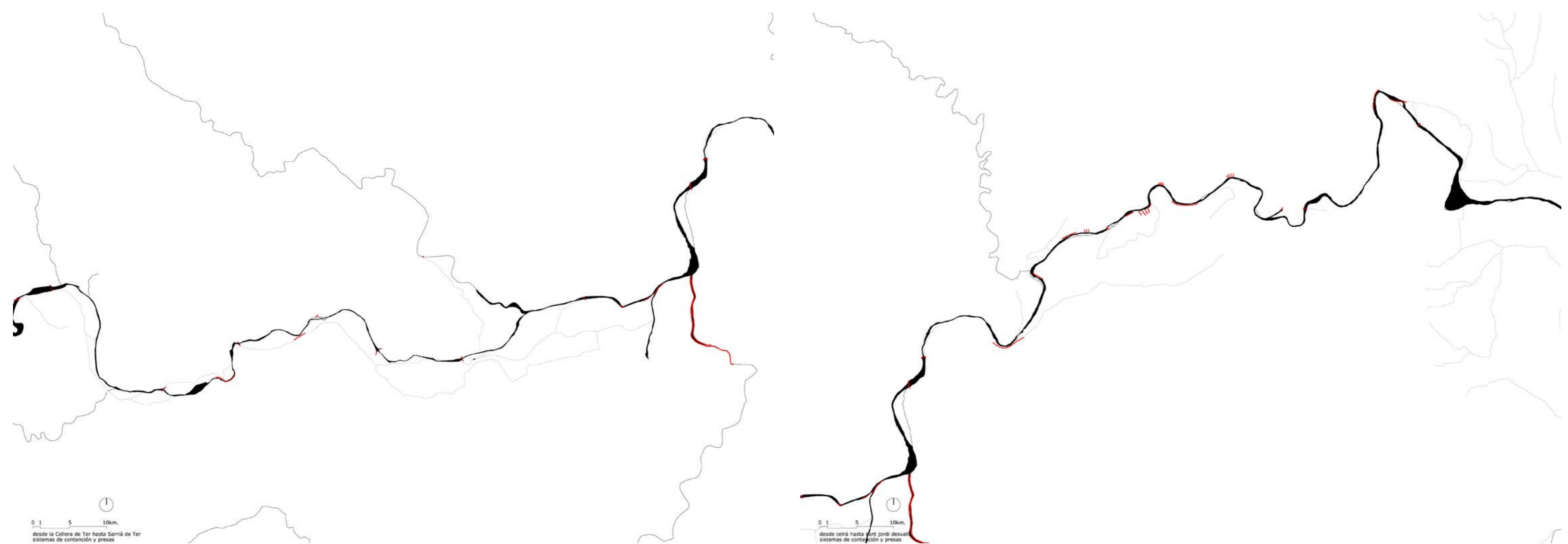
2. gli strumenti per lo studio del basso Ter

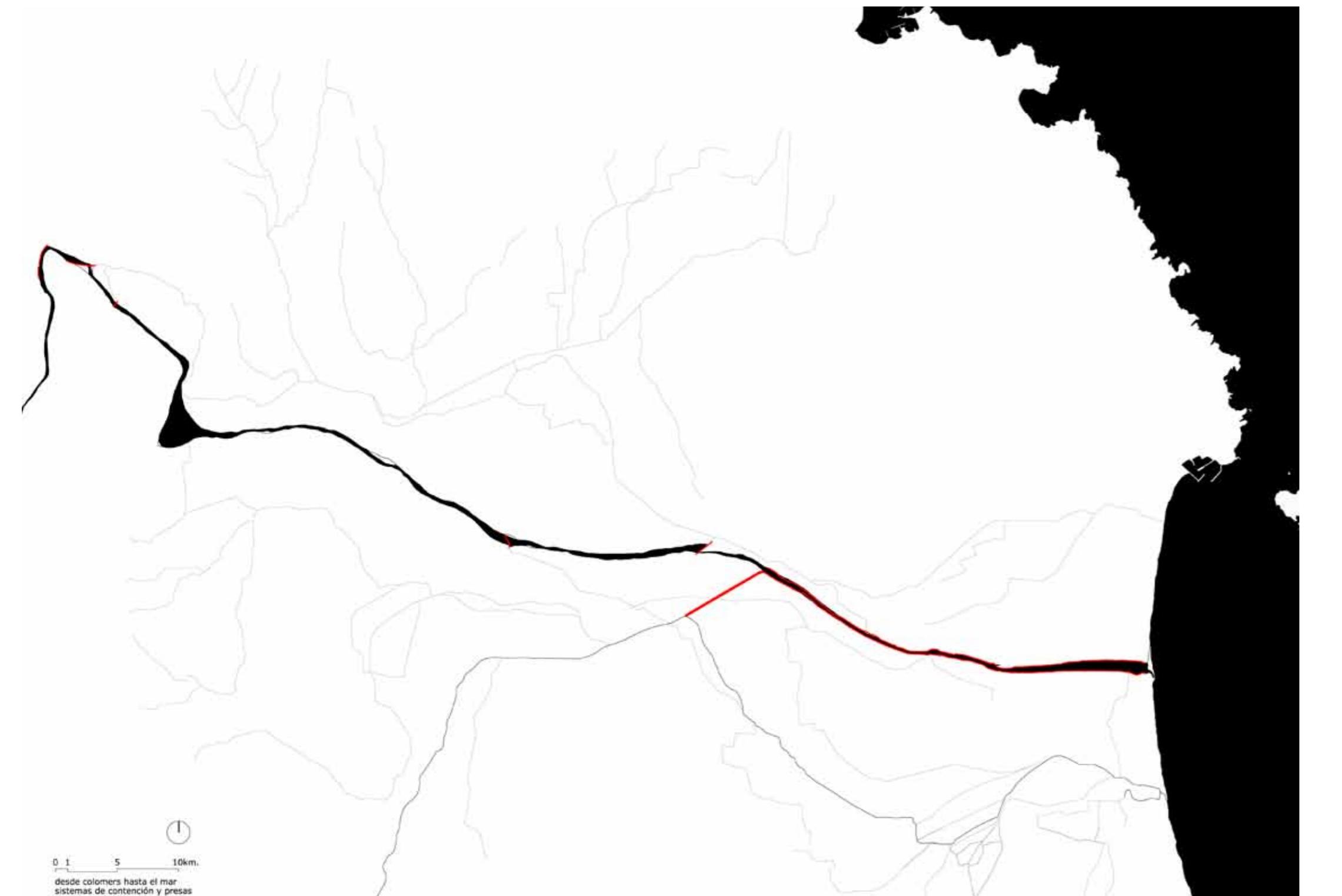
³ Ribas, A. Saurí, D. Llausàs, A. Roset, D. "Percepción y valoración social del regadío tradicional e nel Baix Ter" *Actas de Coloquio LPED/IMEP/GIEST* Marsiglia: Université de Provence - Centre Saint Charles, gennaio 2011.











3. tres tramos, tres derivaciones, un río

- 3.1. el bajo Ter: la regulación del curso y el uso del agua
- 3.2. desde la Cellera de Ter hasta Sarrià de Ter
- 3.3. desde Celrà hasta Sant Jordi Desvalls
- 3.4. desde Colomers hasta el mar

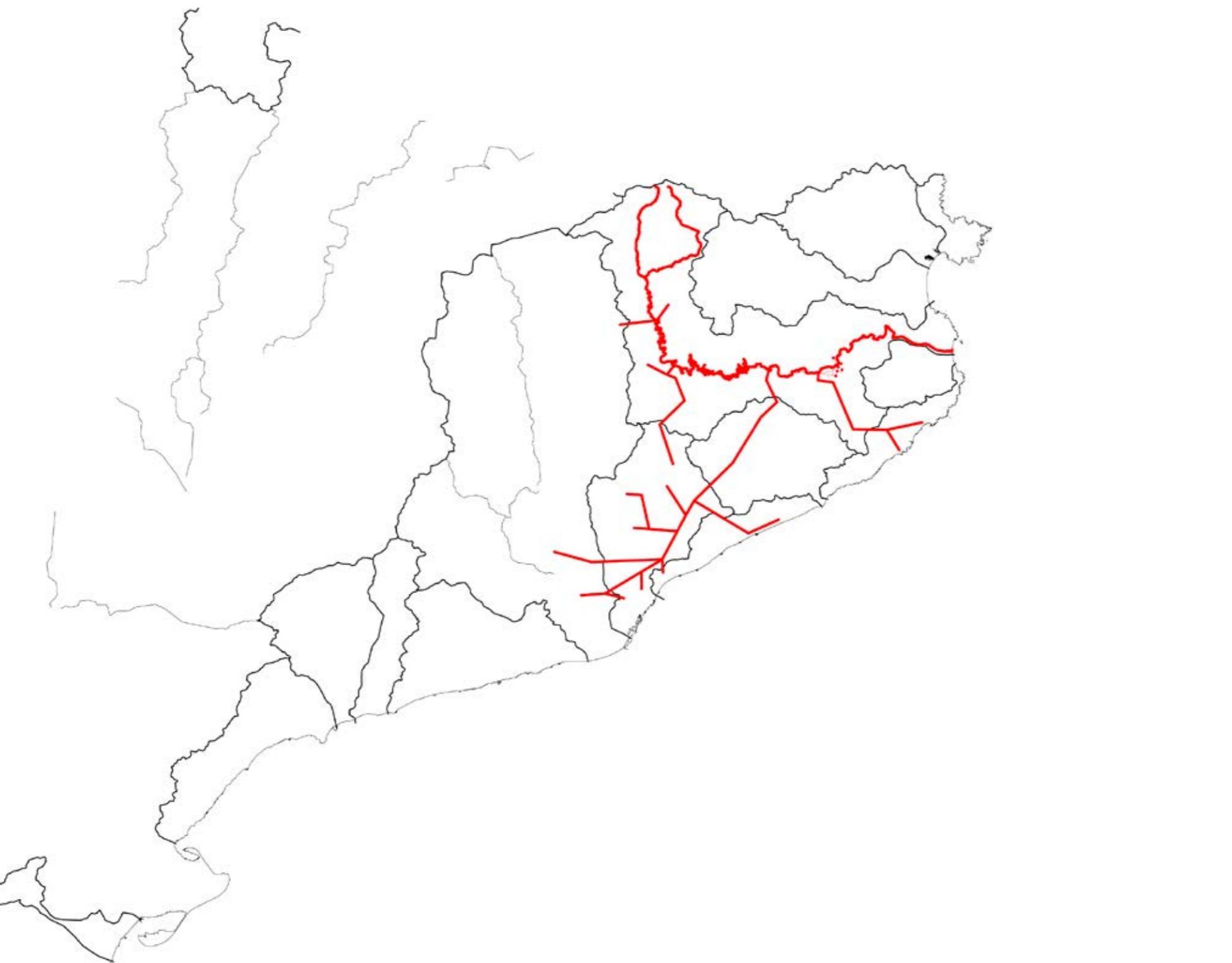


fig.1

3. tres tramos, tres derivaciones, un río

3.1. el bajo Ter: la regulación del curso y el uso del agua

Hay lugares en donde una rara excitación, una especie de fiebre, recorre la geografía. Son los espacios críticos, los espacios otros, las heterotopías; pero las que me interesan especialmente no son acuellas vinculadas a lo mítico en el imaginario colectivo, como es el desierto, la cueva, la alta montaña, el barco sino aquellas más próximas, relacionadas con la industria y las obras públicas.

Acueductos, presas, aljibes, puentes y canales, castilletes y pozos mineros, fundiciones, salinas y canteras. Si acueductos y puentes atienden a la circulación que regula los flujos del paisaje, la red que exita el territorio con el movimiento que encauza, yacimientos y explotaciones son lugares que hablan de la imbricación de palabra y sustancia.¹

El río Ter nace en los Pirineos a 2400m de altura, en el extremo norte-oriental de Cataluña, y desemboca en el Mediterráneo. Con una longitud de circa 200 kilómetros y una cuenca de 3.275 km² es el río más largo de las cuencas internas de Cataluña. El Ter pertenece a la red hidrográfica pirenaico-mediterránea con caudal de agua máximo en primavera, en la época del deshielo, y fuertes influencias de los tributarios con régimen de crecidas concentradas en otoño, debido a las lluvias estacionales. Su caudal es permanente, bastante irregular (caudal medio anual de 840 hm³). Administrativamente, la cuenca del Ter está formada por 154 municipios, 57 de los cuales son municipios ribereños del Ter y del Freser que pertenecen a las comarcas del Ripollès, Osona, la Selva, Gironès y Baix Empordà, 55 municipios tienen parte de su superficie fuera del perímetro de la cuenca hidrográfica. Desde final de los años sesenta, con la construcción del Canal de Gualta que deriva gran parte del agua del río Daró al Ter, en avenidas medianamente significativas el Ter y el Daró funcionan como una única unidad hidrográfica. El Daró nace en la vertiente occidental de las Gavarres tiene carácter torrentoso, seco o con poca agua durante gran parte del año, recorre 44 kilómetros, atraviesa 10 municipios y su natural desembocadura está situada entre los términos municipales de Pals y Torroella de Montgrí².

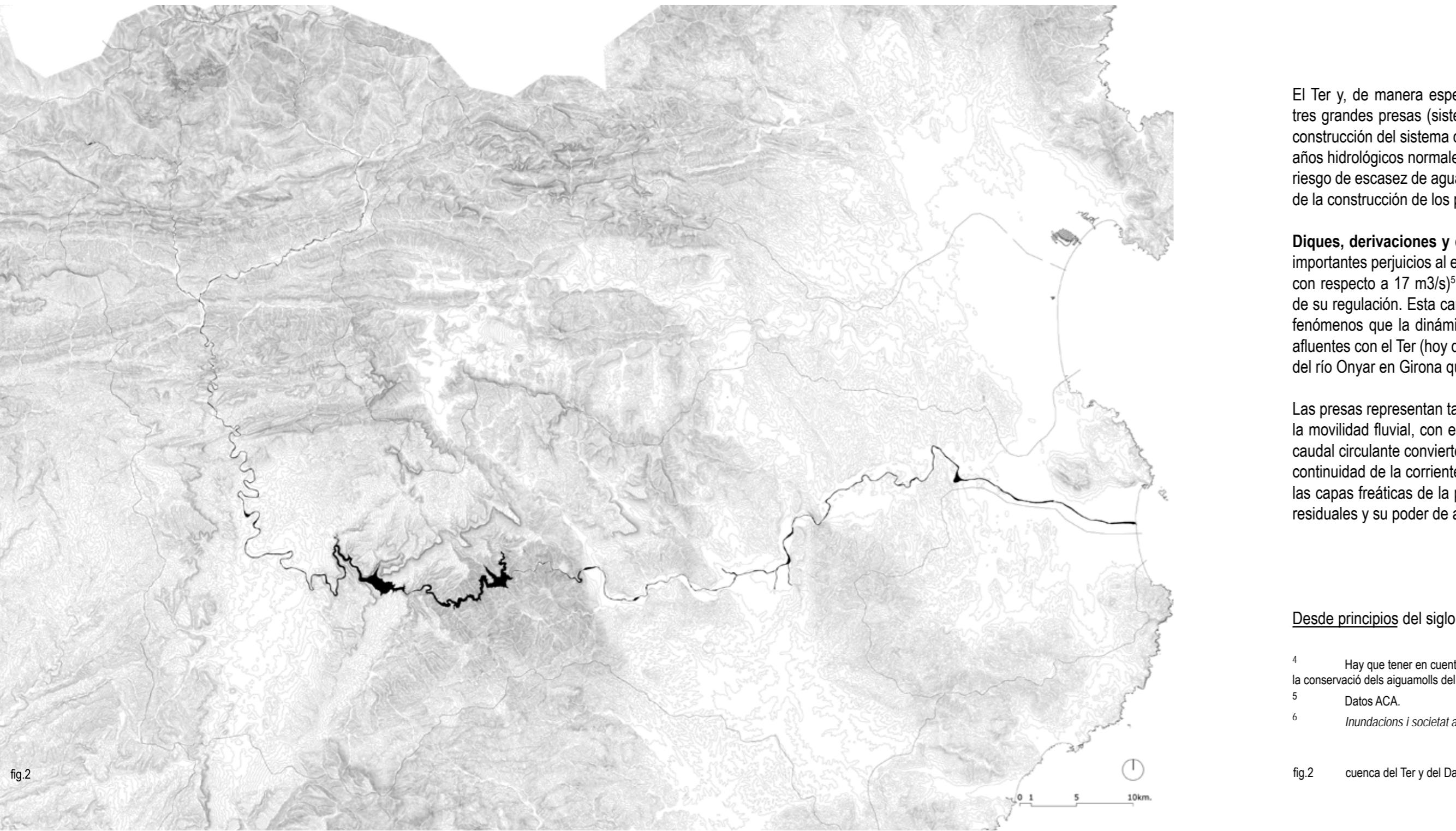
Desde el punto de vista hidrográfico, el ámbito de este estudio, se puede definir como una de las dos grandes sub-unidades que componen la cuenca del río Ter. El objetivo de este capítulo es analizar los principales usos del agua del tramo bajo del río: derivaciones para el abastecimiento de áreas urbanas, aprovechamientos hidroeléctricos y riego. La referencia a la construcción de las presas y los embalses del sistema hidráulico de Sau Susqueda y el Pasteral, aunque situado fuera del ámbito de estudio, quiere poner en evidencia los efectos que la obra ha producido en la dinámica fluvial del curso bajo del río. El fin es señalar los hechos que hacen de este largo tramo de río *otro río*, respecto al que discurre anteriormenete a la construcción de las presas y respecto al que fluye aguas arriba³.

¹ Lootz, Eva. *Lo visible es un metal inestable*, Madrid: Ardora, 2007, p.115.

² En el álbum se describen con mayor detalle las características de la cuenca del Ter.

³ La información deriva de: Latorre, Xavier. *Historia de l'aigua a Catalunya*. Premià de Mar: L'abecedari, 1995, de AA.VV. *Obras Públicas en Cataluña: presente, pasado y futuro*: Real Academia de Ingeniería, 2003, del consorcio Alba-Ter y de las empresas demandas al control de las derivaciones: Aigües Ter Llobregat (ATLL), Aigües de Girona, Salt i Sarrià de Ter s.a. y Consorci Costa Brava (CCB).

fig.1 cuencas hidrográficas de Cataluña y agua derivada del Ter para abastecimiento de áreas urbanas - elaboración propia, fuentes: ATLL, Aigües de Girona, Salt i Sarrià de Ter s.a. y CCB.



El Ter y, de manera específica su tramo bajo, es **un río regulado y intensamente explotado**. El caudal hoy circulante por el río está condicionado por las tres grandes presas (sistema de pantanos de Sau-Susqueda-el Pasteral) y, de manera menor, por las demás presas distribuidas a lo largo de su recorrido. La construcción del sistema de diques de Sau-Susqueda y el Pasteral ha condicionado desde los años sesenta el régimen natural del entero tramo bajo del curso, en años hidrológicos normales se calcula que se trasvaza un 60% del agua del Ter⁴. Los embalses y canalizaciones regulan el caudal del Ter, controlan por lo tanto el riesgo de escasez de agua y de inundaciones. Las grandes y pequeñas presas además de abastecer áreas urbanas permiten aprovechar la fuerza del agua; antes de la construcción de los pantanos, la industria vinculada a la energía hidráulica tenía una producción estacional sumisa al régimen pluvial y a los caudales del río.

Diques, derivaciones y captaciones tienen como contrapartida alteraciones de la dinámica fluvial de este río de régimen hídrico mediterráneo causando importantes perjuicios al ecosistema fluvial. El Ter emprende su recorrido a la salida del conjunto hidráulico con un caudal menor que a su entrada en Sau (11 m³/s con respecto a 17 m³/s)⁵. Paradójicamente los datos de la estación de aforo de Girona registran caudales mensuales superiores al caudal medio del río antes de su regulación. Esta característica que se repite hasta la desembocadura demuestra el efecto regulador de los embalses pero acentúa negativamente algunos fenómenos que la dinámica fluvial natural habría equilibrado. Así, en otoño, durante las épocas de intensas precipitaciones, las zonas de confluencias de los afluentes con el Ter (hoy de caudal medio mayor respecto al *natural*) son áreas muy vulnerables a las avenidas. El ejemplo más evidente es la zona de confluencia del río Onyar en Girona que resulta ser un punto muy crítico.

Las presas representan también un obstáculo respecto al tránsito de los sedimentos. La menor circulación de depósitos y la laminación de las aguas han reducido la movilidad fluvial, con el consiguiente aumento de vegetación que puede ser obstáculo al fluir de las aguas en puntos de avenidas críticas. La desviación del caudal circulante convierte los tramos del río, entre presa y presa, en pequeños embalses. En épocas de estiaje, estas compartimentaciones pueden perjudicar la continuidad de la corriente y en consecuencia el estado ecológico del río. Además, la importante cantidad de agua retenida por los grandes embalses impide que las capas freáticas de la parte baja del curso fluvial aumenten de volumen⁶. Por último, la regulación del río disminuye su capacidad de disolución de las aguas residuales y su poder de autodepuración.

el sistema de pantanos de Sau-Susqueda-el Pasteral

Desde principios del siglo XX el área de las Guilleries ha sido objeto de proyectos de embalses con la finalidad de regular el caudal del río contra el peligro de las

⁴ Hay que tener en cuenta que el mayor uso del agua derivada está destinada a usos no consumtivos (producción de energía). Camps, Francesc, "L'aprofitament de l'aigua del Ter", en "Actuacions i reptes en la conservació dels aiguamolls del Baix Ter", monográfico *Papers del Montgrí* 30, 2009, pp.12-13.

⁵ Datos ACA.

⁶ *Inundacions i societat al Baix Ter*. Girona: Consorci de la Costa Brava, 1993.

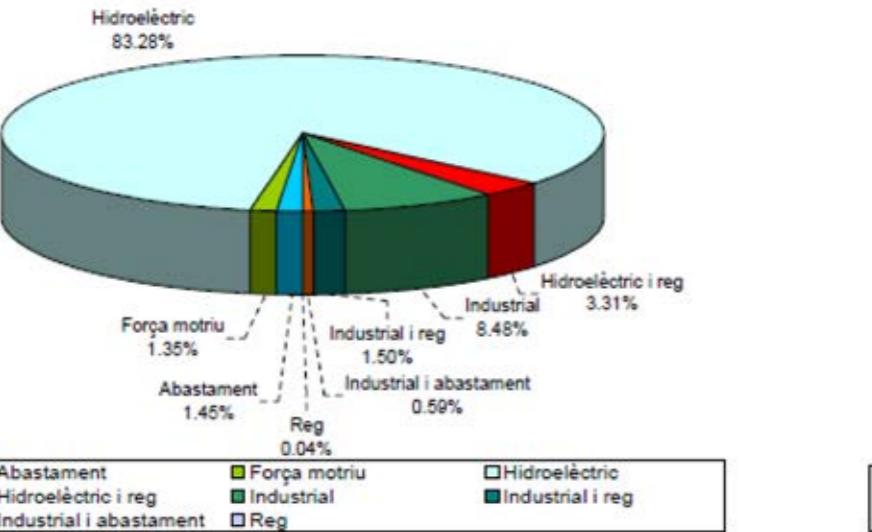


Fig.3

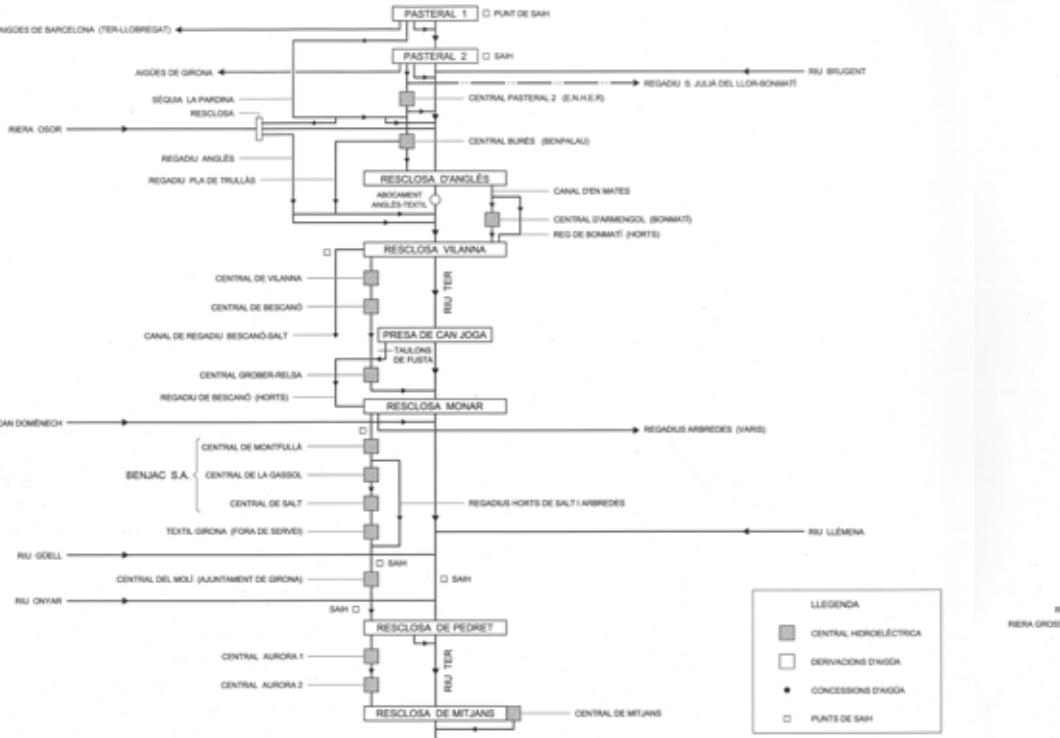
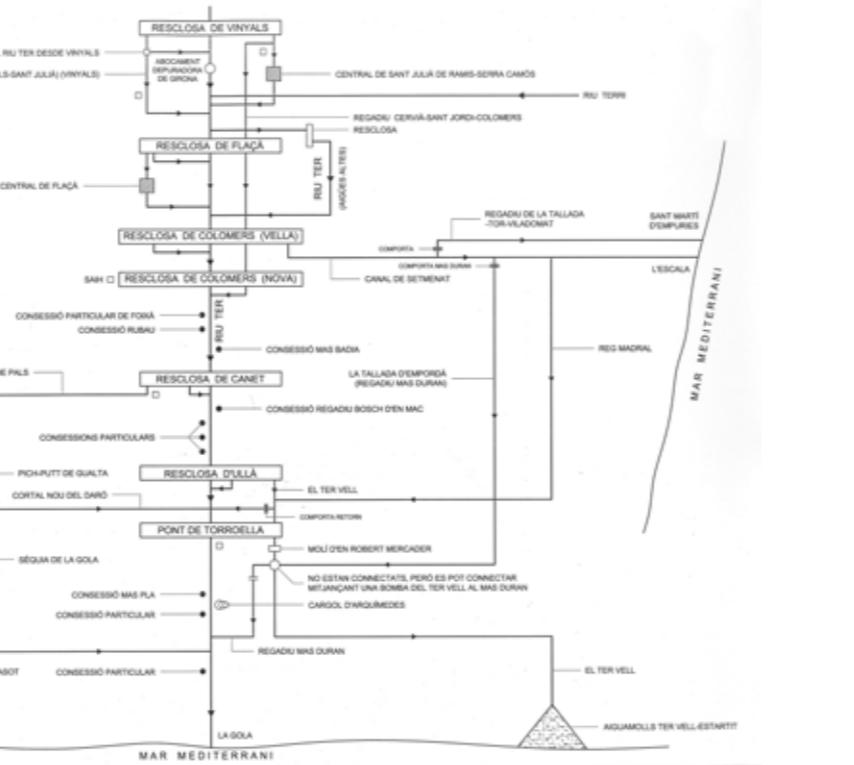
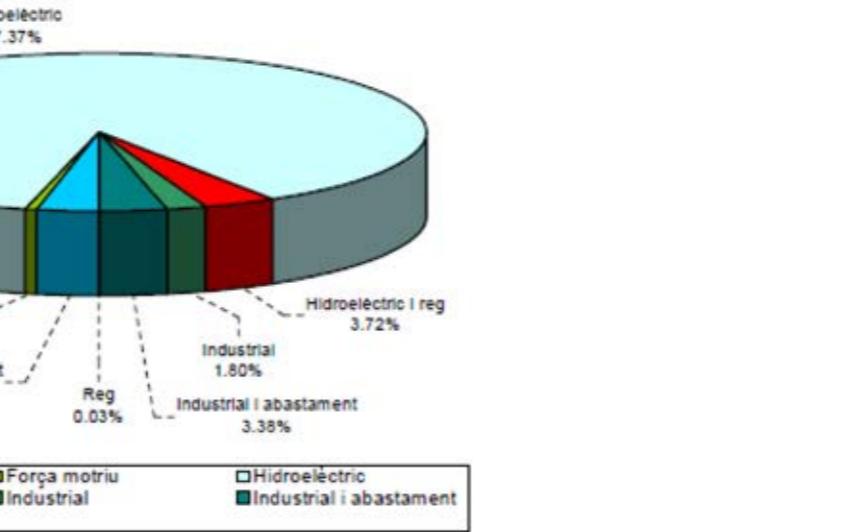


fig.5



laciones y el riego de las tierras entre el Pasteral y el mar. La decisión de concentrar la regulación en Sau mediante la construcción de una presa conllevaría la posibilidad de un buen aprovechamiento hidroeléctrico a pie de la presa, de control de todos los aprovechamientos industriales situados aguas abajo y la posibilidad de ampliar la zona de riego del Baix Ter.

Este sistema de pantanos de Sau-Susqueda-el Pasteral tiene una importancia clave en el comportamiento hidráulico e hidrológico de la cuenca del bajo Ter además de garantizar el suministro de agua a tres grandes áreas urbanizadas. Las aguas del Ter, a través de dos sistemas de captación situados en los embalses, abastecen a las áreas urbanas de Barcelona, Girona y de la Costa Brava central.

svase es la clave junto con las derivaciones del río Llobregat para resolver el problema del **abastecimiento de Barcelona**. La toma de agua se realiza en la presa del Pasteral, en el municipio de la Cellera del Ter. La canalización en galería hasta la estación de tratamiento tiene una extensión de 56 km y una sección variable según la carga transmitida por los terrenos atravesados⁹. En la actualidad el abastecimiento de Barcelona y su área metropolitana se realiza a través de una red de distribución que recibe el agua de los ríos Llobregat, Ter y de la planta desalinizadora de Prat de Llobregat¹⁰. La derivación del Ter en la presa del Pasteral porta, como se ha dicho, una detacción de agua al río hasta un máximo de 8 m³/s.

concesión actual para el suministro de agua a Girona, Salt y Sarrià de Ter y a las poblaciones de la Costa Brava central prevé la captación de 1m³/s de agua por el acueducto. La solución a la actual **abastecimiento de Girona** es de final de los años sesenta del siglo pasado. A través de un canal de 21 km el agua, captada en el río Ter.

Hasta mediados del siglo XX Barcelona se abastecía del agua subterránea procedente de la cuenca del río Llobregat y de las aguas superficiales procedentes de la cuenca del Besós. En los años cincuenta se pone en marcha el proyecto para traspasar las aguas del río Ter al río Llobregat. Se aprueba el Plan de 1957 que establece la construcción de una presa en Cardadeu y la instalación de una estación de bombeo en la Trinitat. En 1965 se aprueban las arterias entre Trinitat y Paseo de Sant Joan, que conectan con la red existente entre Trinitat y plaza d'Alfons X el Savi.

En el planeamiento de los grandes transvases, el abastecimiento del área de Barcelona ha sido el problema fundamental.

La conducción finaliza en la estación de tratamiento de aguas potables (*Planta del Ter*) situada en los términos municipales de Cardedeu, Llinars y La Roca del Vallès, la planta entra en funcionamiento 66. El agua tratada llega a los cuatro depósitos que garantizan la reserva de un día del consumo de Barcelona. Los depósitos son la cabecera de la distribución, de allí sale la arteria que alimenta el área 67.unidad de donde se derraman las derivaciones hacia los otros municipios.

Las dos zonas básicas de distribución, la formada por las arterias de la zona Ter y la de la zona Llobregat antes correspondían directamente con el ámbito de procedencia exclusiva del agua (agua del Llobregat). Hoy día esta división ha desaparecido por la presencia de una arteria general de interconexión de ambas zonas.

resumen de concesiones en el río Ter aprovechamientos del bajo Ter (ACA)

fig.4 resumen de concesiones en el bajo Ter - elaboración ACA en base a datos del Consorcio Alb 2001.

presa del Pasteral II, llega en el enclave de Montfullà (municipio de Bescanó), aquí una planta de tratamiento de agua potable y los depósitos reguladores provén el suministro de aguas a los núcleos de Girona, Salt, Sarrià de Ter, Vilablareix, Bescanó y Sant Julià de Ramis. En 1985 se inicia el proyecto de derivación de las aguas del Ter para el **abastecimiento de las poblaciones de la Costa Brava central**. En los años noventa empiezan las obras de una conducción de 25 km de largo desde el Pasteral II hasta la estación potabilizadora de Montfullà y de aquí hasta los depósitos reguladores de Llagostera y Platja d'Aro¹¹.

Una vez realizado el anteproyecto de abastecimiento de agua potable a Barcelona y poblaciones de su influencia, se acuerda la reserva al Ministerio de Obras Públicas del salto de pie de presa del Pantano de Sau. El proyecto del salto redactado en 1954 prevé la utilización de los caudales regulados por el embalse para el aprovechamiento hidroeléctrico e implica la redacción de un cuarto y definitivo proyecto del pantano (1962). La obra hidráulica prevé la construcción de una presa de gravedad (que resiste el empuje de las aguas por su propio peso) y una central hidroeléctrica subterránea con un edificio en superficie; la concesión es de 70m³/s de caudal. Las obras acaban en 1965 con un túnel de trasvase de las aguas de la riera Major al pantano de Sau.

El embalse de Susqueda se desarrolla entre el salto de Sau y el llamado "salto de abastecimiento", dado que su desagüe constituye el inicio de la conducción de aguas de Ter a Barcelona y poblaciones. El salto se realiza mediante una presa en arco de doble curvatura (que transmite el empuje del agua hacia su fundación y sus apoyos) y un contraembalse constituido por el acrecentamiento de la presa del Pasteral I, este último permite el aprovechamiento del salto de Susqueda en régimen de alta. Las obras empiezan en 1963 y acaban en 1968. La central hidroeléctrica en superficie está situada a lado del Ter aprovechando un rellano existente.

110 Los estudios para la primera construcción de un salto de agua en el entorno llamado en la edad media "Passus Teralis" (Pas-Ter-Alt) empiezan a finales del siglo XIX. La presa (Pasteral I) se construye con el objetivo de aprovechar la fuerza de las aguas para la producción de energía destinada a la alimentación de una fábrica textil en el término municipal de la Cellera de Ter¹². Se termina en 1903 y se destina finalmente sólo a la producción y distribución de energía eléctrica, la central hidroeléctrica originaria fue sustituida por la actual en 1962, en su lugar están hoy las instalaciones para la derivación del agua del río a Barcelona. Hasta la construcción de la presa de Sau, esta fue la obra hidráulica más importante a lo largo del Ter. La actual presa del Pasteral, adecuada en 1962 para la captación de las aguas derivadas a Barcelona a través de instalaciones situadas en la margen derecha del río, tiene hoy la función de contraembalse de Sau y Susqueda que sirve para garantizar un caudal prácticamente constante al tramo final del río.

La construcción de los Pantanos de Sau-Susqueda y el Pasteral coincide con una segunda etapa de la evolución seguida por el desarrollo de la electrificación de Cataluña. En esta etapa, una vez vencida la barrera del transporte de la electricidad a largas distancias, hacia 1920, las inversiones se canalizan en la construcción

de los grandes complejos hidroeléctricos que acaparan el mercado catalán¹³.

La lámina que abre este capítulo (fig.1) pretende construir la geografía del agua derivada del Ter con finalidad de abastecimiento de áreas urbanas de: Barcelona, Girona y Costa Brava. El mapa, elaborado a partir de la información facilitada por los entes de gestión de las arterias de derivación, relaciona el curso del río con los trazados de las canalizaciones en galería del agua destinada al uso urbano. Se han señalado sólo las arterias terminadas hasta los depósitos municipales, no las que están en construcción ni en proyecto (hasta verano 2010). Por lo referente al abastecimiento de Barcelona se ha considerado "agua del Ter" la canalizada hasta la planta de tratamiento del Llobregat.

Recientemente el Departamento de Medio Ambiente y Vivienda della Generalitat de Cataluña y el ACA a través del "Compromís amb el Ter" establecen la reducción progresiva del agua derivada del Ter destinada a Barcelona y área metropolitana, un escenario de mayor agua circulante en el árveo del bajo Ter confiere a la red de canales que desprende de la traza principal del río un renovado rol activo¹⁴.

concesiones y usos del agua

En base al estudio del Consorcio Alba-Ter, los diagramas que se muestran en las figuras 3 y 4 informan sobre las concesiones de agua del río Ter al 2001 y las relativas al bajo Ter¹⁵. Con respecto a la distribución geográfica de las concesiones, las 91 presas inventariada por el Consorcio revelan que los aprovechamientos de aguas superficiales se concentran con mayor densidad en los cursos mediano y alto del Ter y las derivaciones se deben principalmente al uso hidroeléctrico.

Los esquemas de la figura 5 relacionan el sistema de captación de agua superficial de la cuenca baja del Ter (azudes, presas) con las derivaciones, los usos y las relativas concesiones. La lámina "aprovechamientos del agua del bajo Ter" (fig.4) evidencia los principales puntos de captación para aprovechamientos hidroeléctricos, industriales y para el riego. El uso no consumutivo (hidroeléctrico e industrial) del agua derivada implica el desagüe de la misma en otro punto de la red hidrográfica.

El sistema de canales que derivan las aguas del Ter tiene a menudo finalidad compartida entre el uso industrial y el riego. En el **tramo entre el Pasteral y la garganta, entre los municipios de Sant Julià de Ramis y Celrà, predomina el uso industrial mientras que, entre el desfiladero y el mar, prevalece el uso de regadío** y antiguamente la alimentación de molinos papeleros, harineros y arroceros algunos de los cuales adaptados posteriormente para la producción de

¹¹ Las primeras noticias sobre el abastecimiento comunitario de la ciudad de Girona, de las aguas superficiales o subterránea del río Güell y afluentes, remontan al final del siglo XIX. En la arteria de interconexión Platja d'Aro-Calonge-Palamós se establecen las derivaciones menores a los pueblos de la costa (Llambilles, Cassà de la Selva, Llagostera, Sant Feliu de Guíxols, Santa Cristina d'Aro, Castell – Platja d'Aro, Calonge y Palamós).

¹² Ver capítulo 3.2. "El conjunto Burès".

¹³ *Obras Públicas en Cataluña: presente, pasado y futuro*, Barcelona: Real Academia de Ingeniería, 2003.

¹⁴ En 2009 la derivación de agua ha sido de 159 hm³, la previsión de agua derivada en 2012 es de 130hm³, en 2015 será de 115 hm³. (<http://aca-web.gencat.cat>)

¹⁵ La información del "Pla de Ordenació Integral del riu Ter" (Consorcio Alba-Ter, 2001) ha sido elaborada por la ACA, los diagramas se encuentran en la documentación de la PEF. (<http://aca-web.gencat.cat>)

energía eléctrica.

La derivación de la que se tiene noticias más antiguas es la acequia Monar, conocida también como acequia *Comtal* o *Reial*, la historia de su construcción y transformación es representativa. El canal se construyó en la primera mitad del siglo XIV como extensión de un antiguo canal datado entre siglos X y XI. Además de proporcionar agua para el riego, el nombre Monar (de *moliner*) recuerda su finalidad básica original. A principios del siglo XVII el canal y los tres molinos que alimentaba pasan a ser propiedad del municipio de Girona. La actividad industrial de la ciudad, desarrollada a partir de la primera mitad del siglo XIX, se vale del uso del agua de la acequia, adquiriendo del ayuntamiento los derechos de utilización¹⁶. Con la llegada de la energía eléctrica a lo largo de la acequia se instalaron pequeñas centrales eléctricas. El canal deriva las aguas del río en la presa de la Pilastra (o de la acequia Monar) en el municipio de Bescanó, atraviesa las dehesas y los huertos de Salt y Santa Eugènia y desagua en el río Onyar, es hoy la arteria de riego de Montfullà, Salt, Santa Eugenia y Girona y sirve varias centrales hidroeléctricas. La conducción actual es resultado de la reforma de 1924, consiguiente a la electrificación de las fábricas textiles instaladas en Girona. El canal coincide con el salto de la terraza geomorfológica además de ser el límite de los asentamientos urbanos de Salt y Girona.

La mayoría de los tramos que componen el sistema de riego derivado del agua del Ter desde el Pasteral hasta la desembocadura se construyeron a partir del siglo XVII y XVIII, aunque algunas acequias destinadas inicialmente a molinos harineros se pueden fechar entre el siglo XIV y XV. La primera mitad del siglo XVII coincide con una época de estabilidad, posterior al conflicto de la *Remença*, en la que la economía agraria empieza su recuperación y vive una época de prosperidad. Se introducen nuevos cultivos (la patata, el alforfón y la viña) y se ocupa nuevo suelo agrícola como el cauce de ríos y áreas aluviales. En el Empordà se concede la ocupación de suelo del patrimonio real para destinarlo a la producción del arroz. El sistema de riego del Empordà es el resultado de la revolución agraria (a causa de los cambios en la tenencia de la tierra) posterior al siglo XVIII y consecuente aumento de la productividad por las grandes inversiones hechas en el campo¹⁷.

El mapa de la figura 6 señala la red de irrigación principal (no están dibujadas todas las derivaciones ni los tramos menores de los canales para el aprovechamiento mixto con el industrial). Los mayores regadíos se desarrollan a partir de tres puntos de captación: la presa de Vilanna, la de Vinyals y la de Colomers (antigua). Desde la presa de Vilanna (municipio de Bescanó), en la margen derecha del Ter, se desarrolla el riego de la zona de Bescanó-Salt, construido entre 1959 y 1964. La presa de Vinyals alimenta el riego de la margen derecha del río entre Celrà y Flaçà (ver capítulo 3.3.), y el izquierdo, entre Cervià de Ter y Colomers. La presa de Colomers (antigua) permite el riego de la parte izquierda del río a través de dos ramales principales: el Rec del Molí o canal de Sentmenat y el riego de Mas Duran. El primero antes movía los molinos de Jafre, Verges, Bellcaire y l'Escala y desagua en el golfo de Roses. El segundo llega hasta Torroella de Montgrí (ver capítulo 3.3.). Ambos ramales son objeto de un reciente proyecto de modernización¹⁸.

¹⁶ Latorre, Xavier. *ob. cit.*, p.182.

¹⁷ Latorre, Xavier. *ob. cit.*, p. 249

¹⁸ La nueva presa de Colomers, construida en el año 1970 como contrapartida al trasvase del Ter a Barcelona, debía ser la cabecera de un proyecto de regadío ampliado del bajo Ter que preveía la sustitución de las presas aguas abajo. La presa no ha entrado nunca en función y el reciente proyecto de modernización del regadío de la margen izquierda del Ter (ver capítulo 3.4.) en fase de ultimación, prevé que el agua llegue del antiguo azud.

En el tramo final del río, hoy solamente está en funcionamiento una de las dos presas que derivaban las aguas del Ter para alimentar el sistema de riego de origen medieval, la presa de Canet (municipios de Tallada d'Empordà y Serra de Daró). A través del canal del Molí de Pals riega los cultivos de la llanura del lado derecho del río hasta los humedales de Pals. Anteriormente, desde la presa de Ullà el agua irrigaba el lado izquierdo del Ter entre Ullà y l'Estartit a través de las derivaciones del *rec del Molí* (nuevamente), el *rec Vell* (que usa el trazado del antiguo lecho del río) y acequia de Sentmenat. Como se dirá en el capítulo 3.4., la presa de Ullà hoy no se utiliza, un sistema de canales enterrados y conectados a la antigua presa de Colomers sirven a la agricultura del margen izquierdo del Ter hasta el mar.

Existen y se han consultado varios proyectos de **modernización de los canales de riego** a lo largo del curso bajo del Ter. En ellos está, además de la información manuscrita de las comunidades de regantes, la información que esta investigación utiliza con el fin de construir un mapa del agua derivada en los tramos del Ter analizados en detalle. El único proyecto que se ha llevado a cabo es el relativo al sistema de regadío del Baix Ter que prevé la canalización y soterramiento del regadío tradicional con el objetivo de mejorar la eficiencia en el uso del agua destinada a la agricultura. Las obras implican la construcción de tubos en su mayoría enterrados en un trazado paralelo al histórico de las acequias y, en la margen derecha (regadío de la acequia del Molí de Pals), contemplan la posibilidad de ampliar la superficie irrigada poniendo en regadío nuevos terrenos¹⁹.

El objetivo del proyecto de modernización es dar respuesta a las demandas formuladas por las comunidades de regantes que consideran que las filtraciones de los cauces de tierra de los canales disminuyen el aprovechamiento del volumen de aguas que les otorga la concesión así como acusan los elevados costes que implica el mantenimiento del buen estado de las acequias. La nueva configuración de los canales permitirá a las comunidades de regantes un mayor control sobre el uso y garantizar la llegada de suficiente caudal a los tramos finales pero abre un debate sobre la **conservación y el valor de un paisaje agrícola construido a partir de las zanjas a cielo abierto**. Esta tesis se suma a la posición que resalta la importancia de los valores ligados al sistema histórico de regadío del Baix Ter a tener en cuenta en el proceso de modernización del riego²⁰. La propuesta de valorización del canal desde la presa de Ullà, expuesta en el capítulo 3.4. y en el álbum adjunto a la tesis, parte de devolver un caudal ecológico a todo el trazado del canal histórico principal.

¹⁹ "Proyecto Constructivo de mejora del regadío de la Comunidad de Regantes de la Presa de Colomers", Regs de Catalunya S.A.U. (Regsa), 2010.

²⁰ Ver: Ribas, A. Saurí, D. Llausàs, A. Roset, D. "Percepción y valoración social del regadío tradicional en el Baix Ter" Actas de Coloquio LPED/IMEP/GIEST Marsella: Université de Provence, Centre Saint Charles, enero 2011.

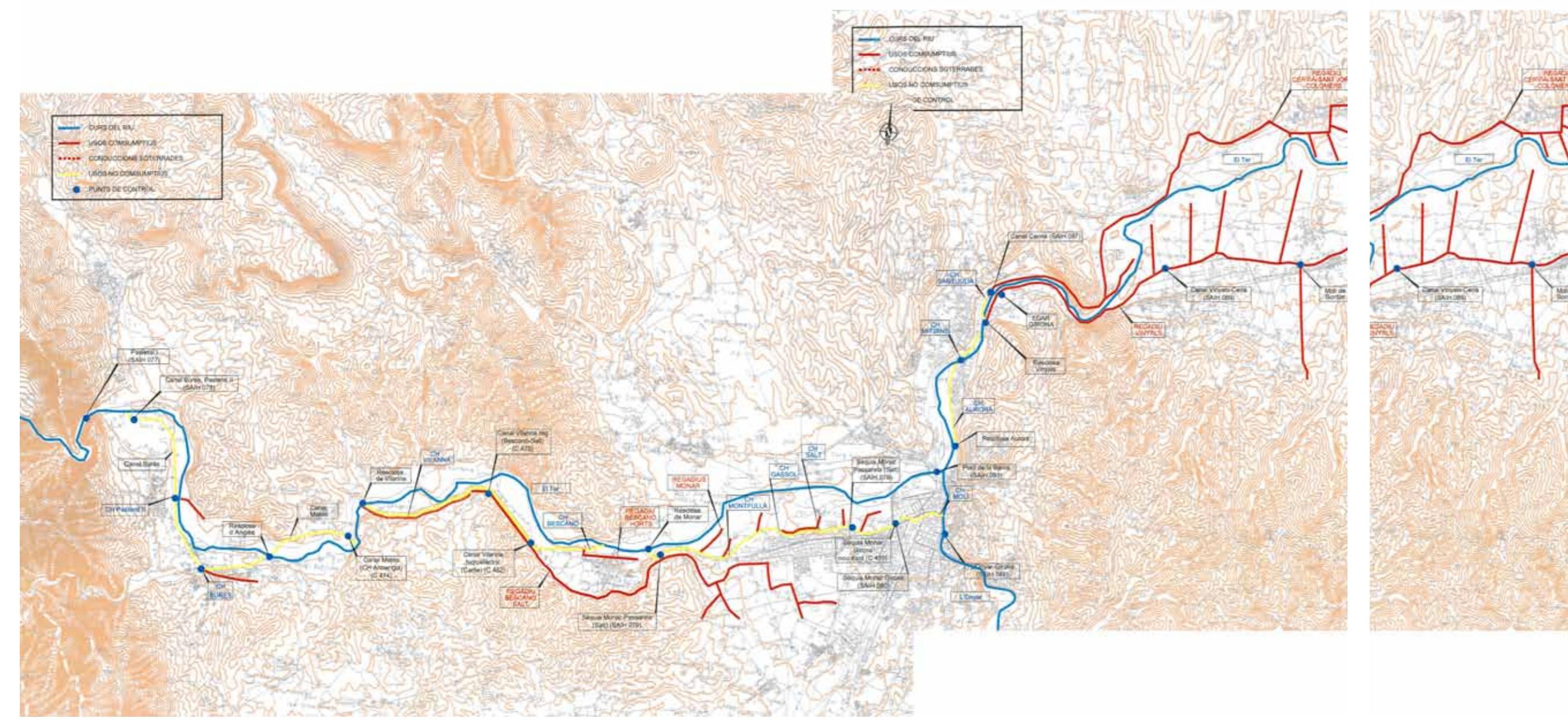
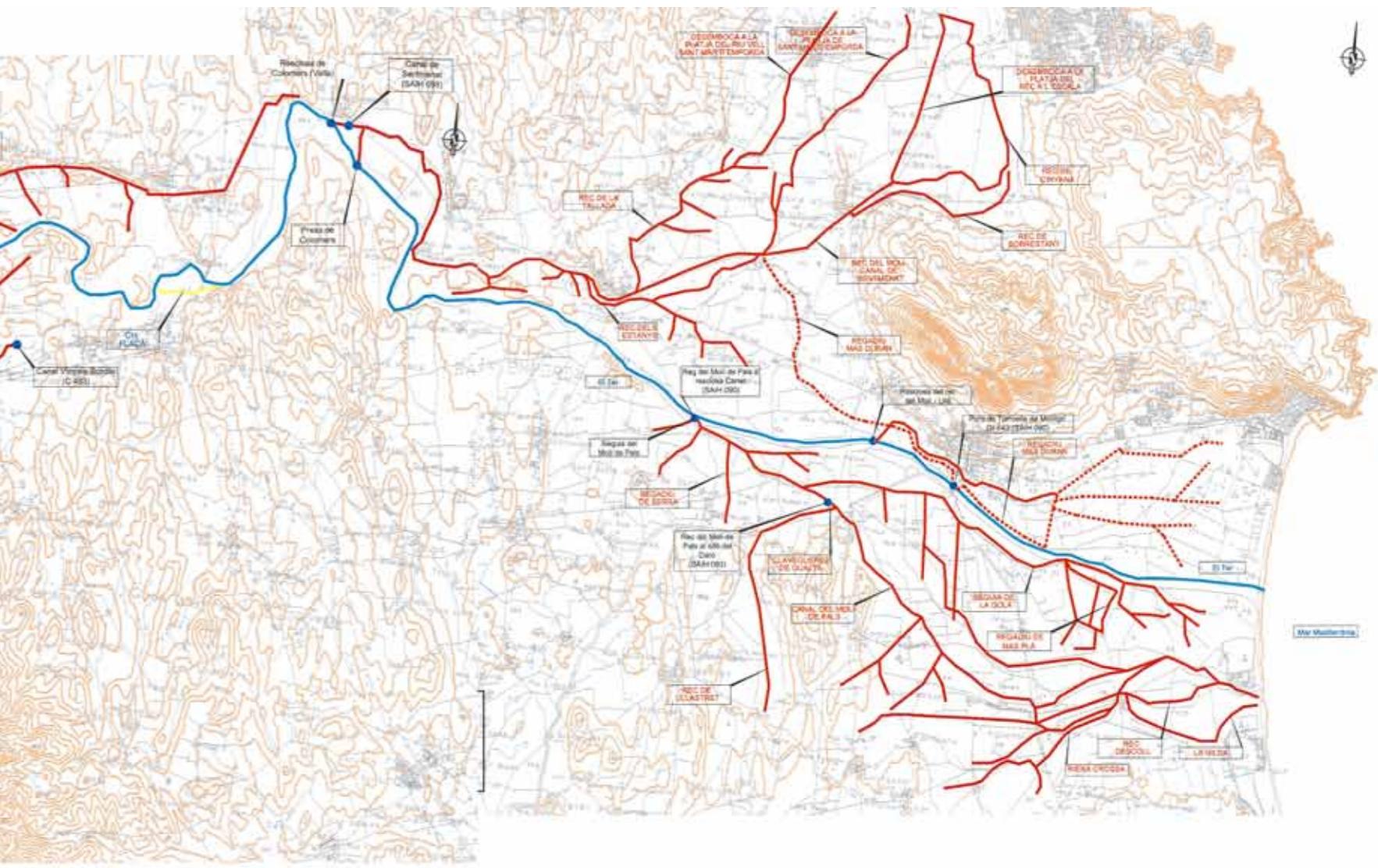


fig.6



del agua

en los aparatos de registro continuo y control del caudal que forma el Sistema Automático de Información Hidrológica, activados a partir del 1994 (documentación de la PER).

3.2. desde la Cellera de Ter hasta Sarrià de Ter

Quan passa per Girona, el Ter és mansuet. S'endormisca enmig de còdols de granit i de basalt i s'enfanga entre Font Tajau i la Devesa. [...] Fins fa poc, el Ter ha estat un riu marginal a la vida de Girona. Més que un riu de la ciutat n'era una frontera i, quan baixava ple, un enemic. Ara, però, sembla que, si la ciutat va creixent a la seva riba esquerra, s'hi convertirà en un riu plenament urbà.¹

Aguas abajo del embalse del Pasteral, a la salida de las Guilleries, donde el río se encaja muchos metros formando un desfiladero, el Ter se alimenta de las aguas del Brugent, del Llémena y de la riera de Osor abriendose en un valle estrecho. El río de poca sinuosidad y meandros alargados, desarrolla en esta zona un sistema de cuatro terrazas bien definidas. A menudo en proximidad de los cambio de dirección del río se registran barras fluviales de grandes dimensiones que originan un cauce trenzado de dos o más canales. La sobreposición del cauce actual a la cartografía histórica (1934-1939, fig.2) evidencia la migración lateral del álveo y releva la presencia de canales y meandros abandonados en proximidad del núcleo de Sant Julià de Llor. Aguas abajo de Anglès el río desarrolla un valle más amplio y, debido a la disminución de la pendiente, acumula en los márgenes más cantidad de sedimentos.

Llegando a Girona, el Ter dibuja una curva pasando de la dirección oeste-este a la sur-norte y recibe en la margen derecha el Güell y el Onyar que drenan la depresión de la Selva. Antes de la desviación del Güell en 1968, aguas arriba de la Devesa, los dos tributarios confluyen en el río en el mismo punto. En Girona el Ter deja a ambos lados cuatro niveles de terrazas fluviales. La aglomeración de Salt Girona y Sarrià de Ter condiciona de manera considerable este tramo del territorio. La modificación del trazado del río con la eliminación del meandro situado en frente de la Devesa de Girona y de los canales de desbordamiento de las Dehesas de Salt así como la construcción de taludes y excavaciones no permiten distinguir hoy los distintos niveles de terrazas². En la confluencia del Ter y Onyar se sitúa la isla del Ter. Su génesis y crecimiento se deben a la construcción de la presa de la Aurora, aguas arriba, y a la modificación de la dinámica fluvial originada por la construcción de los embalses de Sau-Susqueda y el Pasteral. Aguas abajo de Girona el álveo del Ter se estrecha hasta el desfiladero de Sant Julià de Ramis, aquí el río encuentra un sustrato muy resistente a la erosión y se encaja formando un valle constreñido con un sistema de terrazas poco desarrollado.

Las crecidas del río marcadas por la zona inundable pueden llegar hasta el límite de los núcleos antiguos de todas las poblaciones de la margen derecha: la Cellera, Anglès y Bescanó y la zona urbana de Bonmatí situada en el borde de la ribera izquierda. Antes de entrar en Girona el río tiende a desbordar en la margen derecha. El álveo está fijado en la posición actual por un proceso histórico de desplazamiento progresivo de las puertas de la ciudad, consolidado mediante obras de defensa

¹ Comadira, Narcís. "El Ter", *El País*, jueves 18 de setiembre de 1997

² "[...] ha sido el propio proceso de urbanización de la ciudad el que ha actuado como elemento intensificador de la torrencialidad de los cursos fluviales. La construcción de obras de infraestructura hidráulica destinadas al control de las inundaciones y la defensa de los márgenes (canalización, embalses, muros de contención, espigones) y la ocupación de la llanura aluvial con finalidades diversas (comercios, industrias, viviendas, vías de comunicación) ha llevado una importante alteración del comportamiento hidrológico de los ríos y, en muchos casos, un aumento extraordinario de la vulnerabilidad a las inundaciones de unos espacios que tradicionalmente habían sido respetados." En: Ribas, A. Roset, D. y Pujadas, M. "Planeamiento urbanístico y zonación de espacios inundables. Una aplicación a la ciudad de Girona." *Ciudad y territorio: Estudios Territoriales* 106, 1995, p. 844.

fig.1 desde la Cellera de Ter hasta Sarrià de Ter, foto tomada desde la montaña de Sant Julià de Ramis



fig.1



de la margen desde Santa Eugènia hasta la confluencia con el Onyar. En la margen izquierda las crecidas del río pueden inundar las partes bajas de los barrios de Girona (Sant Ponç y Pont Major). En Sarrià de Ter las crecidas llegan a los patios de las casas del casco antiguo.

asentamientos, caminos y vegetación

De la sobreposición de los mapas geomorfológicos y de la base topográfica (fig.3) resulta que el Ter y la topografía dibujan una margen derecha favorable al asentamiento humano, en ella se asientan los principales núcleos urbanos de este tramo. El encuentro de las terrazas 2 y 3 coincide con el límite de los asentamientos. A menudo el escalón de terraza está dibujado por un canal de derivación construido para aprovechar el agua del río como motor de la industria local. El límite de la terraza 3 (alta) marca, en los núcleos menores, el borde del asentamiento y la variación de pendiente que define el valle fluvial. En la margen izquierda, antes del llano de Girona, núcleos menores ocupan las cotas elevadas con respecto a las terrazas, estas últimas caracterizadas por una edificación dispersa. El área urbanizada de Salt-Girona hasta Sarrià de Ter aparece soldada³; en ambos lado del Ter, **el salto entre las terrazas 2 y 3 marca la que se viene configurando como una alargada y tupida fachada fluvial**. No solamente en ámbitos urbanos consolidados, la edificación se desarrolla a lo largo de las vías de comunicación que, como evidenciado más adelante, marcan a menudo el salto de terraza. A lo largo de las vías, el frente (la fachada urbana) edificada se asienta en el lado opuesto al álveo buscando las cotas más elevadas.

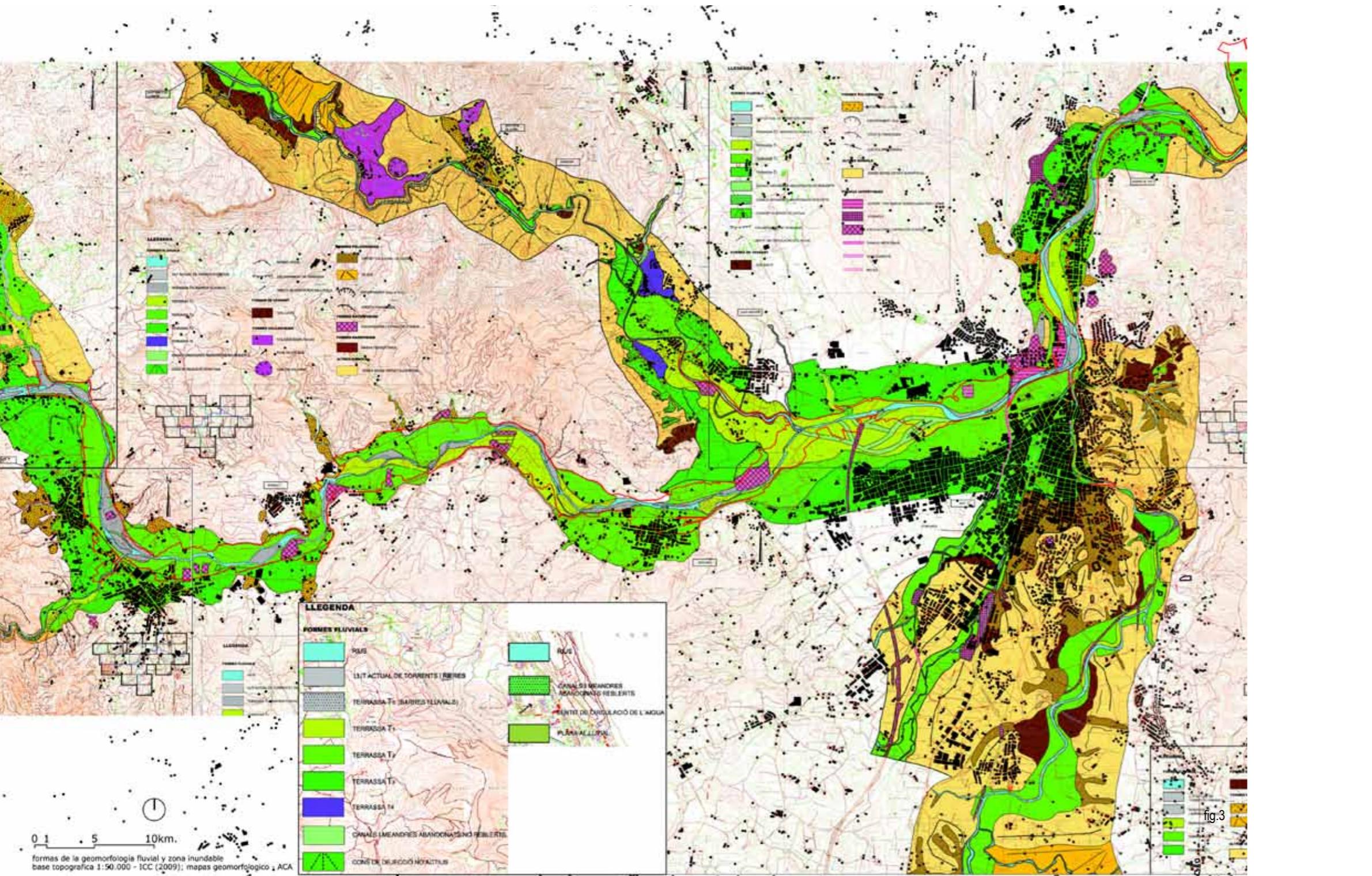
Las noticias históricas revelan núcleos asentados sobre relieves del terreno en relación directa con los torrentes y desagües de las vertientes. Los primeros asentamientos del llano de Girona se sitúan en una colina en las proximidades del gran meandro del Ter en el norte de la ciudad y en zonas elevadas desde las cuales dominar el valle del río y los caminos que lo flanquean (asentamiento paleolítico de Puig d'en Roca, *castellum fractum* de Sant Julià de Ramis y la fortificación origen de la futura ciudad de Girona).

El perímetro de la zona inundable dibuja en este tramo un río angosto en que las vías de comunicación aprovechan el valle excavado por el Ter y por sus principales afluentes. En proximidad de Girona, histórica tierra de paso, las grandes vías de comunicación: el trazado de la vía Heráclea (posteriormente nombrada vía Augusta), la autopista, el tren y el futuro tren de alta velocidad superan el río aprovechando su valle inserto en el llano de Girona hasta el desfiladero de Sant Julià de Ramis. Los cuatro trenes de vía estrecha (*carrilets*) que se construyeron a final del siglo XIX como trazados complementarios al eje consolidado Barcelona-Francia, también utilizaron el pasillo de Girona buscando caminos que redujeran los costos de implantación y conectasen las estaciones ya existentes de Girona y Flaçà con las comarcas de montaña y del litoral. El *carrilet Olot-Girona* se desarrolla a lo largo de la valle del Ter y del Brugent, su trazado corre paralelo a la carretera de Girona a Anglès aprovechando de la estructura viaria existente.

La lámina de la figura 4 evidencia, con más detalle, la relación de la infraestructura con las formas geomorfológicas próximas al lecho actual del río. Sobre la

³ La presencia, las dimensiones y las dinámicas del área urbana de Girona resultan complejas y merecen sin duda ser objeto de un estudio más profundizado. Siguiendo los objetivos de estudiar el territorio a partir y a través del río, de las características del valle fluvial, el trabajo incluye el área urbana de Girona-Salt Sarrià de Ter en este tramo.

fig.2 curso actual del Ter sobrepuerto al mapa 1:50000, hojas: 295 - "Bañolas" 1934; 296 - "Verges" 1934; 333 - "Santa Coloma de Farnés" 1939; 334 - "Girona" 1934 (IGN)
foto aérea, 2010 (ICC)



base topográfica se han dibujado las plataformas de las terrazas que definen el áveo. Las carreteras marcan a menudo el límite de la terraza configurándose como carreteras-diques. Las comunicaciones se asientan sobre el escalón producto de la dinámica fluvial o es su propia construcción la que concreta la variación altimétrica y su funcionamiento como dique.

La diversidad vegetal en relación al agua es un elemento relevante del paisaje. A parte del río propiamente dicho, este tramo está caracterizado por la presencia de muchas fuentes, todos los núcleos a la salida de las Guilleries se abastecen a través de pozos. Al norte el valle fluvial se escaba entre suelo forestal de encinas, robles y otros bosques caducifolios. Huertos y cultivos marcan las terrazas fluviales en Anglès, Bescanó, Salt y Santa Eugènia de Ter. El espacio fluvial se caracteriza también por amplias áreas de bosques de ribera (saúces y chopos), algunas plantaciones de árboles y el parque urbano de la Devesa en Girona. En la zona septentrional, la ausencia de llanos obliga a aprovechar de las vertientes, aquí las terrazas de cultivos se enmarcan en la matriz forestal.

el Ter como recurso

Fuera del área urbana de Girona la región vive de agricultura, explotación forestal y, a partir de siglo XIX de la actividad minera (barita, hierro, blenda, pirita, galena y fluorita). **El aprovechamiento del agua del Ter fomenta, a lo largo de todo el tramo, la llegada de la industria casi enteramente dedicada a la producción textil.** De los antiguos conjuntos fabriles hoy quedan en uso las centrales hidroeléctricas para la producción de energía.

El borde de la terraza 2, definido por los canales artificiales, dibuja sistemas de asentamientos que marcan nuevamente la dimensión longitudinal. A partir de las numerosas presas se desarrollan conjuntos que integran canales artificiales y edificios. Las construcciones vinculadas al uso hidráulico se enlazan a lo largo de la línea de agua derivada del río. El agua llega hasta la central hidroeléctrica que a menudo es un antiguo molino harinero reconvertido. La central mueve las turbinas de la fábrica que a su alrededor organiza un asentamiento de colonia o semicolonía (si no es completamente autosuficiente). En proximidad de la fábrica se edifica la casa patronal. A menudo los canales se construyen sobre trazados preexistentes y sirven también para el riego.

La lámina “conjuntos vinculados al uso del agua” (fig.5) hace visible la relación de los sistemas de derivación y uso del agua del Ter con la geomorfología del borde fluvial. En el dibujo se han sobrepuerto las plataformas de las terrazas a la base topográfica 1:5000. La historia de la construcción de los edificios, a partir de la infraestructura hidráulica de la presa, da la medida de los estratos de usos que se han ido sobreponiendo y sumando a lo largo del canal. Los conjuntos vinculados documentan la instalación de la industria en la zona a finales del siglo XIX. La llegada de la industria, en un contexto que vivía principalmente de la agricultura, supuso para la región importantes cambios socioeconómicos así como de paisaje.

Se describen sintéticamente todos los conjuntos vinculados al uso del agua que caracteriza este tramo del Ter. La descripción sigue la corriente de agua del Ter y evidencia un cambio en las producciones de las industrias de río. Las manufacturas textiles ocupan las ribera derecha de la Cellera de Ter hasta Girona, la materia prima llega de los puertos próximos a través de la línea de tren, pasado Girona, las fábricas trabajan la madera de chopos y saúces de las dehesas cercanas (de

fig.3 edificios, zona inundable y formas de la geomorfología fluvial (fuente de la cartografía geomorfológica: ACA)

Girona, Celrà y Bordils). Se omite la descripción de la derivación con origen en la presa Burés. El conjunto Burés será objeto de estudio de los próximos capítulos siendo una de las trazas hidráulicas escogidas para investigar más en detalle el territorio del primer tramo del bajo Ter.

Desde la presa de Bonmatí - canal, central hidroeléctrica, fábrica + colonia + puente

La antigua función de la **presa de Bonmatí** era derivar el agua en el **canal de Bonmatí**, a la izquierda del Ter, para la fábrica de Bonmatí y el molino del Llor, documentado a partir de 1229. La **central de Bonmatí** se construye en 1910 para suministrar electricidad a las fábricas, a las minas de Sant Julià de Llor y a los pisos de la colonia. Dos industrias textiles y una papelera formaban el conjunto de las **fábricas Bonmatí**. La **colonía Bonmatí** es la última de las colonias edificada en el Ter (1896). Antes de la regulación de los pantanos, la industria tenía una producción estacional sumisa al régimen pluvial y a los caudales del río. El conjunto tenía algunas singularidades con respecto a las colonias típicas del siglo XIX: el propietario no explotaba directamente las fábricas (cada una de ellas tenía un salto de agua para mover las turbinas) sino las alquilaba y se reservaba el derecho de arrendar directamente los pisos a los obreros. El canal de desagüe separa las fábricas del sector residencial organizado alrededor de una plaza. En esta convergen tres cuerpos de viviendas y un hostal-tienda con funciones de café teatro y centro recreativo, la casa del director (el actual Ayuntamiento) y la central. La **casa patronal** (Mas Bonmatí) construida sobre un edificio del siglo X, es contemporánea a la colonia. En 1940 la familia Bonmatí vende la colonia y el canal. En 1969 las residencias de la colonia se convierten en viviendas de protección oficial. Actualmente una **central hidroeléctrica** aprovecha el salto de agua del antiguo molino del Llor. El canal tiene varias ramificaciones menores para el riego de la margen izquierda del Ter.

desde la presa de Vilanna - canal, 2 centrales + regadio -

La **presa Vilanna** fue construida en 1905 para la **central de Berenguer** (Bescanó). A lo largo del canal se instala la **central de Berenguer** (Bescanó). Desde una compuerta menor de la presa el rec Gros o Vell, testimoniado desde el siglo XII, circula paralelo al canal de Vilanna y riega Montfullà, Salt desaguando en el Guell.

desde la presa de Joga - canal, central, fábrica + molino -

La **presa de Joga** (de la Gober) se construye en 1893 sobre una precedente del siglo XVIII. El agua fluye por el **canal de la Grober** que recibe también el desagüe de la central de Vilanna y Berenguer. En 1893 la sociedad Grober compra el antiguo **molino harinero de Benages** y transforma una finca existente en **central hidroeléctrica (de la Grober)**. La central suministra todavía energía a la planta principal de la fábrica situada en Girona y creada en 1890. A lado de la central se edifica una sucursal de la **fábrica Grober** especializada en fibra de vidrio y tejidos de banda estrecha. El conjunto no llega al sistema productivo de una colonia, los edificios auxiliares eran: las viviendas para los empleados, técnicos y directivos, una guardería y un cine.

desde la presa de la Pilastra - acequia, 4 centrales, 2 fábricas + molinos + riego

La actual **presa de la Pilastra** (o de la acequia Monar) se construye para llevar el agua a las fábricas textiles de Gassol y Coma y Cros. A raíz de una desviación del Ter durante el siglo XX, se construye la **presa auxiliar de la Pilastra** con la única función de derivar el agua hacia la presa más antigua. La **acequia Monar**, como dicho en la descripción de la regulación del bajo Ter, tiene origen en el siglo X-XI. El canal era la antigua fuerza motriz de los molinos del área y durante el siglo XX propicia la construcción de las primeras industrias. La conducción actual es resultado de la reforma de 1924 para la electrificación de las fábricas. La **fábrica Gassol** (géneros de punto) a partir de 1845 aprovecha un salto de agua de un molino de la acequia Monar, la producción cierra en 2005. En 1924, después del condicionamiento de la acequia, en el interior del recinto de la fábrica se construye la central de la Gassol, todavía en función. La central de Salt, que surge probablemente en el lugar de un antiguo molino, y la de Montfullà se construyen a raíz de la misma reforma de la acequia. Desde los años veinte del siglo XX ambas centrales dan electricidad a la **fábrica textil Coma y Cros / Kropotkin** (1936). Desde 1992 las centrales se desligan de la fábrica. La **central del Molí**, en Girona, es el último aprovechamiento de la acequia Monar. Se construye en 1883 reconvirtiendo el **molino del Mercadal** para la producción de energía eléctrica destinada al alumbrado público de la ciudad. La acequia Monar, además de derivar el agua para las centrales, es hoy la arteria de riego de Montfullà, Salt y Girona.

desde la presa de la Aurora - canal, central, fábrica + molinos -

La **presa de la Aurora** situada en la confluencia del Ter y del Onyar fue edificada presumiblemente durante el siglo XVII para servir un antiguo molino. La presa actual es resultado del aprovechamiento de la **fábrica papelera L'Aurora** (1845) que derivaba el agua a través del **canal d'en Cases**. La fábrica para la producción de papel se edifica sobre el antiguo edificio de Molins Nous, funciona hasta 1932 alimentada por la **central hidroeléctrica de l'Aurora** (construida también sobre un molino preexistente). La central sigue en función hasta el 2003.

desde la presa Mitjans - canal, central, fábrica + molino papelero -

La actual **presa Mitjans** ocupa el lugar de una estructura preexistente y se construye a partir de 1863 para alimentar el **molino papelero d'en Flores** (**fábrica de can Mitjans**). A raíz de la concesión de agua del Ter obtenida en 1863 se construye una nave industrial en la que se instala la máquina para desfibrar la madera y la obtener pasta de papel. Después de algunos años dedicados a la producción de cartón, la fábrica cierra en 1894. La **central hidroeléctrica Mitjans** construida entre 1870 y 1894 ocupa parte del que había sido el molino papelero, recibe las aguas del Ter del **canal (rec) Mitjans** y desde el cierre de las fábricas de papel

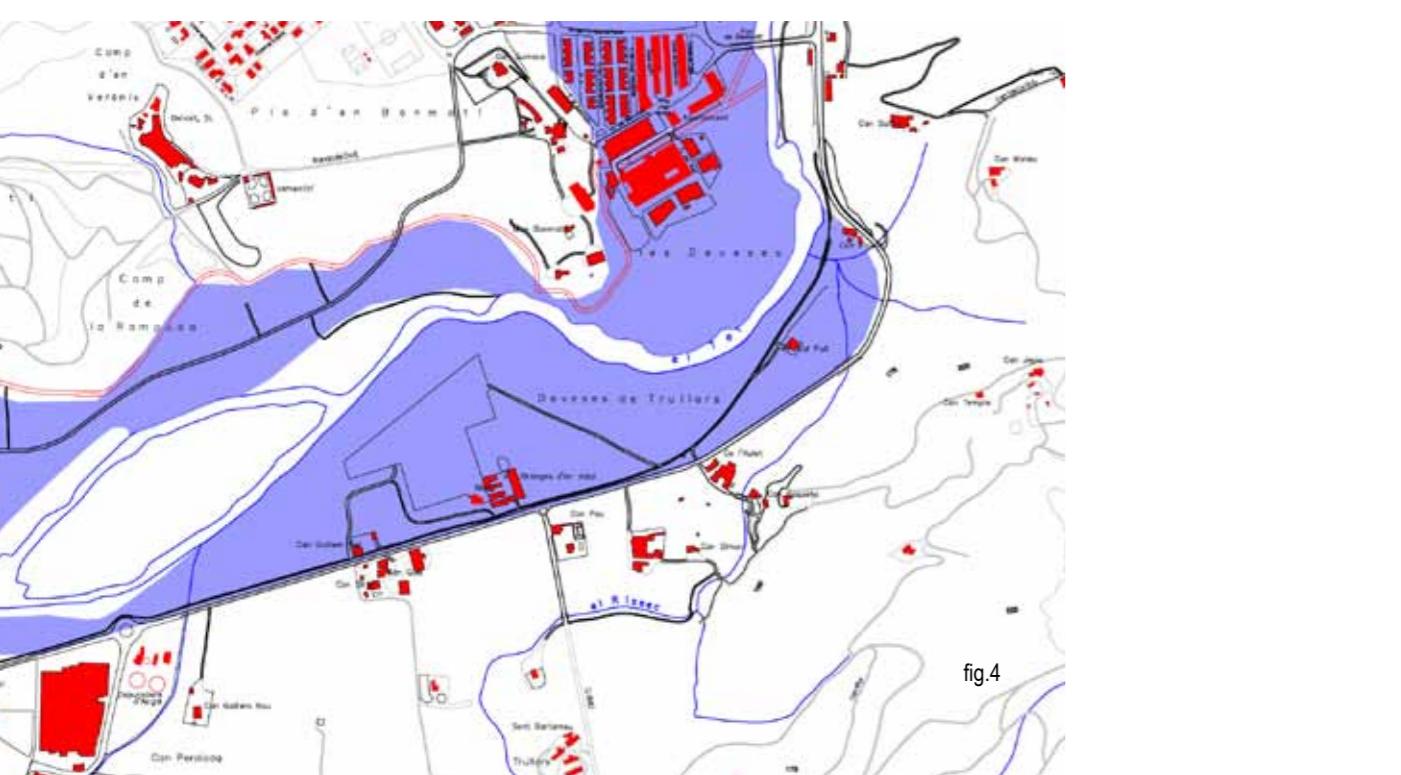
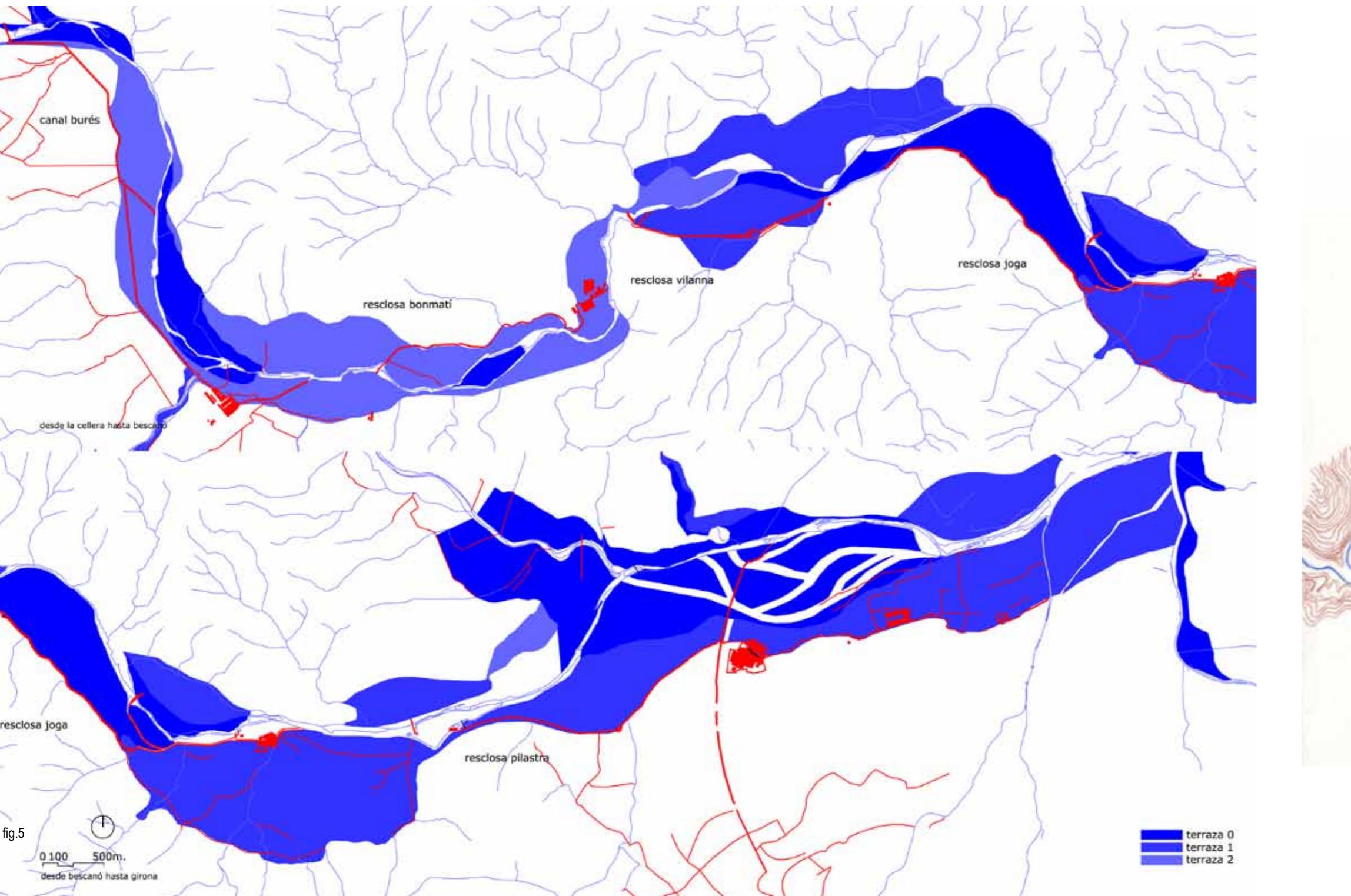


fig.4

la carretera define el límite de la terraza geomorfológica (en azul), (base topográfica 1:5000, ICC)



produce energía eléctrica. El canal fue destruido y reconstruido después de la inundación de 1940.



fig.6

el conjunto Burés

3.2.1. el primer conjunto fabril y la central del Pasteral II

Al considerar la traza del signo hidráulico en su totalidad, desde el azud hasta el desagüe, se considera oportuno detallar los hechos que llevan a la construcción de la infraestructura hidráulica del actual conjunto Burés que se configura como suma de distintos sistemas hidráulicos construidos en años y con finalidades diferentes. En los casos en que no ha sido posible encontrar el proyecto original de las infraestructuras se ha querido adjuntar toda documentación escrita tal y como aparece en los documentos consultados¹.

La infraestructura que se inserta en la plana de Anglès, en lo que se ha definido como el primer tramo del curso bajo del río Ter, es el resultado de dos aprovechamientos de agua inicialmente no vinculados entre sí. El punto de partida del trazado hoy visible se materializa a partir de las adquisiciones de los derechos de agua por parte de la familia Burés desde el Pasteral hasta la presa de Bonmatí y **se acaba conformando a lo largo del siglo XX con los cambios de rumbo en las políticas de uso del agua, con la alteración de la dinámica fluvial por eventos catastróficos así como con los acontecimientos bélicos.**

Antes de la llegada de la familia Burés², la zona vivía principalmente de la agricultura y la explotación forestal y, desde el final del siglo XVIII, se explotaban las minas de plomo de Sant Pare y Sant Julià de Llor y de hierro en Puig Ventós con cierta intensidad pero con escasos resultados económicos. Al final del siglo XIX, cuando los Burés obtienen los derechos para el aprovechamiento del agua del Ter para fines industriales, entre el Pasteral y Bonmatí existían presas para derivar el agua a molinos (presa y canal del **molino de Pladamunt y de Sabench**, en la ribera derecha, presa y canal de **molino de Llor** -o del Pont- en la ribera izquierda), para alimentar un alto horno (**“La Farga”**) y la **presa de Pla de Canet** que, antes de la construcción de la presa del Pasteral I, aseguraba el riego de la ribera derecha del Ter en el término municipal de la Cellera de Ter. La presa en Àngles en el sitio denominado **“la Farga”** fue construida para llevar agua al alto horno que a partir de 1777 ocupa el lugar de una antigua fragua (Farga Olmera o del castell d'Anglès, la Bòbila, finalmente alt forn del Pla d'Avall). La fragua, inicialmente ferretería utilizaba el hierro de baja calidad de las minas de la región y la fuerza motriz del Ter, se reconvierte en alto horno con la descubierta de una mina de hierro en Puig Ventós. Desde el 1881 es propiedad de la familia Burés que la convierte en una tejería para proporcionar el material de construcción para la fábrica textil y que funciona hasta los años '70 del siglo pasado. La antigua **presa de Pla de Canet** aseguraba el agua del *rec Gros* (o *rech* del Ter, acequia del Pasteral, de la Cellera de Ter). La presa y el tramo inicial de canal se vieron afectados por la construcción de la presa del Pasteral I, desde la cual hoy el canal deriva directamente el agua. El mismo canal servía el aprovechamiento del molí d'en Sabench (o molí de la Pardina, de la Cellera), en funcionamiento hasta 1940.



fig.7

canal de las fábricas de Àngles destruido por la inundación del Ter en 1940 (AHMA)

¹ La reconstrucción histórica que aquí se traza ha resultado muy dificultosa al no existir documentos que informaran sobre el conjunto en su totalidad. Basándose en los documentos de los archivos locales y en la información del Boletín Oficial de la Provincia de Girona ha sido posible encontrar el “Proyecto de unificación de los aprovechamientos ‘Pasteral II’ y ‘Salto de Anglès’” con fecha 1960, cuyo contenido gráfico se adjunta integralmente en el apéndice que cierra la tesis.

² Los Burés son industriales originarios de Manresa y afincados en Barcelona, son propietarios de la colonia textil de Castellbell i el Vilar en el margen del río Llobregat.



Los Burés obtienen los derechos de agua del Ter para usos industriales y la producción de energía eléctrica en el llano de Anglès y la Cellera de Ter del departamento de Fomento de la provincia de Girona³. Se instalan en una zona estratégica después del salto de agua de la presa del Pasteral antes de entrar en la llanura de Anglès. La idea inicial era construir dos conjuntos para la producción de hilados y tejidos de algodón, cada uno servido por un salto de agua. Un primer conjunto se inaugura en 1887 pero el segundo que estaba previsto en el término municipal de la Cellera de Ter queda descartado definitivamente por el "cambio de industria" autorizado en 1905, solicitado para que la fuerza del agua derivada de la presa del Pasteral (inaugurada en 1903) se destinara a la producción y distribución de energía eléctrica creando los presupuestos para la futura central hidroeléctrica del Pasteral I⁴.

A la llegada de la familia Burés todas las derivaciones en la ribera derecha del Ter se ven afectadas o colaboran en el proceso de trabajo para la producción de hilados y tejidos de las fábricas de Anglès.

El "mapa del Montseny, les Guilleries i el Collsacabra de Juli Serra" (fig.8) de 1890 permite investigar el territorio en los años en que entró en función el conjunto fabril de la Burés. Este mapa describe la región antes a la construcción de la presa del Pasteral I, de la carretera De Santa Coloma de Farners hasta Sant Juan de las Abadesses, del carrilet Olot-Girona y proporciona importante detalles sobre los usos del suelo⁵.

En 1879 los Burés reciben los permisos para construir una presa y un canal que tenía que desaguar antes de la reclusa de Bonmatí⁶. En 1891 se concede la autorización para aumentar hasta 7000 l/s el caudal concedido. Los planos de 1890 y de 1934-39 (fig.2 capítulo 3.2.) informan sobre la presencia de un canal que llega hasta las fábricas, con origen en las inmediaciones de Can Coll del Rieral, terreno que desde 1885 pertenecía a la sociedad Burés Germans. Hasta las

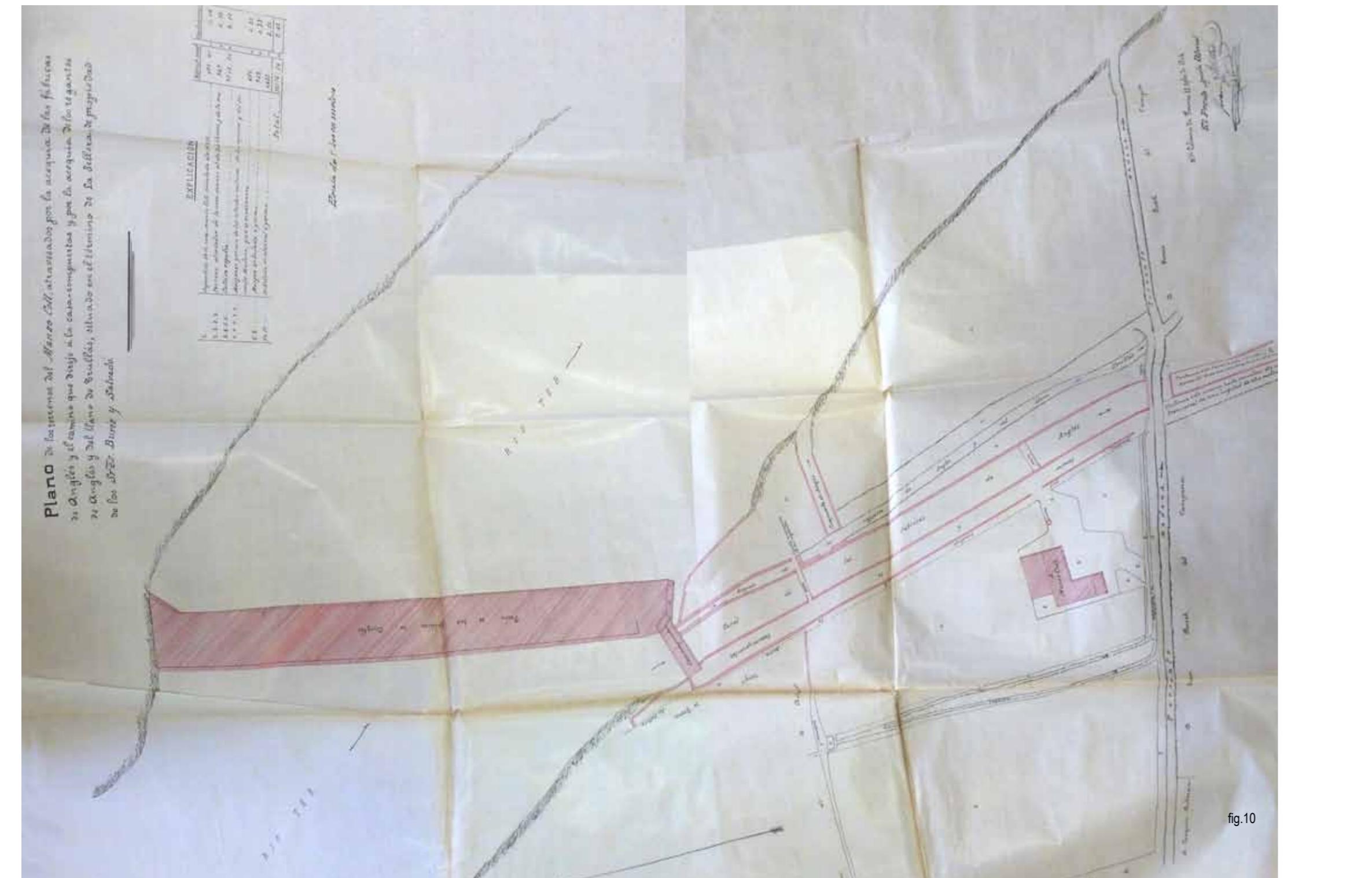
³ A partir del 1837, disposiciones de los gobernantes liberales, habían establecido la desamortización del agua. El agua dejó de ser por lo tanto dominio real y el Estado pasa a ser la institución garante de libertad en su uso, acceso y gratuidad. Desde entonces, el Gobierno Civil, cuyo presidente es también presidente de la Diputación Provincial, otorga las concesiones. La gestión del agua, es en cambio, competencia de la sección de Fomento de la provincia a través del Negociado de Aguas. Esto forma parte del Consejo o Comisión Provincial de Agricultura, Industria y Comercio que es el órgano responsable de presentar al Gobernador el veredicto sobre las solicitudes de concesión presentadas. Los expedientes son revisados por el ingeniero jefe de Obras Públicas de la provincia y comprobados sobre el terreno por el ingeniero encargado de la cuenca hidráulica, en este caso y a partir de su fundación en 1929, se hace referencia a la confederación del Pirineo Oriental. La Comisión Provincial, a través de la sección de Fomento, redacta entonces un informe detallando las condiciones a cumplir en la construcción de las infraestructuras hidráulicas y comunica la resolución. Buxeda, Gerard. *L'aigua del Ter a la Selva*, Girona: Centre d'Estudis Selvatans, 2011, pp.17-18.

El origen de la confederación del Pirineo Oriental remonta al trienio 1926-1929, en el que son fundadas las entonces llamadas Confederaciones Sindicales Hidrográficas del Ebro y del Segura (1926) del Duero y del Guadalquivir (1927) y del Pirineo Oriental (1929). Desde entonces [con la excepción de los dos años del Gabinete de Azaña en la Segunda República (1931-1934)] se han mantenido como estructuras descentralizadas de la administración hidráulica en España, con la peculiaridad de que su referente territorial fue siempre la cuenca hidrográfica obviando la división provincial vigente. (en: <http://www.chduero.es>) La confederación del Pirineo Oriental incluye las actuales "cuencas internas de Cataluña"

⁴ Buxeda, Gerard. *ob. cit.*, pp. 160-163 y Santalla, Ernest. *Quan el vapor de la Burés parlà*, Girona: [s. n.], 2008.

⁵ Se trata de un conjunto de 24 láminas con el título original de *Plano de las Guilleries*, custodiado en el archivo del Centro Geográfico del Ejército de Madrid. El mapa representa el macizo montañoso de las Guilleries, entre las provincias de Barcelona y Girona, desde Vic a Santa Coloma de Farners, desde Sant Feliu de Pallerols a Sant Celoni. El mapa en escala 1:20000, fue redactado por varias expediciones militares del ejército español y sirvió de base para redactar la cartografía 1:50000 y 1:100000, respectivamente del ICC (1934-39) y del Centro Excursionista de Catalunya (1924). Ver: Tarres, Josep, "La unió cartogràfica del Collsacabra amb les Guilleries II", *Els Cingles de Collsacabra* 51, 2004, pp. 13-17.

⁶ Rams, Emili. *ob. cit.*, pp.74-75.



inundaciones de 1940 la infraestructura hidráulica de la presa de Can Coll del Rieral capta el agua del Ter a través el antiguo canal Burés hasta las fábricas de Àngles.

[...] y a esto habremos de añadir que da vida á la comarca un vasto edificio de paredes rectangulares, levantado junto al río, partiendo en dos trozos un canal ancho y profundo, de los que, el uno, engulle el agua que, á manera de alimento, arroja á lo interior de su abultada panza, donde sirve para impulsar diversos y pesados artilugios, y el otro después de recogerla molida y triturada por las enormes masas que funcionan allí dentro, la expelle lejos de sí, y la devuelve al río, inútil ya para la labor á que se aplica⁷.

En 1887 se inaugura la primera nave de hilados y, entre 1889 y 1903, se construyen el canal de desagüe de la fábrica y la segunda y tercera nave para la manufactura de tejidos. A partir de 1890 bajo la marca “**Fábrica de Hilados, Torcidos y Tejidos**” de Burés y Salvadó empieza la producción. El conjunto se componía de tres casas y dos edificios (comedor y dormitorios de los trabajadores). A partir de 1891 se edifican las viviendas para los obreros (**semicolonia Burés**), en un primer momento adosadas al cuerpo de la fábrica, en 1920 en dos bloques paralelos y en 1939 en un tercer bloque delante de la fachada de la fábrica. La residencia de los Burés es hasta 1900, fecha en que se construye can Burés o “la Torre”, el antiguo **molino harinero de Cuc**, documentado a partir del siglo XIV. En el lugar del salto de agua que movía las turbinas se instala la central para la producción de la energía hidroeléctrica para el conjunto Burés. Actualmente la central sirve el núcleo de Anglès (**central de Anglès**). Bajo la denominación de “Cogeneració Anglès Textil” la instalación hoy incluye una central de cogeneración, o sea combina la producción de energía eléctrica con la producción de calor útil para su posterior aprovechamiento energético no eléctrico⁸.

Juli Serra en 1890 describe así la intersección del canal de la Burés con la riera de Osor y el paso del Ter en las inmediaciones de las fábricas.

De allí, el camino sigue por huertos y sembrados, entra en la Sellera, pueblecillo situado en las vertientes del Puig Frau y se dirige hacia la Riera d'Osor que gana las aguas de la fábrica cuyo canal las toma de más lejos, por medio de cinco sifones que bajo de ella se desarrolla: que cruzaron los peatones por un largo puente de tablas que cruce [cruje] á cada paso; y que los de á caballo atravesamos metiendo en la corriente á las cabalgaduras respectivas⁹.

Dando vuelta al pueblo, bajando al Riusec y buscando su desagüe, fuimos a para junto al río que, anchuroso allí y en calma, nos ofrecía seguro paso de una á otra orilla por el vado que las une. Larga hilera de hombres y mujeres lo atravesaba en aquel instante [...], pues desde la fábrica que de la que eran obreros, á sus casas que en el carré Nou de san Juliá se hallaban, y desde éstas a la fábricas, hacían el viaje por lo menos media docena de veces por semana¹⁰.

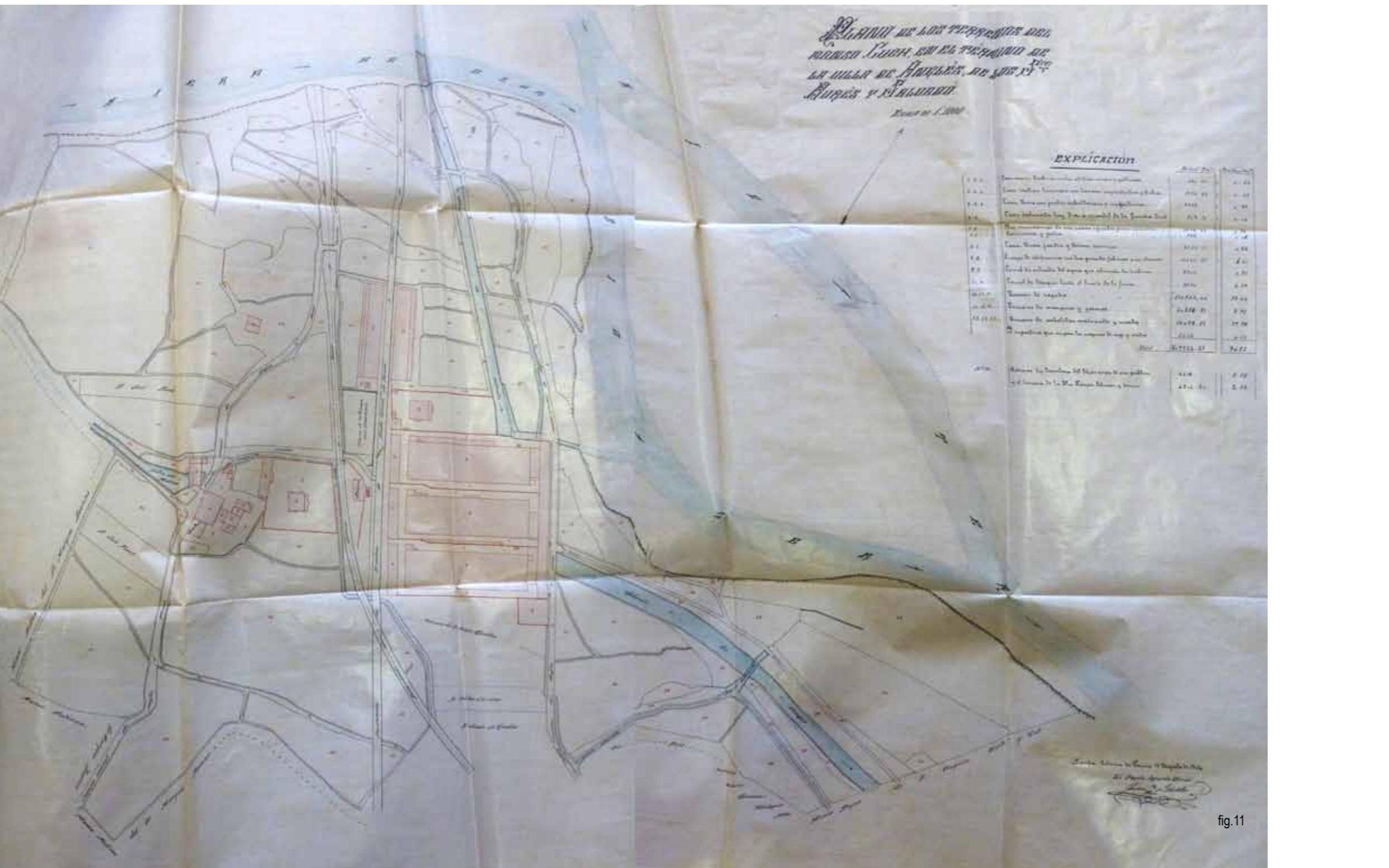
⁷ Serra J. Tarrés J. y Rams E. *Un Viatge per les Guilleries i el Montseny: visió actual del recorregut pioner fet l'any 1890 per Juli Serra*, Barcelona: Rafael Dalmau, 2002, p.139.

⁸ Se trata de una central inscrita en el grupo normativo a.1.1. “Cogeneraciones que utilicen como combustible el gas natural, siempre que éste suponga al menos el 95 por ciento de la energía primaria utilizada, o al menos el 65 por ciento de la energía primaria utilizada cuando el resto provenga de biomasa y/o biogás [...].” (RD 661/2007) Según el Registro de instalaciones de producción en Régimen Especial del MITyC. (www.mityc.es).

⁹ Serra J. Tarrés J. y Rams E. *ob. cit.*, (2002), p.143.

¹⁰ Serra J. Tarrés J. y Rams E. *ob. cit.*, (2002), p.141.

fig.10 “Plano de los Terrenos del manso Coll atravesados por la acequia de las fábricas de Anglès”, escala original 1:1000, 15 de agosto de 1904 (AHSE).



Los planos “de los terrenos del Manso Coll” y “de los terrenos del Manso Cuch”¹¹ de 1904 (fig.10 y 11) muestran la presa de Can Coll de Rieral y las dos derivaciones: el “canal de las fábricas de Anglès” y la “acequia de los regantes de Anglés y llano de Trullás”. El “Plano de conjunto y situación de los aprovechamientos existentes en el río Ter y tramo comprendido entre el Pasteral y el mar”, datado 1920 (fig.9), también informa sobre la localización del primer aprovechamiento Burés¹². De los mapas y de las informaciones sobre los derechos de agua que la construcción de la reclusa de can Coll de Rieral tenía que garantizar se ha podido trazar la situación de los aprovechamientos del agua del Ter en el tramo objeto de estudio¹³.

La mayoría de las infraestructuras arriba detalladas serán sensiblemente deterioradas o destruidas por las inundaciones del 18 de octubre de 1940 que echaron abajo la presa, gran parte del canal de entrada de las fábricas, desde su origen hasta la riera de Osor, y modificaron el propio cauce del río.

Los pasos que llevan a la construcción de la **presa del Pasteral II**, aguas abajo de la primera (presa de Pasteral I), derivan de la unión de tres antiguos aprovechamientos existentes en el tramo de río desde el Pasteral hasta Anglès. La presa en la actualidad almacena el agua para consumo humano del área de Girona Salt y Sarrià de Ter, de la Costa Brava Central y para las centrales hidroeléctricas del Pasteral II y de Anglès.

El primer proyecto de canalización en el tramo considerado del Ter se materializa en 1905 con la solicitud de unión de los tres aprovechamientos de agua del río: “el Pasteral”, “molí de Plademunt” y “molí del Pont”, los últimos de probable origen medieval. Se trata de un proyecto de canalización que según la información disponible, nunca llegó a realizarse integralmente. La derivación tenía que salir de la presa del Pasteral (I)

[...] utilizándose los 264 primeros metros del canal ya construido y siguiendo éste la ladera derecha á poca distancia del antiguo camino vecinal de La Sellera al Pasteral con una longitud total para el canal de toma de 2302'75 metros. A partir del extremo de este canal se proyecta una tubería forzada de longitud 315 metros que terminará en la casa de máquinas lindante con la estación de La Sallera en la vía férrea de Olot á Gerona. La longitud del canal de desagüe que atraviesa inferiormente dicha línea férrea será de 292 metros, terminando aguas arriba de la presa de las fábricas de Anglès. Además de la servidumbre citada de la acequia del Molino de la Pardina que se conservará por medio de un módulo en el canal, debe respetarse la del Molino del Pont, proponiéndose la conservación de la actual presa para derivar las aguas sobrantes de riegos y las de la riera de Amer que se asegura por el peticionario excederán de la dotación fijada de 500 litros¹⁴.

¹¹ Del nombre del manso propiedad de los Burés transformado en su residencia (ver más adelante).

¹² La datación no es cierta. El mapa es seguramente anterior a las inundaciones de 1940. El mapa pertenece al fondo de la empresa eléctrica Fuerzas Eléctricas de Cataluña (FECSA) que reúne mapas topográficos de las zonas a explotar a partir de 1910 hasta los años '80 del siglo XX.

¹³ Ver: Santalla, Ernest. *ob. cit.*, Buxeda, Gerard. *ob. cit.* 2011. y Rams, Emili. *Anglès: De la pagesia a la industrialització*, Girona: Diputación de Girona, 1998, p.71.

¹⁴ El Boletín Oficial de la Provincia de Girona (BOPG) informa que la solicitud lleva anejo el proyecto de un canal a firma del Ingeniero Don Marcelo Boy (AHG, H-409, BOPG n.151, 1905). El proyecto no se ha encontrado.

fig.11 “Plano de los terrenos del manso cuch en el término de la villa de Anglès de los señores Burés y Salvadó”, escala original 1:1000, 15 de agosto de 1904 (ACSE).

En 1907 el Gobernador de la Provincia de Girona autoriza a Francisco Burés para unificar dichos aprovechamientos destinándolos a la producción de energía eléctrica sugiriendo algunas modificaciones.

El desnivel de río que podrá utilizarse con este aprovechamiento será el comprendido entre la coronación de la actual presa del Pasteral y la de las fábricas de Anglès. El caudal que podrá derivarse por la presa del Pasteral [I] ya construida, será de 8538 litros por segundo continuo de tiempo, dedicándose los 538 á asegurar el caudal de la acequia de riego del molino de La Pardina. [...] 10. El concesionario deberá obtener por los trámites reglamentarios el correspondiente permiso para construir la obra de cruce con la línea férrea de Gerona á Olot. [...] 13. Queda terminantemente prohibido embalsar el agua, ó trabajar por embalsadas, debiendo darse á las aguas entrada por salida. Se concede la imposición de servidumbre de acueducto sobre los terrenos señalados en el plano general del proyecto¹⁵.

Una vez declarada la servidumbre de acueducto, los herederos Burés reclaman en 1909 al Gobernador que solicite a los ayuntamientos la formalización del expediente de expropiación forzosa de los terrenos de ribera derecha del Ter “para la realización de las obras del canal” de unificación que aprovecharía en un sólo salto la suma de los desniveles de las tres concesiones¹⁶.

El “Plano de conjunto y situación de los aprovechamientos existentes en el río Ter ...” de 1920 (fig.9), informa sobre la existencia de un aprovechamiento (“presa y canal llamado del Fabricants”) entre el canal del molí de Plademunt y lo del molí de Llor. El canal del Fabricants podría ser el canal por los que los Burés reciben autorización en 1907. No podemos verificar si dicho canal se ultimó, el plano de Fecsa informa sobre su trazado sin detallar el uso del agua derivada. No se ha encontrado documentación referente a los proyectos citados.

En 1928 Burés solicita la modificación del proyecto de obras del aprovechamiento de aguas del río Ter. La modificación consiste en dividir en dos saltos o aprovechamientos el desnivel existente entre la presa del Pasteral II y la de las fábricas de Anglès sin variar las características de la concesión referente a salto y caudal.

Las obras que se pretenden construir consisten en una presa, ubicada en el río Ter, a unos 750 metros aguas abajo del puente de la carretera de Santa Coloma de Farnés a San Juan de las Abadesas, de un canal de unos 1.797 metros de longitud, que partiendo del lado derecho de dicha presa lleva el agua a la central hidroeléctrica, de la que parte el canal de desagüe que devuelve las aguas al río Ter en el punto donde termina el remanso producido por la presa; de las fábricas de Anglès, a unos 500 metros aguas arriba de dicha presa [de las fábricas de Anglés], este canal de salida tiene una longitud de unos 330 metros. Se proyectan pequeños puentes sobre los canales, para dar paso a caminos y heredades¹⁷.

El proyecto del azud “del Pasteral II”, como aparece citado en la mayoría de los documentos analizados aunque a nivel local se conozca como presa Burés o pantà

¹⁵ AHG, H-409, BOPG n.10, 1907.

¹⁶ AHG, Delegació Provincial Ministeri Obres Públiques – carreteres – 514.

¹⁷ AHG, H-409, BOPG n.45, 1928.

fig.12 “Esquema de la red de alta tensión – sección de Gerona”, última modificación 1937. (AHG)

fig.13 Vives Pons, Francisco. “Instalaciones hidro-eléctricas propiedad de D. José M.a y D. Francisco Juncadella Bures emplazadas en la provincia de Gerona”, 1954. (AHG)

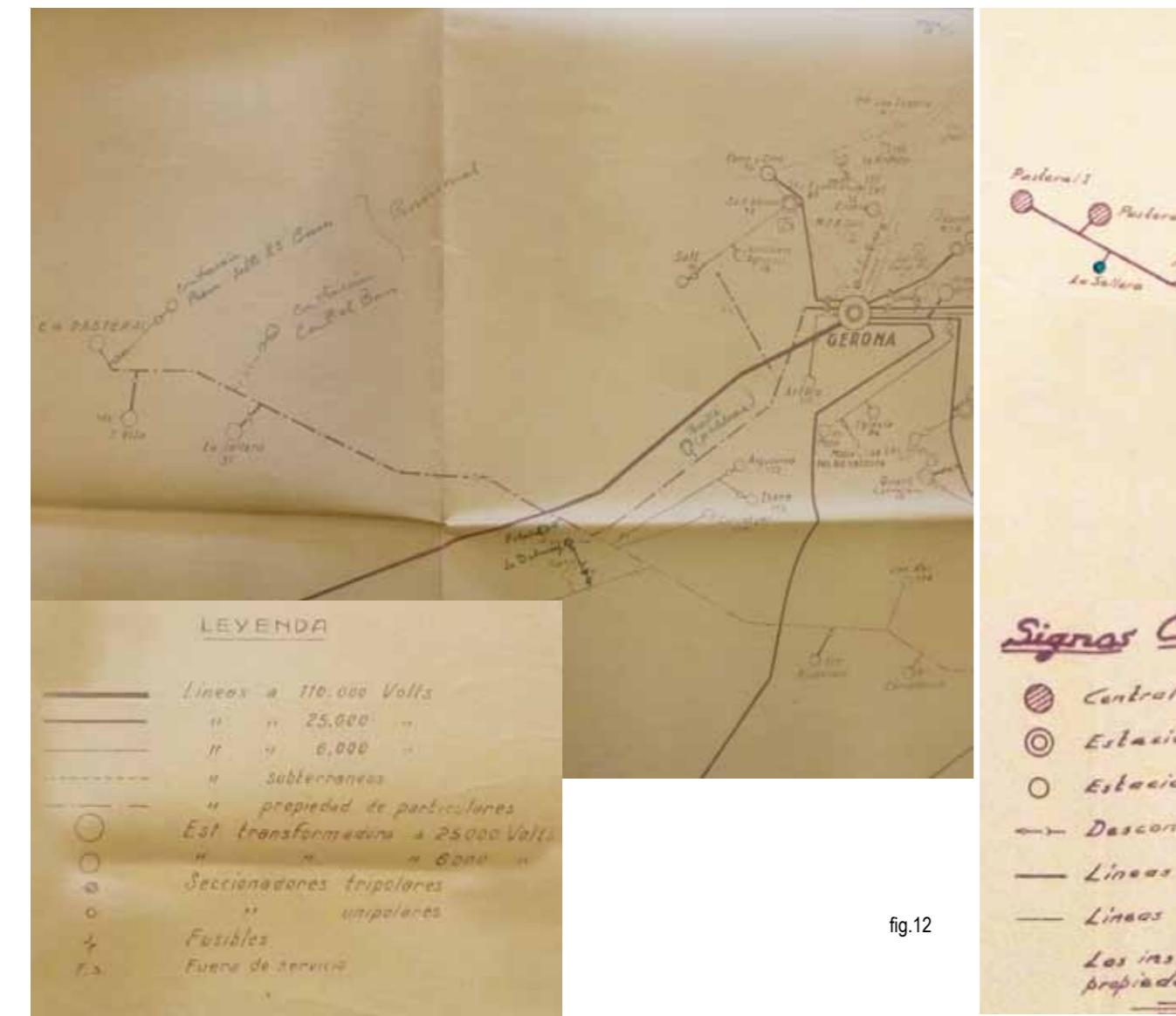


fig.12

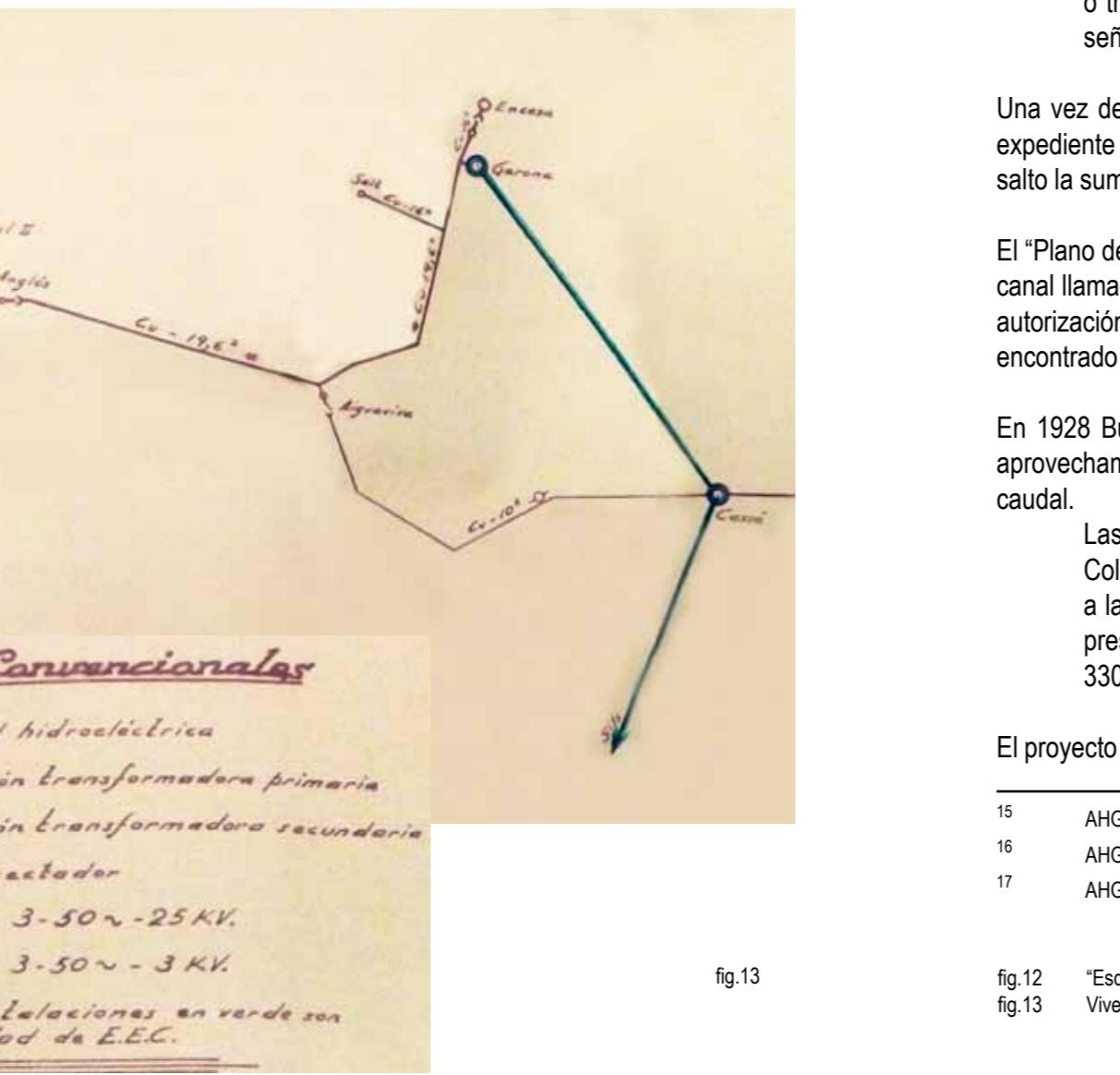


fig.13

Xic del Pasteral, se considera técnica y legalmente factible y se estima que su “realización ha de contribuir al aumento de riqueza ya creada”. La subdivisión en dos del aprovechamiento se autoriza en 1929 con sujeción a las condiciones que propone la Jefatura de la División Hidráulica del Pirineo Oriental:

El total aprovechamiento del salto de agua de 34,18 metros del río Ter, en términos de Amer y La Sellera, otorgado por resolución de 17 de Enero de 1907, queda subdividido en dos saltos independientes: el primero es el correspondiente a la presa denominada del Pasteral con 20,18 metros de altura total y el segundo el correspondiente a una presa ubicada a 750 metros aguas abajo del desagüe del anterior salto para utilizar una altura de 14 metros hasta el remanso de la presa de la fábrica de Amer [¿Anglès?].

El Gobierno Civil fija los términos del segundo aprovechamiento y

[...] concede a D. Francisco Burés Recordosa el aprovechamiento de 8.000 litros de agua por segundo, del río Ter, en términos de Amer y La Sellera, para usos industriales, con sujeción al proyecto suscrito en Barcelona, en 27 de Julio de 1927, por el ingeniero D. Francisco Vives Pons. [...] La presa se ubicará a 750 metros aguas abajo del puente de la carretera de Santa Coloma de Farnés a San Juan de las Abadesas y su coronación se encontrará (10,265 metros) [...] por bajo la referencia situada en la fachada de la casa del Sr. Ferriol Vilajeliu, en la margen derecha del río Ter¹⁸.

La concesión para realizar la segunda presa lleva aneja la declaración de utilidad pública así que, en 1932, se concede la imposición de servidumbre forzosa de estribo de presa y acueducto sobre los terrenos afectados por las obras de construcción de la presa, embalse, canal de entrada y desagüe y casa de máquinas del “salto n.º 2 del Pasteral”¹⁹.

En el mapa que detalla las líneas de alta tensión del área de Girona de la compañía Energía Eléctrica de Cataluña (EEC), con fecha de última corrección 1937, se apuntan a lápiz la “construcción presa salto 2º Burés” y la “construcción central Burés” (fig.12).

Los textos y mapas anteriores son los únicos documentos encontrados que describen el proyecto del azud del “Pasteral II” de la central hidroeléctrica y de los canales de entrada y salida del agua.

Las noticias sobre la construcción del conjunto son muy escasas. Sólo a partir de los años cincuenta del siglo XX se han encontrado noticias sobre la central hidroeléctrica vinculada al segundo salto de agua del Pasteral. A partir de 1951 la delegación provincial del Ministerio de Industria de Girona solicita a la familia Burés, concesionaria del salto del Pasteral II, la documentación relativa a la **central del Pasteral II** (central de Can Ribes o Central Burés) que, bajo denominación de “Central hidroeléctrica Osor”, hoy produce energía para vender²⁰. La central, las líneas de tensión y las casetas de transformación no constan autorizadas ni inscritas en el Registro de Instalaciones Eléctricas de la Provincia así que el Ministerio solicita los expedientes para proceder a la autorización o bien a la inscripción

¹⁸ AHG, H-409, BOPG n.146, 1929.

¹⁹ AHG, H-409, BOPG n.25, 1932.

²⁰ Se trata de una minicentral hidroeléctrica propiedad de Acciona, con potencia instalada no superior a 10 MW inscrita en el grupo normativo b.4. (RD 661/2007) Según el Registro de instalaciones de producción en Régimen Especial del MITyC. (www.mityc.es).

de las infraestructuras²¹. La administración solicita los expedientes hasta 1953, fecha en que Los Burés informan que por lo que tiene que ver con el Pasteral II se están ultimando los trámites para su legalización e inscripción en el registro de Industria²².

Con fecha 1954 y firmado por el ingeniero industrial Francisco Vives Pons se presenta el proyecto “Instalaciones hidroeléctricas propiedad de D. José Mª y D. Francisco Juncadella Burés emplazadas en la provincia de Girona” (fig.13). Motivo del proyecto es la legalización de las centrales hidroeléctrica del Pasteral I y II, varias líneas de transporte, transformadores y líneas telefónicas. En la memoria se lee:

en la actualidad, estas instalaciones [del Pasteral I], junto con la nueva central hidráulica de Pasteral II, empezada en el año 1939, y en servicio en el año 1945 están arrendadas a la empresa Energía Eléctrica de Cataluña S.A. y trabajando en paralelo con su sistema general. [...] Esta nueva central, nos demuestra el espíritu de sacrificio y superación, desarrollado por la Empresa peticionaria, realizando ambiciosas obras hidroeléctricas, sin regatear esfuerzos ni sacrificios económicos, mismo en los tiempos de post-guerra, que iniciaron su construcción²³.

En la misma memoria se detallan las características del salto (20 metros de alto y derivación de agua de 8000 litros/segundos) y las de las líneas de alta tensión para las dos centrales de manera que en las conclusiones se acreditan las condiciones de seguridad de todas las instalaciones eléctricas descritas. Se tiene noticia que en 1890 la central además de las fábricas alimentaba el alumbrado público de Anglès.

En 1945 los Burés presentan a la Confederación Hidrográfica del Pirineo Oriental un proyecto para ejecutar obras de defensa en ambas márgenes del río Ter en un tramo desde la presa “del aprovechamiento llamado Pasteral II”²⁴. Esto confirma que la presa se ultimó en aquellos años. La central recibe de la delegación los certificados de producción anual de energía del Ministerio de Industria de Girona, desde el 1956 a 1959 a nombre de la empresa arrendataria EEC s.a. y desde 1959 hasta 1962 a nombre de FECSA S.A.²⁵.

²¹ A partir de 1939 las instalaciones eléctricas deben ser autorizadas y no sólo inscritas en el Registro de Instalaciones Eléctricas de la Provincia.

²² AHG, Delegació Provincial Ministeri Indústria i Energia – 3.

²³ AHG, Delegació Provincial Ministeri Indústria i Energia – 2.

²⁴ “Las obras consisten en 5 espigones en la margen derecha en el tramo comprendido entre la presa del Pasteral II y la confluencia con la riera de Amer y 4 espigones en la margen izquierda aguas abajo de esta confluencia. Los espigones se proyectan de gaviones metálicos y tienen dirección sensiblemente normal al cauce”. Las defensas de la margen derecha están previstas en el proyecto suscrito en Barcelona, con fecha 13 de agosto de 1945, por el Ingeniero de Caminos don Baldomero Tineo. Las defensas de la margen izquierda están previstas en el proyecto suscrito en Barcelona, con fecha 25 de abril de 1947, por el Ingeniero de Caminos don Narciso Amigó. (AHG, H-409, BOPG n.76, 1948)

²⁵ A partir del 1957 certificados acreditan que en las instalaciones de la Central del Pasteral II “no ha habido variación que pueda dar lugar a variación en la compensación”.

3.2.2. la unión de los aprovechamientos del Pasteral II y salto de Anglès: el canal Burés

En 1960 la Comisaría de Aguas del Pirineo Oriental publica la solicitud de los Burés para la unificación de los saltos Pasteral II y Anglès (o Fábrica de Burés). “Las obras consisten en la prolongación del canal de desagüe de la central del Salto Pasteral II hasta la Fábrica de Industrias Burés, S.A. en Anglès, donde se encuentra la Central del mismo nombre. Con la unificación se anula la antigua presa demolida por las Avenidas de octubre de 1940, la cual se encontraba ubicada en el río Ter a unos 650 m. aproximadamente aguas arriba de la confluencia con la riera de Osor”¹.

Se trata del inicio de un nuevo proceso de legalización de las obras de toma y canal de entrada del salto de Anglès, iniciado por Orden de 30 de julio de 1959 de la administración provincial del Ministerio de Obras Públicas (Comisaría de Aguas del Pirineo Oriental)².

Algunos meses después Industrias Burés S.A. pide acreditar ante notario sus antiguos derechos de aprovechamientos hidráulicos y “su adquisición por prescripción”³ que es informada positivamente por el ingeniero de caminos Manuel Conde Cabeza⁴.

Los industriales obtienen la **legalización por prescripción, tanto del salto de Anglès como del caudal derivado** de lo que resultan concesionarios, no presentan proyecto alguno de unificación de dos saltos en el canal de la Burés pidiendo su legalización en 1960. La resolución positiva explica los detalles.

Previa confrontación del proyecto, el Ingeniero encargado manifiesta en su informe que en el mismo se detallan suficientemente las obras objeto de unificación, coincidiendo con las realmente ejecutadas, y que en resumen, se trata de la sustitución de la presa y unos 450 metros de canal que existían antes de la riada de octubre de 1940, en el salto de Anglès, por un nuevo tramo que toma las aguas directamente del desagüe del Pasteral II, constituyendo ambos, puesto que la toma es única, un sólo aprovechamiento con dos saltos escalonados. Encuentra correctos los cálculos para determinar la capacidad del nuevo canal de conducción del salto de Anglès, y los resultados acusan que las secciones adoptadas, son, con holgura, suficientes para los 8.000 l/seg. [...] Entre la coronación de la presa del Pasteral II y el desagüe en el río del salto de Anglès, se obtuvo en la nivelación efectuada un salto de 24’22

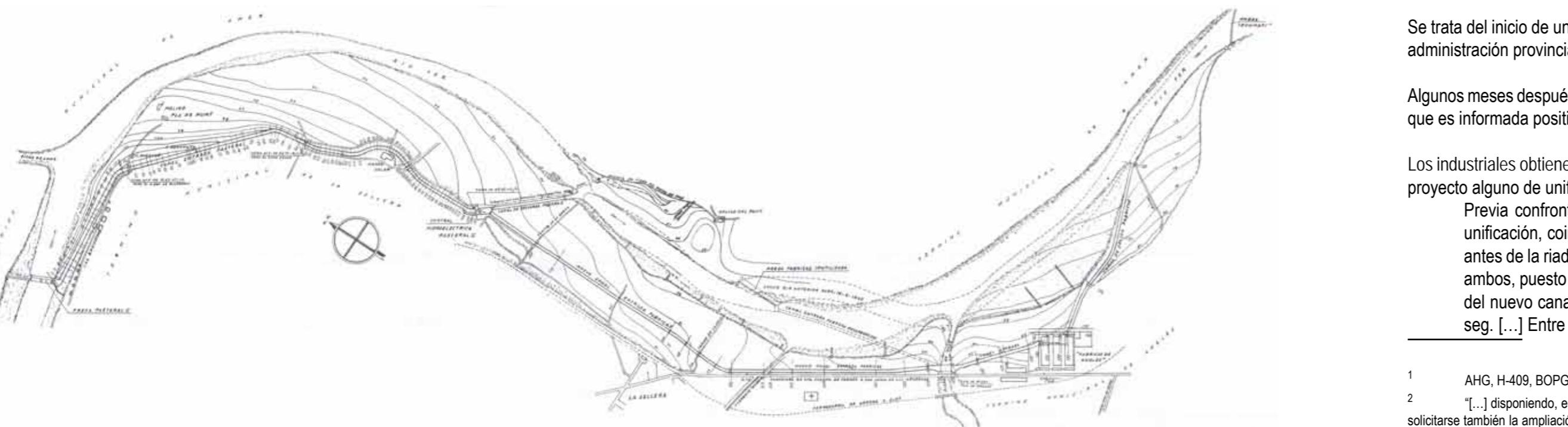


fig.14

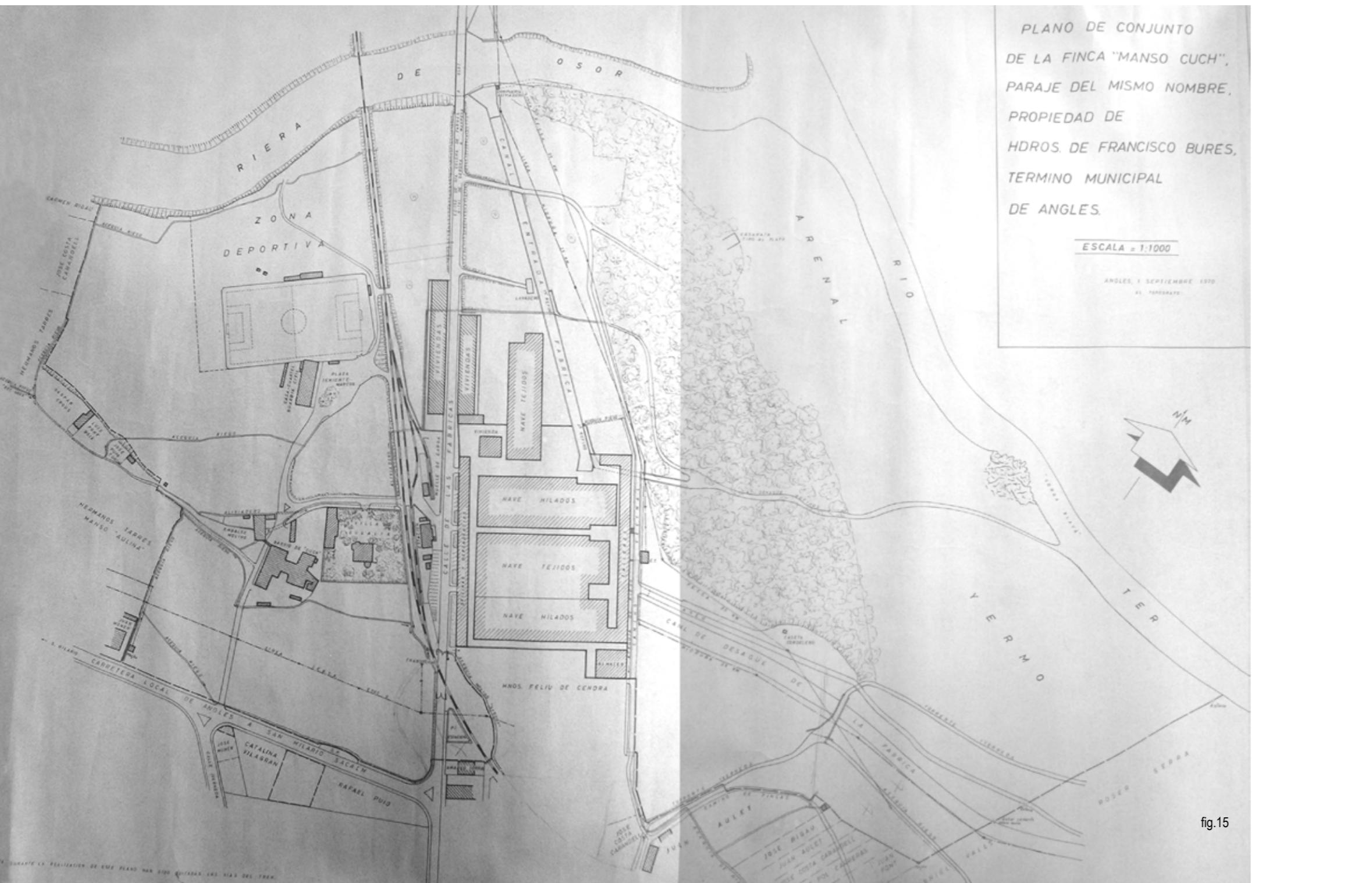
“Hoja n. 1 - plano general topográfico”, Proyecto de unificación de los aprovechamientos “Pasteral II” y “Salto de Anglès”, Ing. Conde Cabeza, 23 abril de 1960 (Notaría de Santa Coloma de Farners)

¹ AHG, H-409, BOPG n.85, 1960.

² “[...] disponiendo, entre otros extremos, que los herederos del concesionario, solicitasen la unificación de dicho salto con el de Pasteral II, mediante la presentación del oportuno proyecto, en el que debía solicitarse también la ampliación de caudal hasta 8.000 litros del salto de Anglès o Fábrica de Burés [...] Como consecuencia de lo ordenado, los interesados comparecieron mediante escrito de fecha 22 de abril de 1960, presentando, proyecto de unificación de los aprovechamientos citados, suscritos por el Ingeniero de Caminos Don Manuel Conde Cabeza, en Barcelona abril de 1960.” (AHG, H-409, BOPG n.117, 1966)

³ Industrias Burés obtiene la adquisición y “su inscripción en el Registro de la Propiedad y de Aguas de un aprovechamiento derivado del río Ter para usos industriales con un caudal de ocho mil litros por segundo en el lugar llamado ‘Salto de Anglès’ ó ‘Fábrica de Burés’”. (AHG, H-409, BOPG n.92, 1960)

⁴ “En relación con el Acta de Notoriedad presentada por los peticionarios, el Ingeniero informante manifiesta que con ella se acredita la prescripción por más de veinte años de los aprovechamientos unificados [Pasteral II y Anglès]; así como la utilización de un caudal de 8.000 l/seg. En el salto de Anglès, ya que, si la maquinaria existente en la actualidad, fue instalada en el año 1941 las turbinas anteriores datan de los años 1887, 1888 y 1898 con capacidad total para 8.200 l/seg. y por otra parte, el tramo de canal primitivo que no fue destruido por la avenida de octubre de 1940, y que se encuentra en servicio, es también sobradamente capaz para absorber el citado caudal de 8.000 l/seg. Todo lo cual evidencia que los derechos de utilizar este caudal en el citado salto se tienen acreditados por prescripción”. (AHG, H-409, BOPG n.117, 1966)



metros, pudiendo aceptarse como definitivo el de 24'27 metros que figura en el proyecto, de cuyo salto corresponden 14 metros y 10,27 respectivamente a cada uno de los saltos citados⁵.

En la notaría de Santa Coloma de Farners se ha encontrado el proyecto (para la legalización) del canal Burés: "Proyecto de Unificación de los aprovechamientos 'Pasteral II' y 'Salto de Anglès' – Rio Ter" redactado por el Ingeniero de Caminos Manuel Conde Cabeza en 1960⁶. Tanto los mapas y secciones describen la entera canalización visible hoy desde el azud del Pasteral II hasta el canal de desagüe de las fábricas de Anglès. El documento describe el particular momento histórico marcado por hechos catastróficos y bélicos que lleva a la construcción del canal sin que se presentara previamente a las autoridades proyecto alguno.

En la memoria del proyecto se lee:

Iniciados los estudios necesarios para la reconstrucción de las obras, con la celeridad natural a que se obliga el hecho de haber quedado sin energía hidráulica las instalaciones fabriles de que se trata – de gran importancia no sólo ya desde el punto de vista comercial, sino social y laboral también, per quanto el número de productores en ellas empleados rebasaba la cifra de ochocientos – se apreciaron dificultades de gran magnitud que hacían materialmente imposible el restituir el aprovechamiento a su primitivo estado.

Por ello y a pesar del elevado coste de las obras, se decidió tomar el agua a la salida de las turbinas del Salto Pasteral II y mediante un canal que siguiese la margen derecha del río Ter, llevarla al último tramo del antiguo canal de entrada del aprovechamiento de Anglès, cuyo tramo no había sido destruido por las avenidas.

Adoptada dicha solución e previa conocimiento de la Superioridad y muy especialmente del Exmo. Sr. Comisario General Delegado Especial del Gobierno en las provincias de la región Catalana afectadas por las inundaciones, se procedió a la adquisición de los terrenos afectados por los que discurría el canal y a la ejecución de las obras, venciendo para ello innumerables dificultades debidas a la falta de materias primas y mano de obra que tan acusada fue en acuellas fechas.

La traza del nuevo tramo del canal de entrada a las fábricas "es sumamente sencillo ya que se reduce a dos alineaciones rectas enlazadas por una curva de gran radio"⁷. El canal presenta un tramo en desmonte con sección trapezoidal y paredes revestidas en chapa de hormigón, a partir de la intersección con el torrente Madona (la Cellera de Ter), el envase es entre muros de hormigón, su sección es trapezoidal y la solera está revestida de una chapa de hormigón. A partir de la riera de Osor, el tramo de canal no afectado por las inundaciones de 1940 tiene sección rectangular. Las obras de toma aseguran el aprovechamiento de agua a las fábricas de Anglès aún en el caso que la central de Pasteral II no funcionara.

⁵ AHG, H-409, BOPG n.117, 1966.

⁶ La copia de los documentos ha sido facilitada por la notaría de Santa Coloma de Farners (Girona). En la apéndice que cierra la tesis se adjuntan: el "Plano general topográfico (hoja 1)", el "Perfil longitudinal (hoja 2)" del entero trazado del canal y los "Perfiles transversales y obras de fabrica (hoja 3)" del proyecto del ingeniero Conde Cabeza.

⁷ "Las secciones adoptadas para el canal son capaces para un caudal muy superior al utilizado en el aprovechamiento de Anglès o Fabricas Burés, habiéndose tomado como base el antiguo tramo del canal de dicho salto que no fue destruido por las inundaciones del año 1940." Extracto de la memoria del proyecto de Conde Cabeza.

fig.15 el conjunto fabril Burés en 1970, "Plano del conjunto de la finca 'Manso Cuch' [...]", escala original 1:1000, 1970 (AHMA)

Con toda probabilidad después del octubre de 1940 los Burés se benefician de la ley por la que la Jefatura del Estado, en diciembre del mismo año, otorga determinados beneficios a las zonas e industrias damnificadas por las inundaciones en Cataluña. La disposición crea el cargo de Comisario General, con el carácter de delegado especial del Gobierno en las provincias de Cataluña afectadas. El Comisario podía proponer al gobierno las medidas necesarias para la resolución de los problemas que se plantearan a partir de las solicitudes de los damnificados. Las solicitudes formuladas se beneficiarían, según la ley, de resolución con carácter urgente⁸. El canal se completa muy rápidamente para no perjudicar la producción de las fábricas, para su construcción, tal como recuerda una placa, se utiliza la mano de obra de presos de la Guerra Civil.

El último gran proyecto de derivación desde la captación del Pasteral II es el abastecimiento de la ciudad de Girona y Costa Brava Central. En 1968 la Confederación Hidrográfica del Pirineo Oriental somete a información pública el “Proyecto y Ejecución de las obras de **Conducción de Aguas desde El Pasteral a Gerona**”⁹. La conducción de agua es subterránea y corre paralelamente al trazado del canal Burés hasta llegar a la estación potabilizadora de Montfullà (Estación de Tratamiento de Agua Potable)¹⁰.

Mapas e imágenes aéreas históricos, así como los documentos consultados permiten esquematizar un **cuadro histórico** de las infraestructuras relacionadas con el aprovechamiento de agua del Ter a partir de la presa del Pasteral II. En la lámina “dinámica fluvial y infraestructuras” contenida en el álbum el signo hidráulico se pone en relación con los desplazamientos laterales del río, con las demás infraestructuras que sirven el área objeto de estudio (canalización para abastecimiento urbano, viario y líneas de tren) y con los edificios en funcionamiento vinculados al uso del agua. Además del mapa 1890 de Juli Serra y de 1934 del Instituto Geográfico Nacional se ha hecho referencia a las imágenes del *vol americá* 1956-57 y a la primera edición de la ortofoto realizada y publicada por el Instituto Cartográfico de Cataluña entre 1985 y 1992¹¹.

142

3.2.3. el rosario de edificios vinculados al uso del agua

agua trazados y puentes

En el siglo XIII están documentados dos caminos independientes entre Amer y Girona a ambos lados del Ter (el de la margen derecha era la vía Monería); en el valle de Anglès, los dos caminos comunicaban a través de dos puentes. El puente de Amer (o puente Gallissà), probablemente de origen romano y documentado hasta finales del siglo XVI, permitía superar el Ter a la altura de la actual presa del Pasteral I. Destruido en 1599 por una inundación no se reconstruye y el paso del río se efectúa por una **pasarela o escalera de gato** hasta final del siglo XIX, cuando se construye la carretera hasta Amer y, posteriormente, el tren de Olot¹. A la altura de Sant Julià de Llor otro **puente (Vell de Sant Julià)** superaba el río hasta la época medieval, quedó inutilizado por inundaciones y subsiguiente movimiento del álveo menor del río. El puente, todavía visible, según Rams se construyó después de 1603. Entre 1599 y finales del siglo XVIII la conexión más importante con Amer se realizó por la orilla izquierda del Ter².

El Ayuntamiento de Anglès era propietario de un paso del río delante de la Cellera, allí cada año a través de una subasta pública alquilaba la explotación de una **pasarela**. El ganador estaba obligado a mantenerla en perfecta condiciones, construir una nueva en caso de inundación, en cambio podía cobrar a quienes querían cruzar el río también con carros y ganado³.

Sistemas ligeros, flexibles y de fácil desmontaje cruzaban el Ter con la ayuda de una cuerda y, posteriormente, de un cable de acero fijado a una estaca o un árbol en ambas orillas sirviendo de paso en épocas en que los puentes eran intermitentes, destruidos por guerras o avenidas. El río antes de la construcción de los embalses de Sau-Susqueda y el Pasteral tenía un caudal variable y un caudal medio menor del actual. Antes de los años sesenta del siglo XX era, por lo tanto, más fácil cruzar el río en varios puntos y por temporadas más largas. A veces son las mismas presas de derivación y almacenaje del agua del río, construidas con troncos, tierra y piedras las que sirven de paso entre las orillas. La falta de puentes obligaba a los municipios a buscar pasos y mantenerlos transitables.

La barcas sirven el paso del Ter desde que, en 1777, una inundación dejó inservible el antiguo puente de Sant Julià de Llor y hasta la construcción del **nuevo puente**

⁸ “Disposiciones del ‘Boletín Oficial del Estado’”, en: ABC (Madrid), domingo 1 de diciembre de 1940, p.14 (<http://hemeroteca.abc.es>)

⁹ Las obras incluyen: la toma en el azud de El Pasteral II, la conducción hasta el depósito de Palau (Girona), las obras de fábrica en pasos de camino, carretera, ferrocarriles, canales, cauces y las obras de llegada al depósito. Se trata del proyecto suscrito por el Ingeniero de Caminos Carlos Carril Carvajal, que se autoriza inicialmente por un caudal de 1m3/sec incrementado hasta 0,27 m3/sec en 1974 con longitud del canal de 21 km. (AHG, H-409, BOPG n.152, 1968; AHG, H-409, BOPG n.65, 1974)

¹⁰ Con el fin de reforzar el abastecimiento del área urbana de la Costa Brava Central el ACA está ahora ultimando la substitución de la antigua tubería de 700 mm con una de 1200 mm, por consecuencia el caudal derivado será de 1410 l/s.

¹¹ En la bibliografía, en la “selección documental - archivos consultados” se señalan las fuentes de las imágenes.

¹ “Tomando pues el camino de la Sellera y dejando este pueblecillo á nuestra espalda, pronto llegamos al Pasteral, punto en que el río se arroja de repente con asombrosa velocidad entre dos enormes peñascos separados tan sólo por un metro de distancia y unidos por media docena de peldaños de una escalerita de madera.” Serra, Juli. *Un Viatge per les Guilleries i el Montseny: visió actual del recorregut pioner fet l'any 1890 per Juli Serra*, (Reedición de *Las Guilleras*, Barcelona, 1891) Barcelona: Dalmau, 2002, p.147.

² Rams, Emili. *Anglès: De la pagesia a la industrialització*, Girona: Diputación de Girona, 1998.

³ “Adoptando el rápido sistema para no andar más buscando el vado próximo, penetraríamos todos en la embarcación sobre cuyo sonoro suelo patearon de continuo los caballos y resbalando ésta merced al torno vertical empalmado con la proa y por el cual el maroma se arrollaba, alcanzamos el desembarcadero de la opuesta orilla formado por cuatro tablones mal unidos.” Serra, Juli. *ob. cit.*, p.142

143

Plano de las servidumbres

de
caminos cruzados

paralelo

FERROCARRIL EN EL TÉRMINO

DE
LA SELLERA

ESCALA DE 1 P.M. 5000

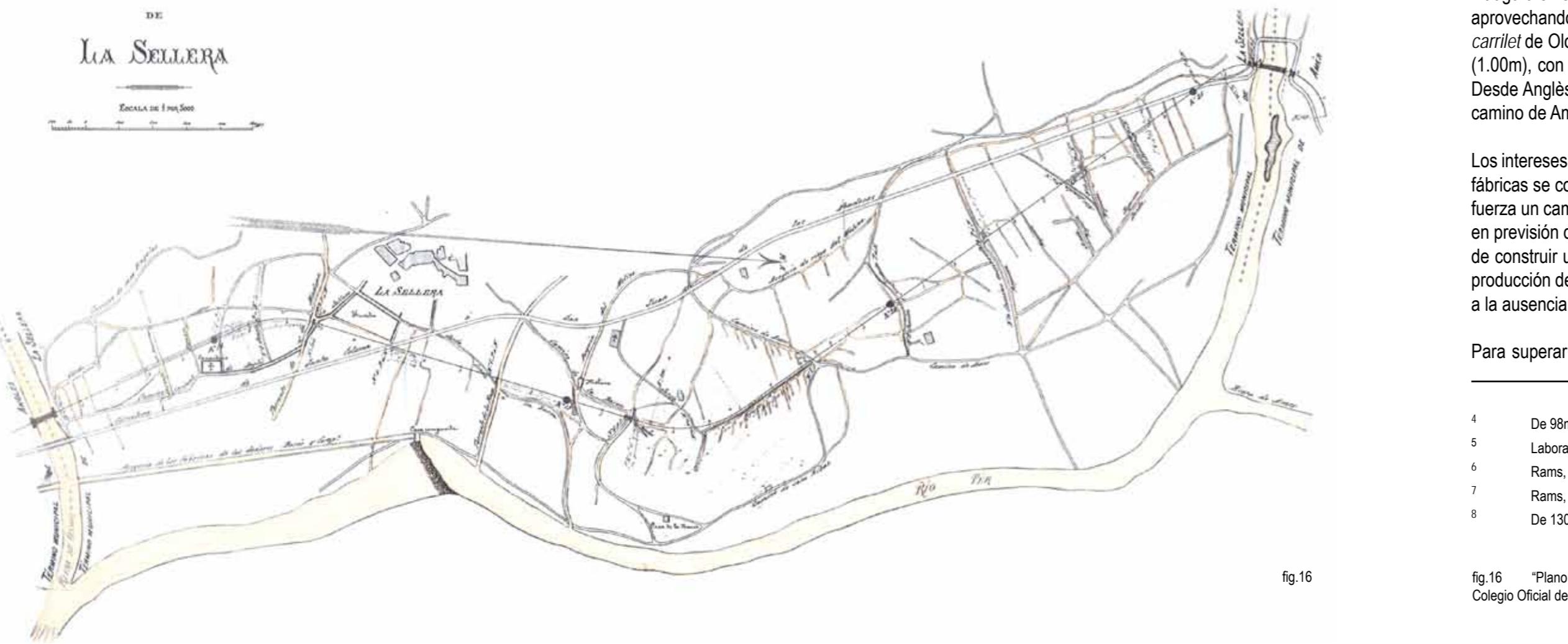


fig.16 "Plano de la servidumbre de caminos cruzados", proyecto carretera Olot-Girona, 1895 (Laboratorio de Urbanismo de Barcelona, ETSAB-UPC. *Les traces dels carrelets gironins. Propostes d'aprofitament*, Girona: Colegio Oficial de Arquitectos de Cataluña Delegación de Girona, 1982, p.24)

de Sant Julià⁴, construido detrás de las fábricas Burés en 1977. Los trabajadores afincados en la ribera izquierda llegan a la fábrica Burés a través de la **barca de Anglès** o de un **vado en las proximidades del pueblo de Sant Julià** y los que viven en la Cellera y trabajan en Sant Julià utilizan la **barca de la Cellera**. En 1987 deja de funcionar la última Barca (de La Cellera), quedan restos de la estructura de embarque tocando el río. Ambas barcas son controladas por los dueños de las fábricas: con la adquisición de Mas Cuc los Burés son propietarios de la barca de Àngles, documentada desde 1727 y se encargan de mantener la de la Cellera.

La red de *carrilets* o trenes de vía estrecha que se construyen a final del siglo XIX desde Girona hacia Palamós, Banyoles, Sant Feliu de Guíxols y Olot cambia las condiciones y los costos de transporte de la madera y de los productos relacionados con la industria textil y se convierte en una importante infraestructura territorial que potencia el funcionamiento de Girona como capital regional⁵. La **línea Olot-Girona**, desarrollada en gran parte a lo largo de la valle del Ter, refuerza la conexión de poblaciones que desde final del siglo XVIII tenían un desarrollo industrial. La Compañía Española de Ferrocarriles Económicos, inicia su construcción en 1884 y inaugura el recorrido completo Girona - Olot (55 km, diez estaciones y doce apeaderos) a final del 1911. Su trazado corre paralelo a la carretera de Girona a Anglès aprovechando su estructura y buscando la mejor adecuación topográfica. Debido a salvar desniveles importantes en valles montañosos estrechos, el trazado del *carrilet* de Olot es el que tiene la pendiente máxima admisible más alta, el mayor número de obras de fabricas (y de mayor envergadura) y el mayor ancho de vía (1.00m), con radios mínimos de curvatura. Como resultado la explanación fue mayor que la de los demás trazados y su construcción mucho más accidentada. Desde Anglès hasta el Pasteral se crean pasos por encima de la reciente carretera provincial "de santa Coloma a San Juan de las Abadesas" y sobre el antiguo camino de Amer.

Los intereses económicos de la compañía de ferrocarril lleva a la construcción de la estación delante de las fábricas Burés, lejos del centro de Anglès⁶. Dentro de las fábricas se construye un apartadero industrial de manera que los vagones descarguen directamente en los edificios. El camino de la estación y el conjunto fabril, fuerza un cambio en la dirección del crecimiento urbano de Anglès (fig.17). En las proximidades del pueblo del Pasteral, se construye un apeadero, probablemente en previsión del futuro ferrocarril que, siguiendo el curso del Ter, uniría Vic y Torelló con la línea Olot-Girona o en previsión del antiguo proyecto de la familia Burés de construir una fábrica en la Cellera. Como ya se ha dicho, la presa del Pasteral I y la sucesiva ampliación de salto de agua fueron finalmente destinadas a la producción de energía eléctrica y no a la manufactura textil. El cambio de uso del aprovechamiento del agua derivada del río y el consiguiente escaso tráfico debido a la ausencia de la industria fue determinante para establecer en el Pasteral un apeadero y muelle de carga para mercancías y no una estación⁷.

Para superar el Ter se construye en 1893 un **ponte metàlico (del Carrilet del Pasteral)**⁸ que se destruye en 1936 durante la Guerra Civil y en 1940 por la

⁴ De 98m de longitud y 7,90m de ancho.

⁵ Laboratorio de Urbanismo de Barcelona, ETSAB-UPC. *Les traces dels carrelets gironins. Propostes d'aprofitament*, Girona: Colegio Oficial de Arquitectos de Cataluña Delegación de Girona, 1982, p.32.

⁶ Rams, Emili. *ob. cit.*

⁷ Rams, Emili. *ob. cit.*

⁸ De 130m de longitud y 10m de ancho.

inundación del río. A partir de 1990 se substituye la antigua estructura metálica y se convierte en el nuevo puente de la carretera de Olot. También a finales del siglo XIX y en paralelo al puente del Carrilet se construye el puente de la carretera de Santa Coloma a Olot (**puente de la carretera del Pasteral**)⁹ que desde 1990 sirve a la carretera de Susqueda.

En los años treinta del siglo XX con la intervención indirecta del Estado, la obligación de uso del carbón nacional (más caro y de menos rendimiento) y los daños producidos por la Guerra Civil, la compañía privada que hasta entonces había dirigido el ferrocarril Olot-Girona entra en crisis. El Estado se hace cargo de la explotación y en 1969 el *carrilet* deja de funcionar. El cese de la explotación supone el desmantelamiento de la red de *carrillets*. Hoy el antiguo trazado ferroviario está acondicionado para ser recorrido a pie o en bicicleta según el programa de las “Vías Verdes” (*ruta del Carrilet I*), desarrollado desde 1993 por el Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente y actualmente por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, en colaboración con las compañías de trenes, comunidades autónomas, diputaciones y ayuntamientos, coordinado a escala nacional por la Fundación de los Ferrocarriles Españoles y a nivel local por el Consorcio de las Vías Verdes de Girona¹⁰.

agua y crecimiento urbano: las fábricas como motor de crecimiento

La instalación de la industria implica, con el aumento de residentes y trabajadores que llegan a Anglès, el proyecto y la construcción de nuevas calles y vías que, a partir de finales del siglo XIX, junto con el plan estatal de nuevos trazados y modernización de carreteras, dibujan los ejes de crecimientos de las poblaciones en la plana de Anglès. El núcleo más poblado del valle era la Cellera mientras que el recinto amurallado de Anglès era constituido por escasas edificaciones alrededor del castillo con funciones de vigilancia sobre el valle del Ter. **Los cascos históricos de ambos núcleos, en los orígenes de los asentamientos, se instalan sobre montículos al margen de un torrente: el Rissec, en Anglès, y el torrente de Sales, en la Cellera.** El barrio del Castillo Cabrera en Anglès y el de la Sagrera (de la iglesia de Santa María de Sales) en la Cellera pertenecían al término de Anglès, su separación se regula a través de un pacto en 1788 y se concreta legalmente 1859¹¹. La falta de puente sobre la riera de Osor que marca hoy el límite físico entre los dos términos municipales había sido en los años causa de desacuerdos entre los vecinos de los dos núcleos.

Los crecimientos de las dos poblaciones se realizan a partir de la nacional N-141 Girona - Olot y de la comarcal C-63 Lloret de Mar - Olot (antigua carretera indicada en 1939 de Santa Coloma de Farnes-Sant Joan de las Abadesas) que se construye ante de la fachada del primer edificio de las fábricas de Anglès, donde toma el nombre de *carrer de les Fabriques*. Paralelamente a esta, en Anglès se construyen las calles que vertebran los crecimientos del siglo XX, como el *passeig de l'Estació* que se empieza a urbanizar con la llegada del tren en 1895 y que, con el conjunto de las fábricas, alimenta el cambio en la dirección del

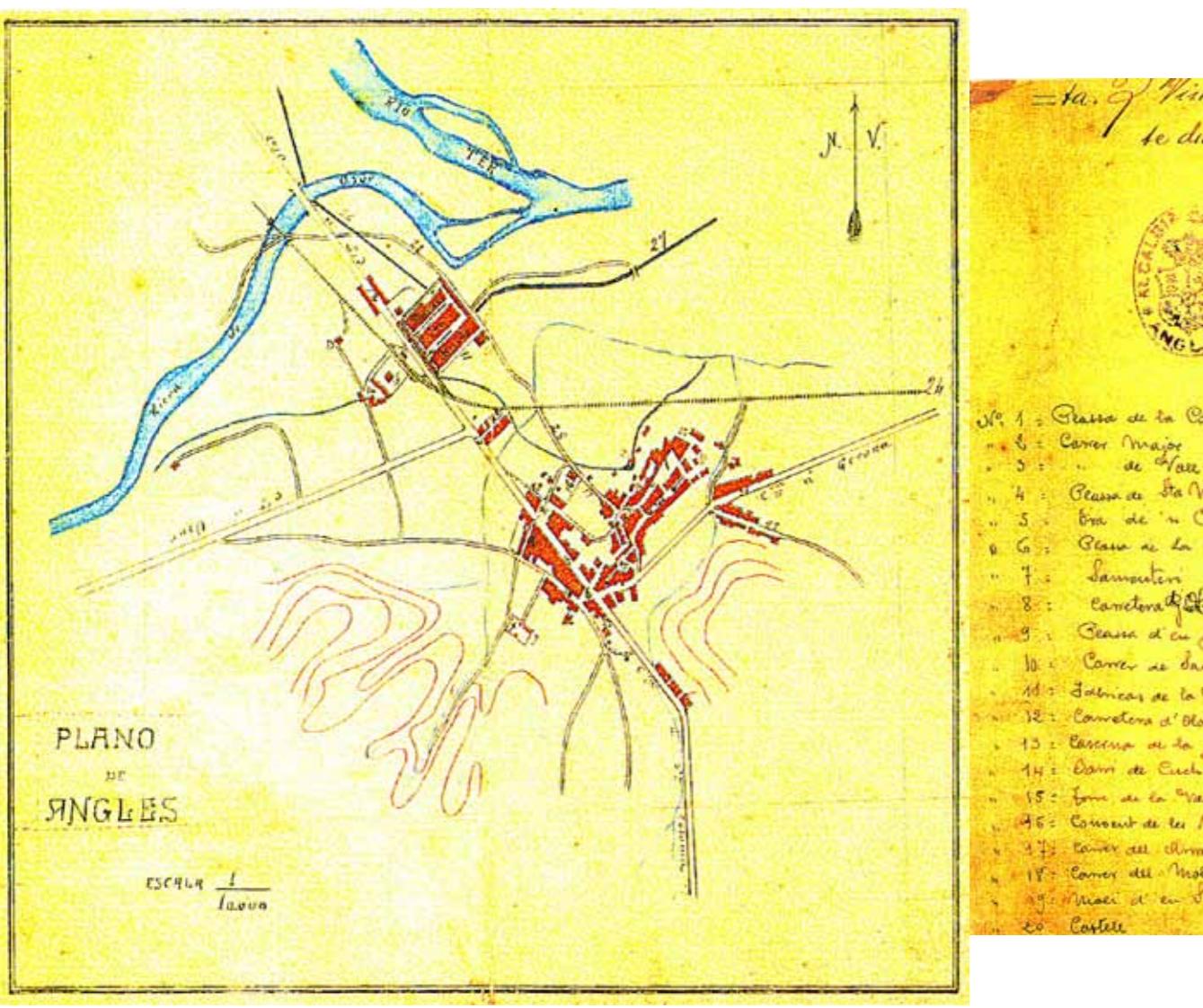


fig.17

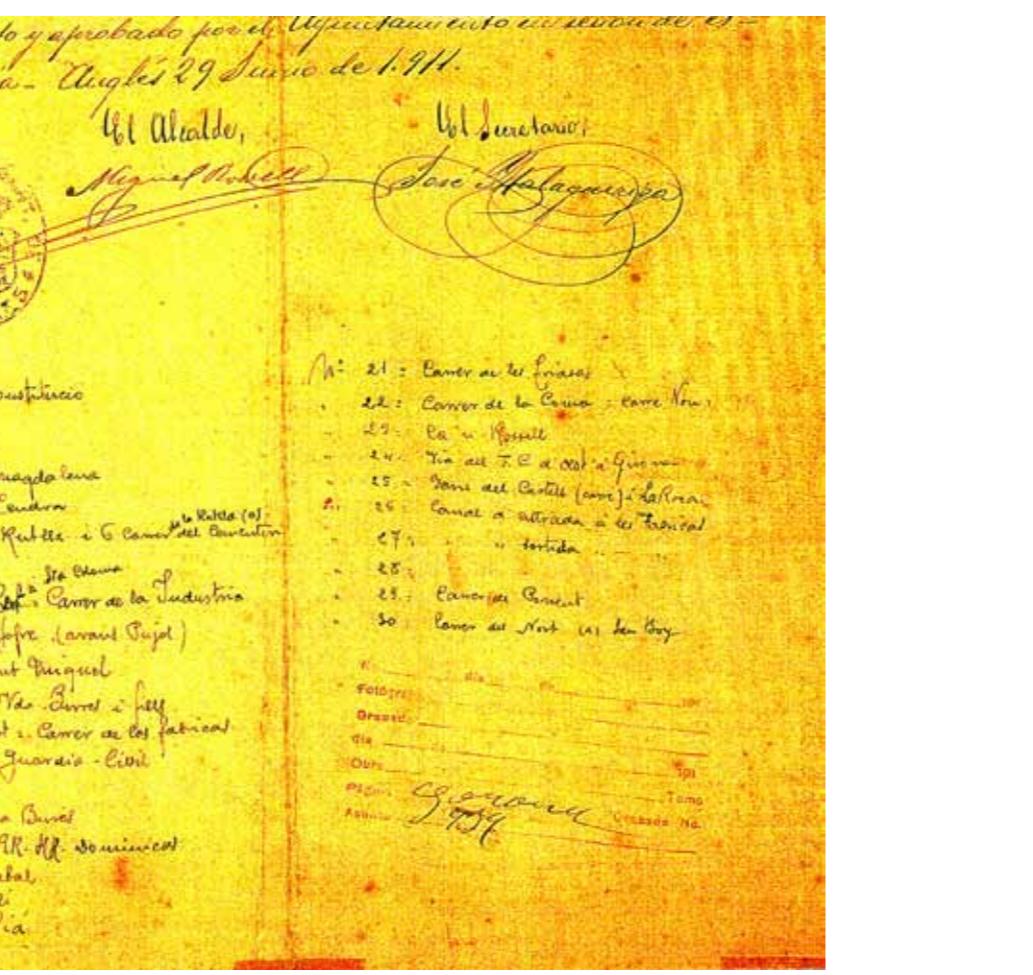


fig.17 plano de Anglès, 1911 (Rams, Emili. ob. cit., p.14-15)

⁹ De 68m de longitud y 6,5m de ancho.

¹⁰ El recorrido es parte de la “ruta del Ter” gestionada por el consorcio Alba-Ter.

¹¹ Rams, Emili. ob. cit.

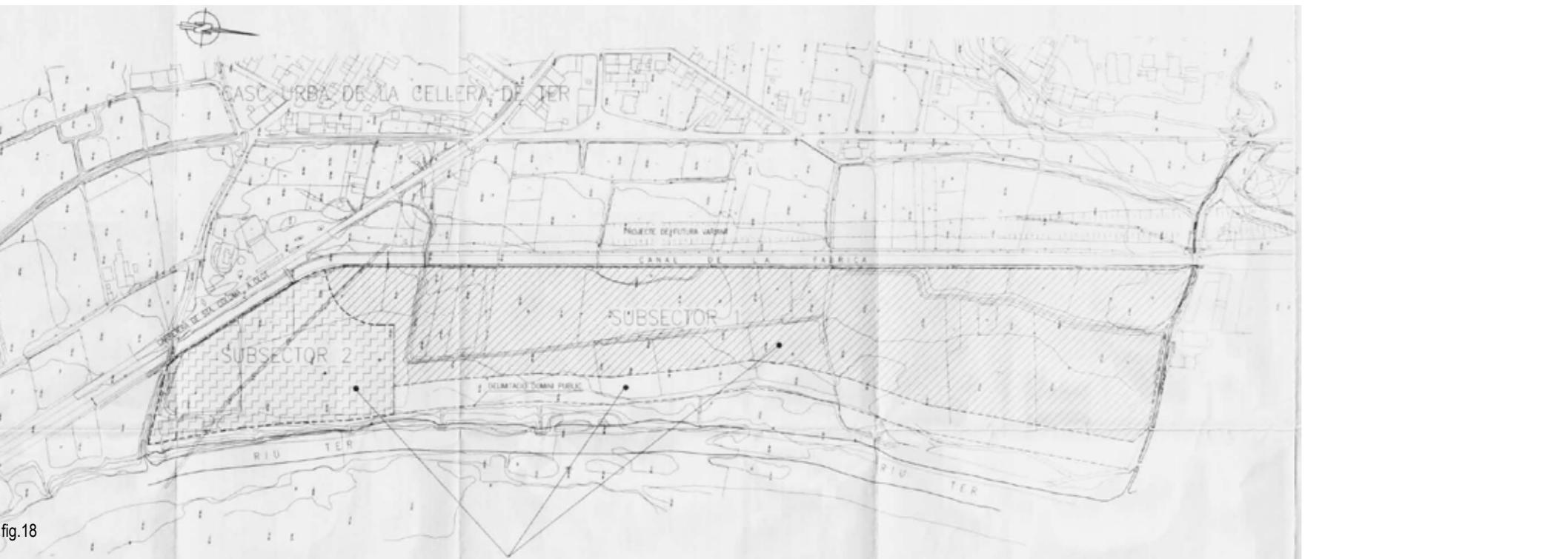


fig.18

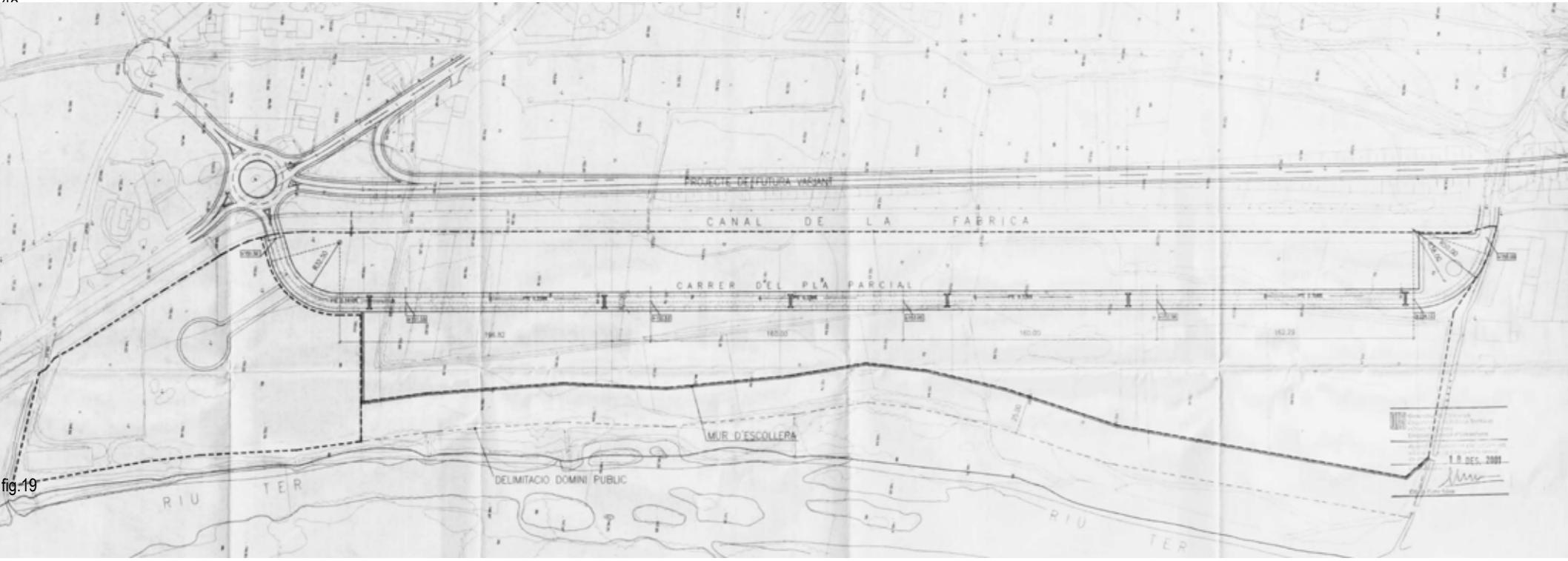


fig.19

crecimiento urbano. Los dos caminos hacia Girona y Olot que siguen el corredor del Ter y otros dos hacia Santa Coloma de Farners y Osor definen las directrices de desarrollo del asentamiento más reciente.

En la Cellera, en el área más próxima al río antes ocupada por huertos cedidos a uso gratuito por los Burés, empieza la construcción de un polígono industrial a partir de 2001. El Plan Parcial de Sector Industrial de la Cellera de Ter se aprueba en previsión de la construcción de la futura variante, hoy ultimada (fig.18 y 19). Como evidencia la planimetría del proyecto, el conjunto cuelga del trazado del canal Burés (en el plano “canal de las fábricas”) que a su vez determina el trazado paralelo de la futura variante de la carretera Anglès-Olot. El canal Burés orienta por lo tanto de forma evidente la construcción de las infraestructuras contiguas.

La construcción del polígono industrial consolida el canal Burés como límite infranqueable, la mayoría de los estrechos pasos que garantizaban un mayor contacto entre la Cellera y las riberas del Ter se cierran y hoy están en ruina. Hoy no todas las parcelas del recinto industrial están ocupadas, el subsector 2 no ha sido todavía acondicionado y conserva las antiguas características de terreno de regadío.

agua y espacios abiertos: el regadío

El conjunto Burés se inserta en una zona de regadío del llano de Anglès estructurado en base a una red (*rec Gros* o canal de la Pardina y *rec de la riera d'Osor*) de la que se tiene noticias desde la segunda mitad del siglo XIX¹². Las derivaciones reciben el agua del Ter mediante una compuerta neumática telecontrolada, aguas abajo de la presa del Pasteral I, y de la riera de Osor con presa y compuerta. La red principal es propiedad y está gestionada por la comunidad de regantes de la Cellera de Ter (de la Acequia del Molino de la Pardina y Riera de Osor), formada por 100 comuneros y constituida a principios de 1950, está formada por canales de hormigón y acequias en tierra. La red secundaria está formada por tubería superficial recubierta de tierra que funciona en lámina libre y por acequias de tierra.

Los canales de la red primaria se desarrollan paralelos a los cursos fluviales, los secundarios en sentido ortogonal sirven por gravedad todos los terrenos del llano acabando en proximidades del canal Burés o en el Ter. Todos ellos transcurren principalmente en los márgenes de las parcelas y paralelos a los caminos. Las parcelas regables ocupan toda la plataforma de la terraza geomorfológica 3 coincidiendo con su límite hacia las vertientes. Las superficies de terreno no regable más amplias señalan las zonas urbanas y las elevaciones. A partir del límite alto de la terraza 3, todos los torrentes y desagües de las vertientes están canalizados o entubados. El sistema de riego más utilizado es el superficial por gravedad (*a tesa* y *por cavallons*) pero aproximadamente el 7% de los agricultores riega por aspersión, conectándose a pequeños sistemas de bombeo con captación directa en el canal principal. El riego desde la canalización primaria se reparte a través de cuatro turnos (*vendes*) a lo largo de la semana¹³.

¹² La concesión de caudal para el regadío es de 644 l/s (624 l/s del *Rec Gros* y 20 l/s de la *Riera d'Osor*). La superficie regable de la comunidad es de unos 213,31 ha. (DAMM)

¹³ De la memoria del “Projecte constructiu. Entubament de la séquia principal i xarxa secundària del molí de la Pardina i la riera d'Osor”, agosto 2010, Regsa, DAMM.

fig.18 “Emplaçaments subsectors”, escala original 1:2000, *Plan Parcial Subsector 1 del Sector Industrial (SAU5)*, Ayuntamiento de la Cellera de Ter, noviembre 2001.

fig.19 Plano 1/7, escala original 1:1250, *Plan Parcial Subsector 1 del Sector Industrial (SAU5)*.



fig.20

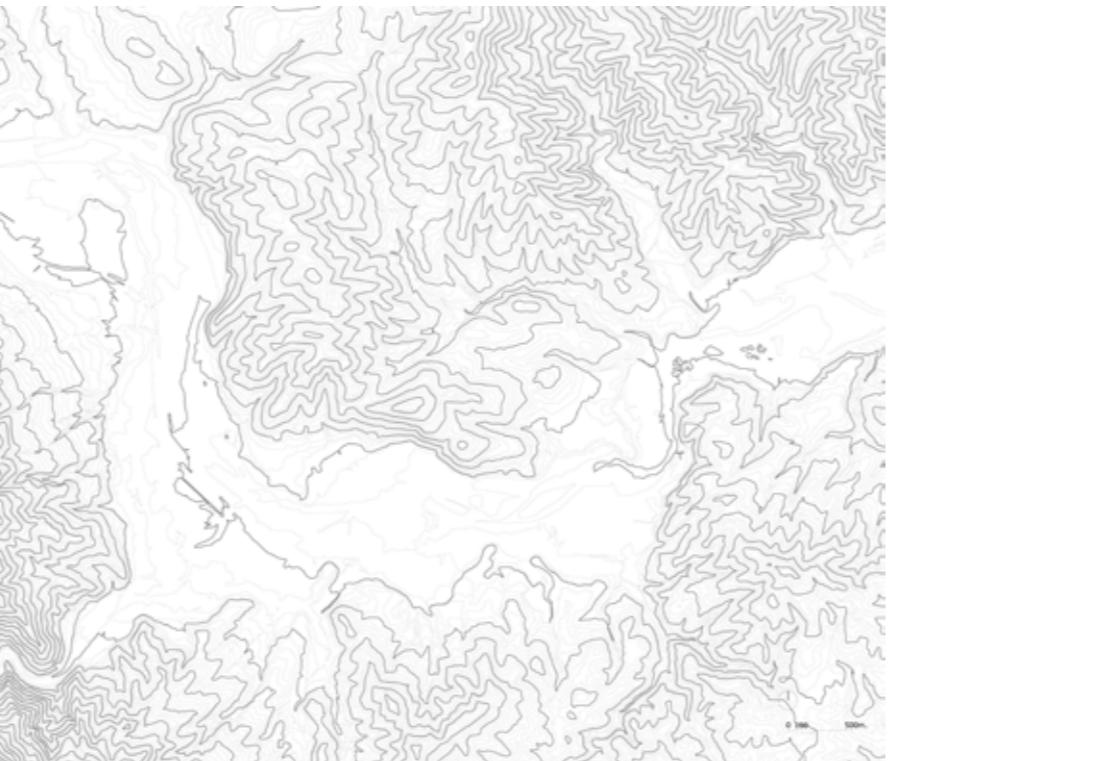


fig.21

A norte, en las terrazas ocupadas históricamente por masías predominan herbáceos extensivos y huertos, entre los cultivos de riego. Hacia el río hay plantaciones de árboles y frutales y, en las vertientes, bolsas de cultivo de secano, como claros dentro de los bosques y en correspondencia de los núcleos de población. Una comparación con el uso del suelo agrícola descrito en el mapa militar de 1890, revela hoy un incremento de la superficie de bosque, la desaparición del cultivo de la viña en las vertientes soleadas (donde hoy no crecen castaños) y de los huertos en las terrazas bajas a la orilla del Ter¹⁴.

Se registra una tendencia al abandono de las explotaciones agrícolas, debido a la escasa rentabilidad y a la extensión de las áreas urbanas. En la Cellera, la zona más próxima al río antes ocupada por huertos cedidos a uso gratuito por los Burés es, como se ha dicho arriba, desde 2001 sede del polígono industrial.

¹⁴ Tarrés, Josep. "Els usos del terreny al final del segle XIX, segons el mapa del Montseny, les Guilleries i el Collsacabra de Juli Serra (1890)", VI Trobada d'Estudiosos del Montseny, Diputació de Barcelona, 2005, p.171.

fig.20 grano de los edificios a lo largo del canal y relación con los núcleos originarios (en gris)

fig.21 topografía

directrices de proyecto

Del material recopilado y del análisis de los dibujos contenidos en el álbum se constata que el agua y el conjunto Burés imprimen características de las que se pueden abstraer directrices para el proyecto del territorio próximo al canal de derivación.

Los dos canales construidos en paralelo al río que constituyen el conjunto Burés materializan una barrera impidiendo la transversalidad en sentido ortogonal al Ter que caracterizaba el sistema de caminos menores hasta final del siglo XIX. Los escasos puentes-acueductos, a menudo no practicables, y los antiguos canales paralelos y tangentes al viario existente limitan el acceso al río. La traza del canal Burés (más reciente) soporta el dibujo de la variante de la carretera comarcal que, construida en los años noventa del siglo XX, define hoy el núcleo de la Cellera y se suma a la barrera representada por el canal.

Cuando en las inmediaciones de las fábricas de Anglès se construye la estación del *carrilet Girona-Olot*, la carretera comarcal y el puente sobre el Ter, **la ribera derecha se consolida como corredor de los caminos principales Girona Amer y Olot y de las canalizaciones para uso industrial, para el riego y el abastecimiento de áreas urbanas.**

A partir del abandono de vados, guales y pasos así como de todas las estructuras flexibles (pasarelas, palancas, escalera de gatos y barcas) que ponían en comunicación las riberas opuestas, por la construcción de los puentes y la regulación del caudal del río, cruzar el río ya no depende de los ayuntamientos o de los propietarios de las fábricas que controlan y mantienen las estructuras que sirven de paso al otro lado.

152

El trazado del canal que coincide, en la zona norte, con el límite de la terraza geomorfológica define una margen más propiamente fluvial y otra más urbanizada. La vegetación, el carácter de las plantaciones y cultivos, el número y el grano de los edificios, los usos del suelo y la presencia de recintos especializados diferencian la franja entre canal y río, hoy muy poco accesible.

Las directrices de proyecto que se indican, apoyadas en materiales extraídos del territorio del Ter desde la Cellera de Ter hasta Sarrià de Ter, tratan de proponer crecimientos menores y reconversiones de áreas infrautilizadas a lo largo del eje del canal para el que se auspicia, una rehabilitación y una gestión que garantice el mantenimiento del envase y no sólo asegure el caudal necesario para las dos centrales hidroeléctricas en funcionamiento. Estas directrices de proyecto se representan en el álbum a través de una imagen aérea en la que se señalan:

edificios vinculados al uso del agua

a_ los grandes **edificios de las ex-fábricas** a rehabilitar y reutilizar para pequeñas actividades y edificios polifuncionales de uso público (algunos edificios han sido ya adquiridos por el ayuntamiento de Anglès)

b_ la **antigua casa patronal Burés (antiguo molino)** y su jardín actualmente en ruina

c_ las **centrales, presas, compuertas, saltos de agua** y desagües, estructuras hidráulicas en función como elementos clave del recorrido, también didáctico, a lo largo del canal recuperado

espacios abiertos y equipamientos contiguos al canal

d_ las **franjas transversales al canal** apoyadas en los caminos menores más antiguos, en los desagües de las vertientes o en la red secundaria de canales de riego, en correspondencia de los pasos y acueductos a rehabilitar que permiten superar la barrera del canal

e_ los **equipamientos existentes** y en proyecto para los cuales organizar el acceso desde las franjas transversales a la acequia (d)

f_ las **bolsas de cultivo incrustadas en áreas urbanizadas** o en zonas en transformación a proteger y conectar

g_ los **espacios abiertos infrautilizados** en zonas con destinación industrial, áreas potenciales para equipamientos, áreas de mercado, de servicio a la agricultura o terrenos destinados a nuevas formas de cultivos y huertos temporales

h_ las **masías y viviendas con potencial agroturístico**

i_ los **huertos históricos** de Anglès localizados entre la carretera y el canal de desagüe de la Burés entre el núcleo histórico y el Ter

La propuesta se articula según cuatro líneas de acción.

_Dar continuidad y señalizar al recorrido a lo largo del canal recuperado con el fin de valorizar caminos peatonales alternativos a la carretera y próximos al Ter. De modo similar a la reconversión de la traza del *carrilet Olot-Girona* en Vía Verde, el recorrido puede resultar de la unión de los caminos de manutención al canal existentes y desplegarse entre la zona industrial y el canal, el envase del canal puede servir de protección hacia la carretera.

_Restablecer las relaciones transversales entre los núcleos y las franjas urbanizadas y el Ter capaces de soportar aéreas de equipamientos y espacios libres públicos o dedicados a cultivos, rehabilitar y potenciar los pasos del canal en correspondencia de los antiguos caminos transversal hoy cortados¹⁵.

¹⁵ El Plan Territorial Parcial de las Comarcas de Girona (PTPCG), aprobado en setiembre de 2010, prevé para el ámbito territorial del Ter-Brugent el aumento del porcentaje de espacios abiertos a proteger: 41% más de los cuales 7% por interés agrario-paisajístico. Para los núcleos de Anglès y la Cellera de Ter en el escenario 2026 delinea un "crecimiento moderado" y una estrategia de mejora y competición para el asentamiento del Pasteral. El "crecimiento moderado" se calcula a partir de una extensión máxima admisible en relación a la superficie urbanizada existente. Para los municipios del área de influencia de Anglès el Plan sugiere una promoción de suelo para las actividades económicas según una previsión conjunta. Para el sistema de las infraestructura de la movilidad el plan indica el potenciamiento de la C-63 como eje estructurante las comarcas

153

_ Establecer criterios de edificación en área urbanas no consolidadas de manera de preservar espacios abiertos actualmente cultivados y conectados a la red de regadio. Los espacios abiertos se disponen a lo largo los ejes de las trazas del agua de escorrentía del relieve, de los canales de regadio superficiales o de los antiguos caminos.

_ En el núcleo del Pasteral, en la franja entre el canal y el Ter y entre el canal y la carretera, combinar la residencia y las actividades agrícolas existentes con servicios turísticos, potenciar el uso turístico/agroturístico y el excursionismo a lo largo del eje histórico del canal (en masías, áreas de acampada y espacios de agricultura didáctica)¹⁶.

En el álbum se evidencian las áreas potenciales de transformación, las franjas de espacios abiertos y equipamientos transversales al recorrido que flanquea la traza del canal de derivación.

Selva-Garrotxa y la mejora del acceso al área urbana de Girona a través de la construcción de una nueva variante en Anglès.

¹⁶ El Pasteral es un núcleo de pequeñas dimensiones y no tiene la capacidad de acoger nuevas extensiones urbanas, el PTPCG auspicia una mejora del Pasteral como pieza significativa del paisaje fomentando la residencia combinada con la actividad rural y la promoción de servicios turísticos de calidad y a pequeña escala.

3.3. desde Celrà hasta Sant Jordi Desvalls

En aquest sentit el pla de Bordils és una pura delícia terrenal amb tota l'adorable candor d'un espai cultivat admirablement. A Bordils es fa el Bordilenc, que és un dels arbres blancs més bells de la terra¹.

El pla de Bordils, que va de Flaçà i Sant Jordi, per Bordils i Celrà, al congost de Girona, és una de les meravelles del Ter. És un gran paisatge, ric, admirablement cultivat, ordenat, que té un arbre redditici, anomenat el bordilenc. Quan un espai posseeix un arbre que porta el seu mateix nom, alguna cosa hi deu haver. Malgrat l'enorme quantitat de vegades que l'he travessat -amb tartana, amb el tren, amb l'automòbil-, sempre m'ha fascinat i m'ha rejuvenit. No té res de sorprenent, ni tan sols un pont per a passar el riu. No hi ha més que la vida humana i la vida agrària. Jo ja en tinc prou. No vull res més².

Pasado el desfiladero de Sant Julià de Ramis, el ancho del valle aumenta considerablemente, la pendiente disminuye y el río adopta una morfología meandriforme desarrollando un sistema de cuatro terrazas geomorfológicas. La migraciones laterales del curso, la última provocada por la inundación del 1940, ha originado la formación de meandros abandonados, entre Celrà y Cervià de Ter y entre Cervià y Bordils. A lo largo de toda la plana el curso del río está canalizado entre diques de contención de tierra, reforzados por tramos de escollera y espigones para controlar la migración del curso y los cortes de meandros. En la margen derecha, a los pies del macizo de las Gavarres, en un sector de contacto entre la montaña y la plana denominado, desde un punto de vista geomorfológico, Pre-Gavarres, se observan conoides de deyección fósiles sobre los cuales se asientan el límite inferior de Celrà y el superior de Bordils. El sector norte de las Gavarres se caracteriza por rocas más resistentes a la erosión respecto al resto del macizo, esto provoca valles encajados y vertientes convexas de más pendientes. En la margen izquierda, Cervià de Ter y Raset se asientan sobre conoides inactivos.

El espacio fluvial no ha recibido a lo largo de la historia presión urbanística directa y las avenidas lamen los campos situados al norte de los núcleos urbanos de Bordils y Flaçà.

asentamientos, caminos y vegetación

El área urbana de la margen derecha se desarrolla hoy a lo largo de la carretera C66 Girona - Palamós y de la línea de ferrocarril Barcelona - Portbou. En las vertientes del extremo norte de las Gavarres se asientan las poblaciones más importantes del área del macizo y los únicos núcleos rurales habitados hoy de forma permanente (Bordils, Sant Joan de Mollet y Flaçà). En esta margen **el encuentro entre la terraza 2 y los conoides de deyección, definido por el canal artificial de la acequia Vinyals, es el límite de la edificación en Celrà**. Los desarrollos recientes de Sant Joan del Mollet y Flaçà se apoyan claramente en la carretera.

¹ Pla, Josep. *Caps-i-puntes*, 1983, en: *Obra Completa*, vol.43 Barcelona: Destino, 1992 (1966).

² Pla, Josep. *Viatge a la Catalunya Vella*, 1968, en: Pla, Josep. *Obra Completa*, vol.9 Barcelona: Destino, 1992 (1966).

fig.1 desde Celrà hasta Sant Jordi Desvalls, foto tomada desde la montaña de Sant Julià de Ramis

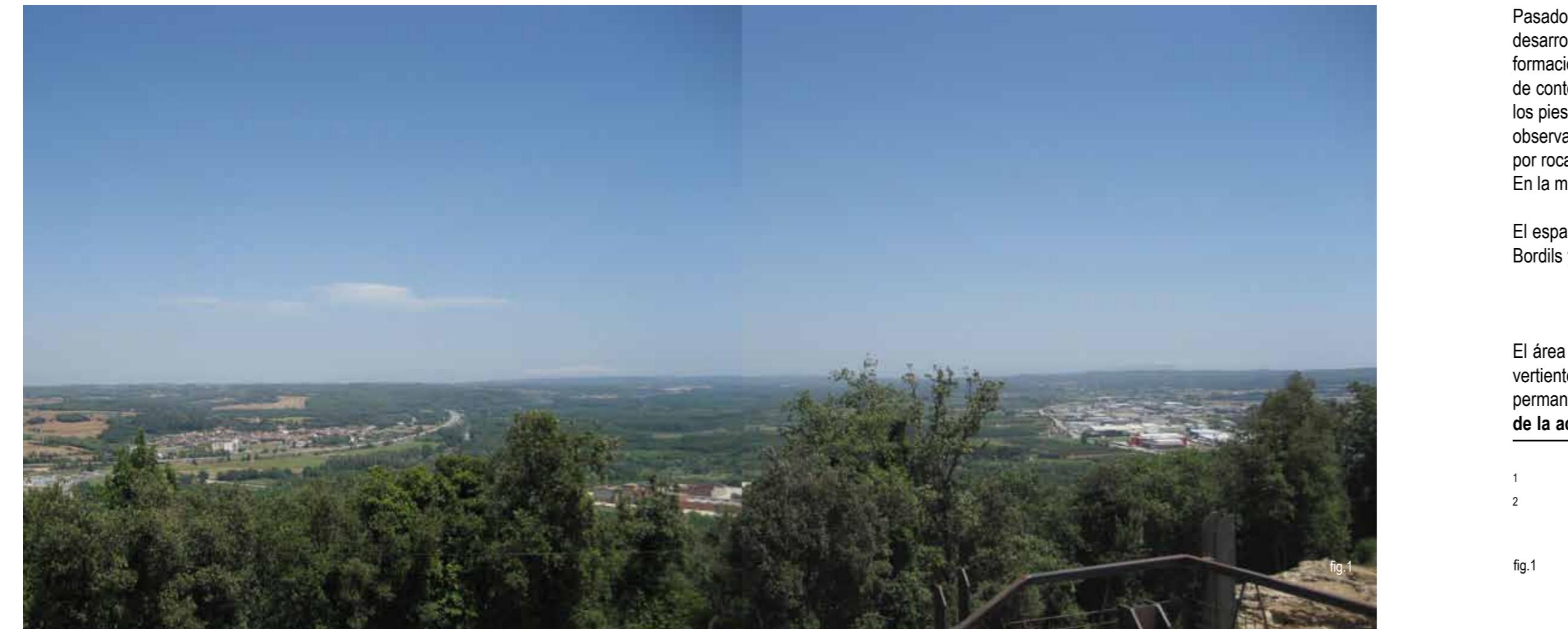


fig.1



³ Se trata de la Torraspapel S.A. (después Torras Hostench s.a.) construida en la primera mitad del siglo XX, cierra en 1983 y está hoy abandonada. (Consorcio Alba –Ter).

fig.2 curso actual del Ter sobrepuerto al mapa 1:50000, hojas: 296 - "Verges" 1934 (IGN)
foto aérea, 2010 (ICC)

el Ter como recurso

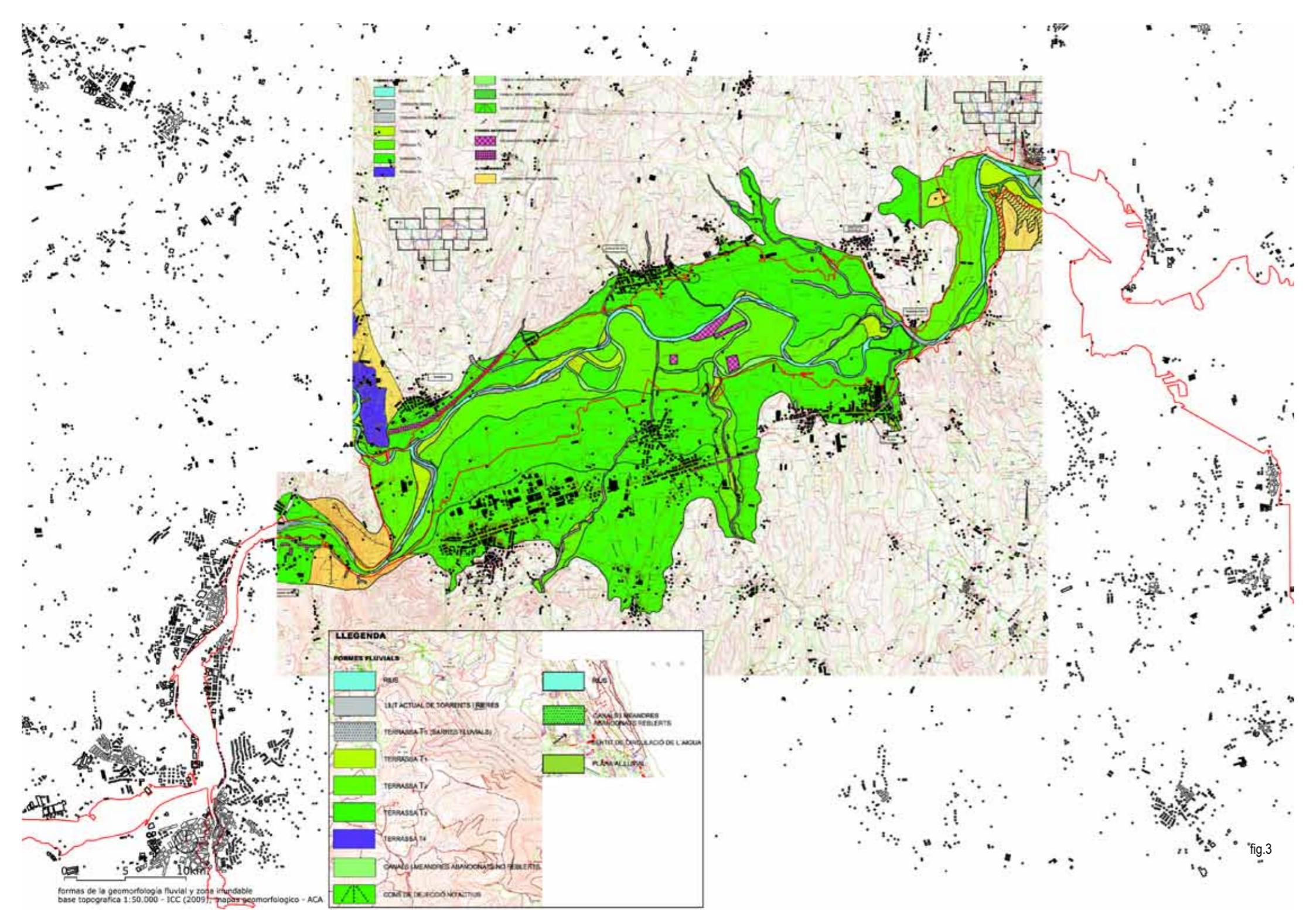
La explotación de la madera está en la base de la economía de este tramo de río. Leña, madera y carbón vegetal derivados de bosques del entorno sustentan la economía local hasta los años sesenta del siglo XX. Aunque la industria que trae fuerza de las aguas del Ter sea en este tramo escasa su presencia está ligada a la materia prima que el Ter ofrece. Una primera fábrica, hoy abandonada³, se encuentra en el término municipal de Sant Julià de Ramis. Se trata de un aprovechamiento que comparte concesión con el regadío de la margen derecha (la acequia Vinyals) y está vinculado a la construcción de la presa Vinyals. En

Aquí el límite superior de la terraza 3 delimita ambos asentamientos marcando el término inferior del primero y el superior (en cotas más altas) del segundo. Bordils se sitúa en el medio de la plataforma de la terraza 3. El análisis de la base topográfica en escala 1:5000 (fig.6) revela que el núcleo histórico se asienta sobre un modesto relieve del terreno. El asentamiento se ha leído como "isla construida". Los asentamientos en islas son característicos de la geografía ampurdanesa y son más evidentes en el tramo del Ter entre Colomers y Torroella de Montgrí, allí donde la zona inundable del Ter dibuja un amplio llano aluvial.

En la margen izquierda del Ter las plataformas de las terrazas son menos amplias y la edificación está contenida por los límites inferiores de los conoides de deyección. Se trata de asentamientos rurales formados alrededor de conjuntos medievales, el más emblemático es el monasterio benedictino de Santa María de Cervià de Ter (1053). El análisis de los mapas de los años '30 del siglo XX (fig.2) revela en ambas márgenes que los núcleos antiguos de los asentamientos de conoide ocupaban originariamente las cotas más elevadas de las formas definidas por la dinámica fluvial.

La zona inundable dibuja en este tramo un río más ancho que el anterior la vegetación describe la franja próxima al Ter. En la plana, favorecida por las aportaciones aluviales del río, el espacio fluvial está ocupado casi enteramente por plantaciones de chopos y plátanos. En las zonas más próximas al lecho actual del río, se encuentran reducidas y estrechas franjas de bosques de ribera. Los bosques de encinas caracterizan la vegetación dominante en los extremos del tramo fluvial. El perímetro de la zona inundable es una superficie extensa e ininterrumpida de arbollado con geometría y paisaje propio. De manera más marcada en la margen derecha del río, las terrazas geomorfológicas definen dos franjas de vegetación paralelas al río: plantaciones de árboles de ribera y, hacia los límites edificados, viveros de plantas de jardinería y frutales. Casi siempre la frondosidad de la vegetación impide la vista del río.

La infraestructura corre paralela al río también en este tramo. A diferencia del caso de estudio anterior, aquí los caminos dibujan largos tramos rectilíneos desvinculados del álveo meandriforme y, en la ribera derecha donde la sección del valle es más amplia, tanto el trazado del tren Barcelona – Portbou como el del antiguo carillet Girona – Palamós, en función desde 1877 hasta 1956, y la carretera C-66 atraviesan la plana alejados del río. En la margen izquierda, donde el río dibuja una sección del valle más constreñida, la carretera GI-633 estrecha y sinuosa se adapta a una sección del valle. A lo largo de este tramo del Ter, la infraestructura se desvincula del diseño de las terrazas geomorfológicas. Sólo la carretera GI-633 entre Medinyà y Cervià de Ter lambe el límite superior de la terraza alta.



1944 los dueños de la fábrica, para poder beneficiar de energía eléctrica constante, adquieren la central eléctrica que servía una fábrica de cimientos⁴ instalada en la zona con derecho de uso del agua del Ter en la margen izquierda. La segunda fábrica papelera se instala en el término municipal de Flacà. El conjunto Torras⁵ representa el último (en el sentido de la corriente) aprovechamiento del Ter que origina un asentamiento fabril y una colonia, es también el único presente en este tramo del Ter. La historia de su construcción, que se sintetiza abajo, revela que la producción reciente está muy vinculada a las plantaciones de árboles que se han señalados como elementos característicos del espacio fluvial en este tramo.

Desde la presa d'en Vinyals Vella –canal, molino, central, fábrica, colonia-

La actual presa d'en Vinyals (Vella) fue construida en la segunda mitad del XIX para alimentar el molino y la central d'en Vinyals a través del canal d'en Vinyals. El **molino d'en Vinyals** (del Ter) se construye a finales del siglo XVIII, es molino harinero y, en el siglo XX, se convierte en sede de varias serrerías, la primera dedicada a la producción de piezas de madera para la Wertheim (maquinas de coser). La **central d'en Vinyals**⁶ se construye en 1920 para la producción de energía para las **fábricas Torras** (después Aconda Paper), puesta en marcha en Flacà en 1945 y activa hasta 2009. En su entorno se construyen 46 viviendas para los trabajadores distribuidas en tres calles paralelas, la guardería, la escuela con los apartamentos de los maestros, el centro social. Los edificios componen el conjunto de la **colonia Salvador Torras Domènech**.

La agricultura de regadío (cultivos intensivos, viveros y plantas de jardinería) se introduce, en la ribera derecha, a finales del siglo XVIII con la construcción de la presa y de la acequia Vinyals que permiten regar antiguas tierras de secano entre Campdorà y Celrà. El área de regadío se amplía hasta Sant Joan de Mollet, Flacà y Juià durante la primera mitad del siglo XX. La modernización agraria y la transformación en tierra de regadío de la ribera izquierda se realizan entre 1960 y 1969 con la construcción del canal de Sant Jordi. La toma de la derivación se realiza en la presa Vinyals y permite el riego de los municipios de Sant Julià de Ramis, Cervià de Ter, Sant Jordi Desvalls, Colomers y Jafre además de alimentar la mini-central de Sant Julià de Ramis⁷. A través de la acequia Vinyals el agua del Ter aseguraba el funcionamiento de los dos molinos harineros de la zona: la harinera de Campdorà y el molino de Bordils.

⁴ Se trata de la fábrica de cimientos conocida como can Pérez o can Rentell, construida a Sant Julià de Ramis, con derecho de agua a partir de una presa y un canal de 142 metros. Vila, Assumpció. "La resclosa d'en Vinyals", Parlem de Sarrià 70, 2009, pp. 8-14.

⁵ Hoy Acondapapel S.A. (Consorcio Alba –Ter)

⁶ Se trata de la mini-central hidroeléctrica (su potencia instalada no sea superior a 10 MW) denominada "Flacà".

⁷ Minicentral denominada "Torras Hostench".

fig.3 edificios, zona inundable y formas de la geomorfología fluvial (fuente de la cartografía geomorfológica: ACA)



fig.4



fig.6



1



de deyección urbanizados
se topográfica 1:5000

fig.5 límite de la terraza geomorfológica
fig.7 geometría de los cultivos en las franjas definidas por las terrazas geomorfoló
-hileras de arboles / viveros y plantas de jardinería-

fig. 7



fig.8

la acequia Vinyals

3.3.1. las primeras concesiones: molinos y riego

La presa Vinyals sirve hoy ambas márgenes del Ter. En la ribera derecha la presa deriva el agua en la acequia Vinyals, que será objeto de este estudio, en la margen izquierda, sirve el canal de Sant Jordi. Hasta 1983 el canal servía una fábrica de papel aprovechando de la central hidroeléctrica de una antigua fábrica de cimientos. A partir de 1969 el canal deriva el agua para el regadío de la margen derecha del Ter hasta Colomers.

En los siguientes apartados se detallan las etapas de construcción del sistema de riego de la margen derecha del Ter. La descripción de los aprovechamientos derivados de la presa Vinyals sigue la dirección de la corriente del agua derivada. Los dibujos que acompañan el texto y se muestran en el álbum se centran más en detalle en los términos municipales de Celrà y Bordils, donde la acequia Vinyals es canal a cielo abierto. Se trata de la parte más antigua del sistema de regadío de la plana y de una zona marcada por una reciente urbanización a lo largo de las vías de comunicación principales. Los esquemas del cuadro histórico (lámina "dinámica fluvial y infraestructuras" contenida en el álbum) pretenden ilustrar la red de regadío completa de la plana que deriva de la acequia Vinyals a partir de las etapas de su construcción a lo largo del siglo XX.

La información cartográfica de referencia para la elaboración de los dibujos deriva primeramente del material manuscrito de la Comunidad de Regantes de la Acequia Vinyals, de las "Ordenanzas y reglamentos" de 1986, de los planos y del inventario de las posesiones de la Comunidad.

La **presa Vinyals originaria** se construye a partir de dos concesiones otorgadas en 1748 y 1750 por el Real Patrimonio. La primera concedía a la familia Vinyals de Flaçà un caudal para el riego de las tierras de propiedad y la alimentación de los molinos harineros de Campdorà y de Bordils. La segunda concedía a la familia el uso de aguas del Ter para ampliar el área de regadío más allá de los terrenos de propiedad. La Comunidad de Regantes de la Acequia Vinyals, formada por propietarios de tierras, regantes y demás usuarios que tienen derecho al aprovechamiento de las aguas del Ter, adquieren los derechos de uso del agua en 1981. Hasta entonces tanto el canal principal (*rec Gran*) como las acequias secundarias (*rec o rechs Mestres*) con sus compuertas y demás accesorios de servicio que regulan y permiten el riego habían pertenecido a la familia Vinyals. La Comunidad gestiona hoy las funciones administrativas, de mantenimiento y conservación del canal.

Un "aviso público" con fecha 1875 explicita la relación entre los dueños de la acequia y los propietarios de las tierras:

1º Los regantes de las aguas de la acequia de mi propiedad que atraviesa el término de Bordils tendrán la obligación de cerrar el ojo ó curso de las aguas, tan luego como hayan concluido el riego en los días que lo verifiquen; 2º Quedan por lo mismo responsables de los perjuicios que por negligencia ó descuido ocasionen las aguas en los terrenos de sus vecinos; 3º En el día quince de Agosto próximo deberán pagar al Sr. Viñals, en la casa de su encargado

fig.8

"inauguració del riego de Bordils a Flàssia", foto de V. Farnoli, octubre 1931 (Comunidad de Regantes acequia Vinyals)

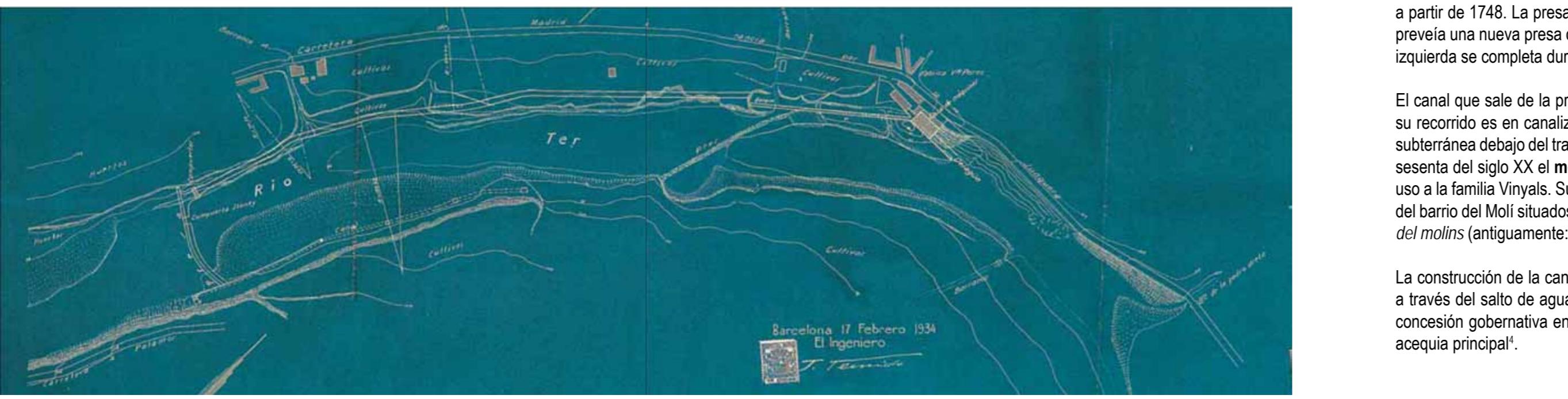


fig.9

proyecto de ampliación, actual presa Vinyals, ingeniero Joan Teixidó (Vila, Assumpció. "La resclosa d'en Vinyals. La utilizació de l'aigua del Ter", *Parlem de Sarrià* 70, pp.12-13)

¹ Aviso público de Bonaventura Viñals de 20 de mayo de 1875. En *Bordils: passat i present*, Girona: Ayuntamiento de Bordils, 1999, p.157.

² Vila, Assumpció. "La resclosa d'en Vinyals. La Utilització de l'aigua del Ter", *Parlem de Sarrià* 70, 2009, pp.8-14.

³ Jordi Barrera Coll, Comunidad de Regantes de la acequia Vinyals.

⁴ Generalitat de Cataluña, Junta de Aguas (Comunidad de Regantes de la acequia Vinyals).

en este mismo pueblo, por vía de retribución, un cuartan de trigo limpio por cada vesana de tierra campa que regaren, y si fuese huerto dos pesetas por cada cuarto de vesana; 4º Ningún regante podrá reclamar por falta de aguas en la acequia, ya provenga esta de sequía, é ya de reparación en la misma, ni por otras causas; 5º Todo regante tendrá obligación de dar paso á las aguas por sus tierras para el riego de las de los demás regantes, sin derecho á indemnización alguna por este concepto. Cualquier perjuicio que los mismos regantes ocasionen al facilitarles dicho paso, será de su exclusiva cuenta y riesgo; 6º La duración del riego á que se refiere este aviso, empezará á contarse desde el primero de junio de este año [...]¹.

La presa actual de mampostería y piedra es el resultado de un proyecto de 1931. Para mejorar los aprovechamientos hidráulicos de ambas márgenes del Ter (que alimentan las tres turbinas de la central de la fábrica de cimientos y la acequia Vinyals) se prevé la construcción de una nueva presa aguas arriba de la construida a partir de 1748. La presa más antigua había quedado inservible a causa de las riadas y su coste de reparación se estimaba demasiado alto. El proyecto común preveía una nueva presa con concesión para derivar 10000 l/s de agua: 6500 l/s para la margen izquierda y 3500 l/s para la acequia Vinyals. El canal de la margen izquierda se completa durante la Guerra Civil².

El canal que sale de la presa discurre siguiendo el cauce del río hasta el antiguo **molino de Campdorà**, transformado en harinera y hoy en ruina, la mayoría de su recorrido es en canalización subterránea construida con vuelta de piedra. El canal atraviesa el Congost (desfiladero de Sant Julià de Ramis) en canalización subterránea debajo del trazado del tren Barcelona–Francia y la carretera c-66 y llega a cielo abierto en el llano del Celrà. El agua del canal alimentaba hasta los años sesenta del siglo XX el **molino harinero de Bordils**, su construcción remonta probablemente a la primera concesión de aguas, era de propiedad o concedido en uso a la familia Vinyals. Su construcción originaria se ve afectada en 1936 por la construcción de un sistema de levantamiento del agua para el riego de los campos del barrio del Molí situados a una cota superior respecto a la de la acequia³. Existían varios molinos tocando el Ter, en el llano de Celrà sobrevive el nombre del *camí del molins* (antiguamente: camino de la Barca) y todavía hoy se aprecian las ruinas del **molino del camí del Molins** de probable origen medieval.

La construcción de la canalización principal se completa en 1873, riega hoy los términos municipales de Celrà y Bordils y llega a la riera de Sant Martí Vell, aquí a través del salto de agua de la reclusa de Can Riera, las aguas de la acequia desaguan en el Ter. La concesión originaria de agua del Ter fue oficializada con concesión gubernativa en 1931 y sucesivamente ampliada en 1933 y 1961 con el reconocimiento final de las obras de las nuevas canalizaciones a partir de la acequia principal⁴.



fig.10

3.3.2. el regadío de la plana

El único aprovechamiento relacionado actualmente con la acequia es el regadío con un caudal de agua derivada del Ter en concesión de 800 l/s. La comunidad de Regantes de la acequia Vinyals adquiere de Irene Gomes Barbarà y José Luis de Viñals Gomes la propiedad de la acequia en 1981 y en 1986 recibe de la Junta de Aguas de Cataluña los derechos de usos del agua de la acequia para un periodo de setenta y cinco años¹.

Durante su recorrido la acequia sirve dos lavaderos públicos, situados en las inmediaciones del canal: **lavadero de Celrà y del carrer Almeda en Bordils**. Otro lavadero (**del camí del Risssec o de les dones**) en Bordils utilizaba las aguas de un ramo secundario derivado de la acequia Vinyals. Se trata de pequeñas construcciones edificadas en los años treinta del siglo pasado entrados en desuso a partir de la segunda mitad del siglo XX. El ayuntamiento de Bordils se encarga de su manutención y ha recientemente ultimado su restauración.

Desde 1932 una primera derivación parte de la acequia principal en Bordils, discurre en canalización subterránea, supera con un sifón la riera y riega con canalización a cielo abierto las tierras de Sant Joan del Mollet y Flaçà. Una segunda derivación del *rec Gran*, esta vez por impulsión, desde 1959 sale en las proximidades del molino de Bordils, donde se sitúa la central elevadora de las aguas y por conducción subterránea llega hasta al depósito regulador y distribuidor. De aquí se derraman los canales de la red secundaria que riegan las tierras del término municipal de Juià.

La acequia principal discurre casi totalmente a cielo abierto, la red secundaria más antigua y la de los años treinta son casi por completo canales de tierra. Las derivaciones de la acequia principal de los años cincuenta y casi la totalidad de la red en Juià están constituidas por tubos de hormigón o PVC.

Los canales de la red secundaria de la acequia del plano del Celrà se ven alterados durante los años de la guerra civil. En el llano cultivado, en 1936, se empieza la construcción de un campo de aviación, operativo desde 1937 a 1939, y de las relativas edificaciones (refugios antiaéreos, polvorín y residencias para los oficiales). Ubicado en zona republicana el campo tenía inicialmente que proteger la costa de posibles ataques del ejército franquista además de ser centro de reentrenamiento y de distribución de pilotos en las unidades que lo necesitaban. A partir de 1938 fue una de las principales bases de los bombarderos del ejército republicano. El campo de aviación supuso la construcción de un puente sobre la acequia ("de la aviación") y la de un camino asfaltado que queda hoy en el medio del área cultivada. En 1940, cuando el campo se desmantela, se reconstruyen los canales de riego y se reparten las parcelas entre los antiguos propietarios².

Los tramos a cielo abierto de la acequia en Bordils han sido rehabilitados recientemente, además de la construcción de un aliviadero al final del canal, el envase

¹ En el registro de aguas resultan todavía inscritos los usos industriales relativos a los saltos de Campdorà y Bordils, Generalitat de Cataluña, Junta de Aguas (Comunidad de Regantes de la acequia Vinyals).

² Fuente: Ayuntamiento de Celrà.

ha sido reperfilado y protegido contra la erosión a través de mantas de gaviones. La acequia Vinyals está señalizada y protegida por el inventario del patrimonio del Ayuntamiento del Celrà, sus tramos a cielo abierto en Celrà y Bordils están marcados por un camino en parte arbolado. Su recorrido señalizado lambe la zona industrial en Celrà y en Bordils se convierte en un paseo peatonal que limita con la zona de residencias unifamiliares.

Mapas y imágenes aéreas históricos, así como lo planos de proyecto de la segunda y tercera derivaciones para el riego construidas durante el siglo XX permiten esquematizar un **cuadro histórico** de la red de regadío y de la infraestructura relacionada con el aprovechamiento de agua del Ter. En la lámina “dinámica fluvial y infraestructuras” contenida en el álbum la acequia Vinyals se pone en relación con los movimientos laterales del álveo principal del río, con las demás infraestructuras que sirven el área objeto de estudio (viario y líneas de tren) y con los edificios en funcionamiento vinculados al uso del agua. Además del mapa 1934 (Instituto Geográfico Nacional) se ha hecho referencia a las imágenes del *vol americá* 1956-57 y a la primera edición de la ortofoto realizada y publicada por el Instituto Cartográfico de Cataluña entre 1985 y 1992.

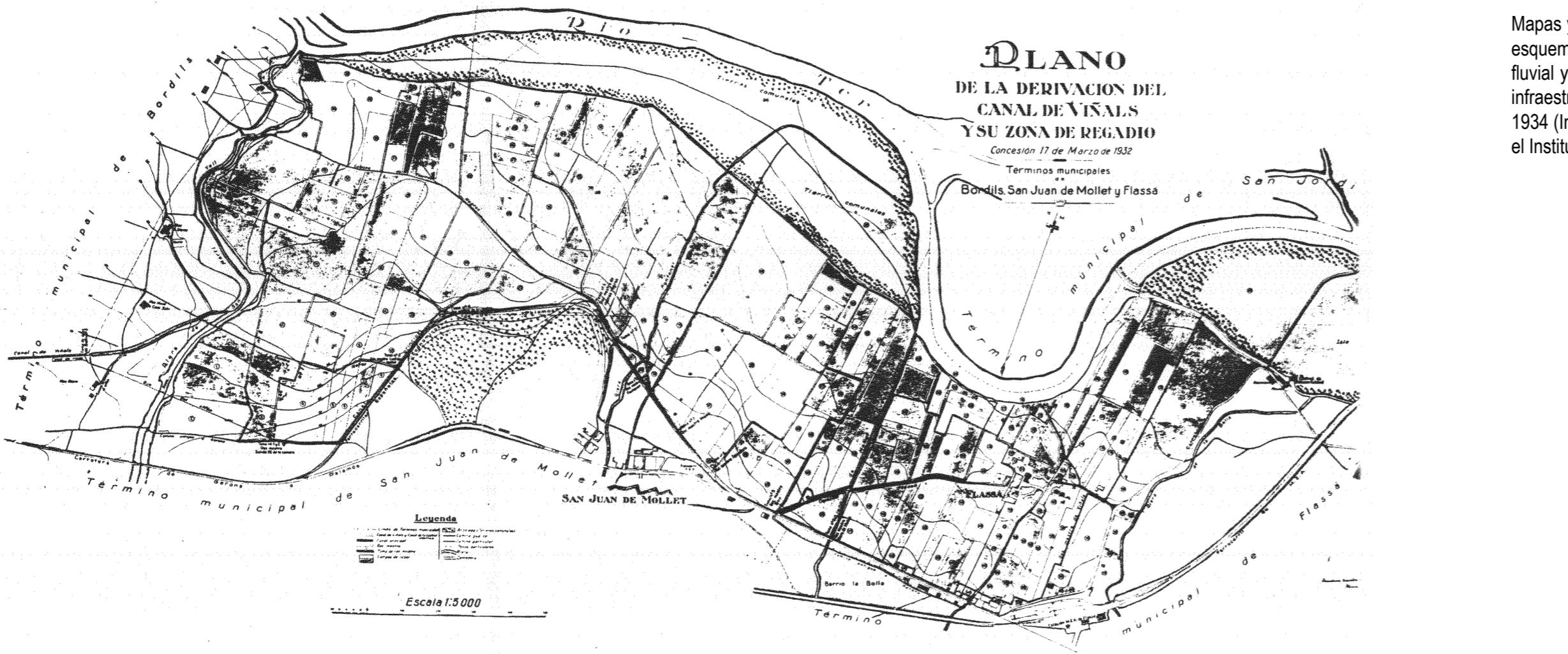


fig.11

"Plano de la derivación del canal de Viñals y su zona de regadio" (copia), escala plano original 1:5000, 1932 (Comunidad de Regantes acequia Vinyals)

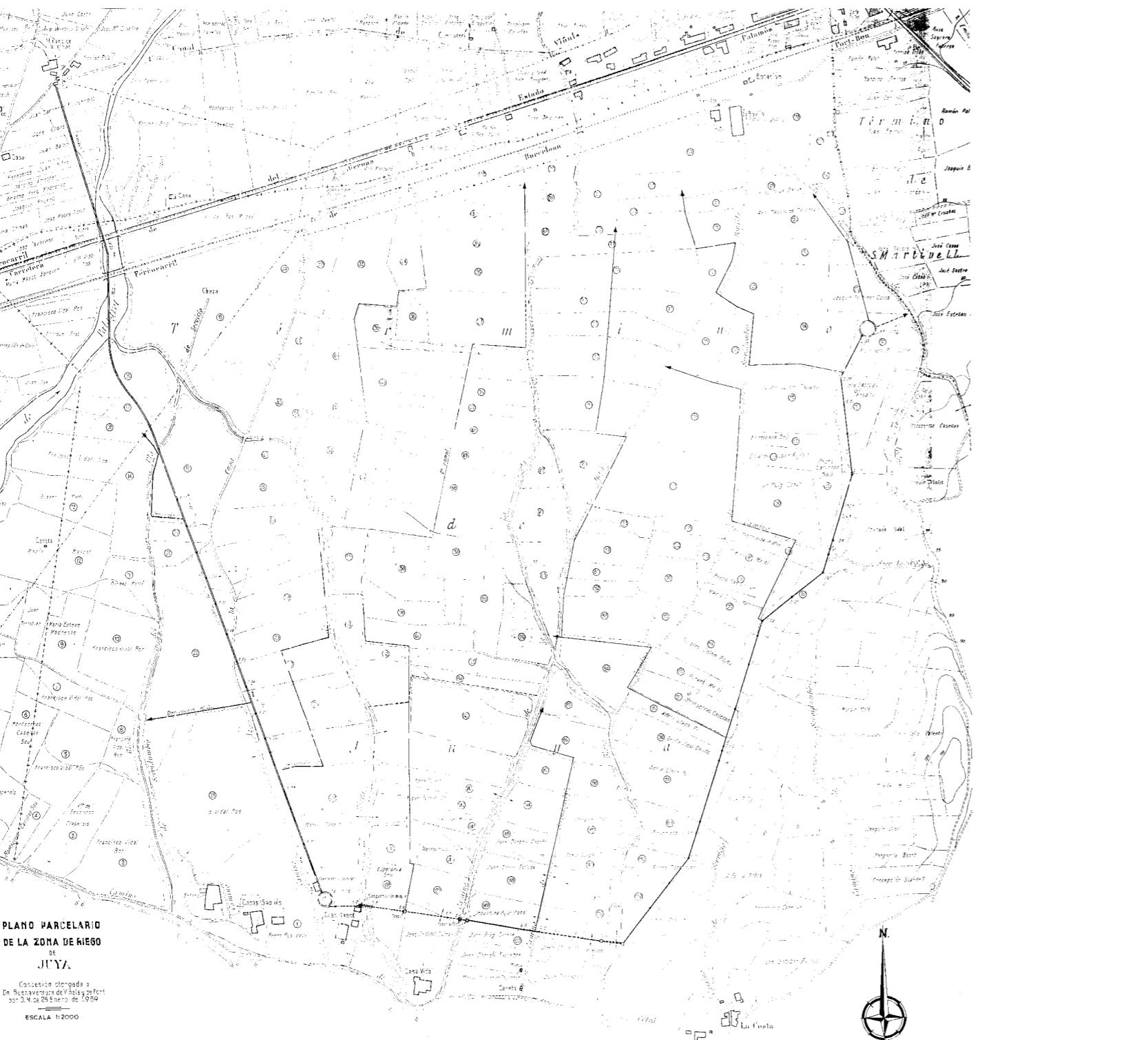


fig.12

"Plano parcelario de la zona de riego de Juíà" (copia), escala plano original 1:2000, 1959 (Comunidad de Regantes acequia Vinyals)

3.3.3. la nueva fachada urbana fluvial

agua trazados y puentes

A partir de finales del siglo XIX se consolidan las carreteras de Girona a Francia y a Palamós, la línea de tren Barcelona-Cerbère y la del tranvía de vapor Girona-Palamós, los trazados curren paralelos al curso del Ter pero alejados de su lecho principal, en ambas márgenes.

La construcción de la **línea de tren** de Barcelona a la frontera francesa corresponde al periodo entre 1860 y 1885 en el que se construyó la red básica de los "caminos de hierro"¹ de ancho español. El tramo entre Girona y Figueres se inaugura en 1877, el año después el tren llega a la frontera francesa. La nivelación del trazado impone la construcción de taludes en las proximidades de Bordils, la línea prevé, en este tramo del Ter, las estaciones de Celrà y Flaçà y el apeadero de Bordils. Las vías del tren atraviesan la plana de Celrà y superan el Ter en Flaçà con un puente metálico (**puente del tren**) que subió daños durante la Guerra Civil Española siendo explotado durante la retirada republicana².

La construcción del **tranvía de vapor** es posterior a las líneas de tren y los trazados buscan siempre la conexión con terminales de vía amplia ya existentes. El *tren petit* de Girona a Palamós se inaugura en 1887, conecta Palamós con la estación del ferrocarril de Girona enlazando con la línea de Barcelona a Francia. En 1921 el *tren petit* llega a Girona siguiendo en gran parte el trazado de la carretera C-255 Girona-Palamós con apeaderos en Sant Joan de Mollet, Bordils y estaciones en Celrà, Campdorà, Pont Major y Girona. Vive su época de máximo esplendor durante los años '30 del siglo XX sirve al transporte de corcho, carbón así como de trigo, madera y pescado hacia y desde el puerto de Palamós. Por la competencia del transporte de carretera, las condiciones de las vías y de las infraestructuras dañadas durante la Guerra Civil, el tranvía cesa su actividad en 1956. Las vías que compartían trazado con la carretera, sobretodo en el tramo entre Celrà y Flaçà, han sido progresivamente ocupadas por el ensanchamiento de la carretera C-255. La traza del tranvía sirvió de soporte para la construcción de la derivación de la acequia Viñals en Flaçà y hoy ha completamente desaparecido.

El **puente de la variante** que aloja la carretera nacional de Madrid a Francia y el **puente de la C-66** de la carretera de Palamós en dirección a Besalú se construyen en los años noventa del siglo XX aprovechando el desfiladero de Sant Julià de Ramis³. Aguas abajo, desde 1985 sólo el *passallis*⁴ de Sobranigues permite el paso del río en épocas de pocas lluvias. El puente construido pocos metros sobre el nivel habitual del agua del río aloja la carretera Flaçà-Sobranigues ocupando el sitio

¹ Vía de 6 pies castellanos (1,67 metros), según la medida condicionada por una orden real de 1844 que es la ley de referencia para la construcción de las líneas de ferrocarril de todo el Estado.

² El puente tiene 148m de longitud y 8,50m de ancho.

³ El primero, de dos carriles, mide 226m de longitud, un ancho de 10,80m. El segundo que aloja la carretera de Palamós en dirección a Banyoles es de hormigón mide 220m de longitud y tiene un ancho de 10,35m.

⁴ Tipo de puente sin barandillas contruidos sobre tubos que permiten el paso del agua del río o de la riera.

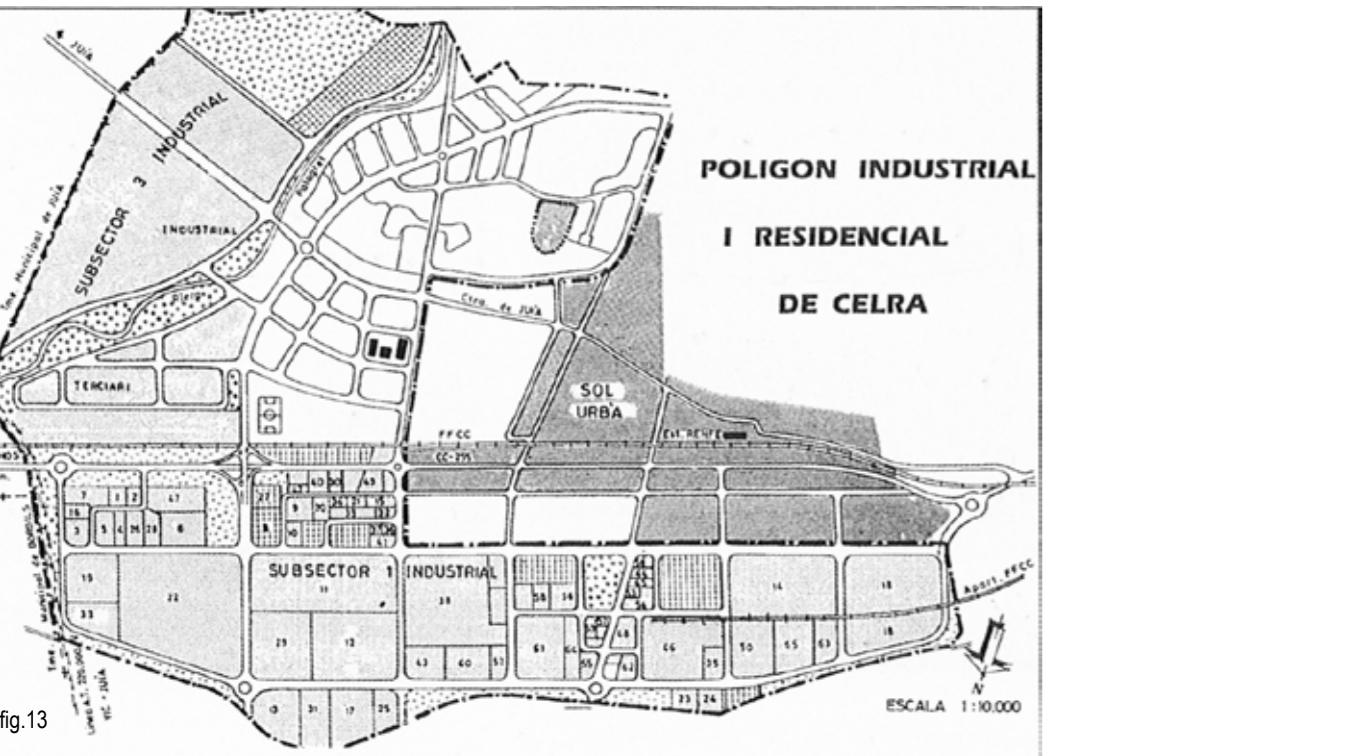


fig.13

ESCALA 1:10.000

de un antiguo camino de carros⁵. Hasta su construcción y antes de la modificación en planta del curso del río debida a las inundaciones de 1940, una pasarela y un vado permitían superar el río. En el meandro abandonado del Ter que dibuja el antiguo curso del Ter son todavía visibles restos del *passallis* de l'Illa y del *qual (vado)* de l'Illa. Hasta los años sesenta eran operativas dos **barcas** (*barcasses*) que conectaban las riberas del Ter: la primera está documentada en Bordils desde 1940 hasta 1967, la segunda servía las dos riberas en el paraje nombrado la Barca.

agua y crecimiento urbano

Los **núcleos antiguos de Celrà y Bordils** se organizan alrededor de la iglesia parroquial, el primero se asienta en el conoide de deyección de la vertiente norte de las Gavarres, el segundo en un modesto relieve de la terraza geomorfológica 2. La *Sagrera* medieval de Celrà (recinto de jurisdicción eclesiástica alrededor de la iglesia) representa el núcleo originario, se consolida durante el siglo XI y se amplía con nuevas calles (*carrer Major*) con el aumento de población entre los siglos XVI y XVII⁶. En los orígenes el núcleo de Bordils fue un recinto amurallado citado como el castillo de Bordils⁷. Se consolida como asentamiento agrícola de la plana con un sistema de caminos radiales, los en dirección sur-norte sirven también de desagües de las aguas pluviales hacia el Ter. **Ambos núcleos originarios limitan con una riera de desagüe de las vertientes**. Fuera de los núcleos consolidados, el territorio está marcado por castillos y ermitas en las vertientes de las Gavarres y por masías, muchas de las cuales remontan a la baja Edad Media, en las terrazas fluviales.

El *barri de la carretera* en Bordils y el *barri de la estació* en Celrà representan los primeros crecimientos del siglo XX. La urbanización del primero tiene su origen en una agrupación de edificios alrededor de la vía de tren y de la carretera y hoy compite en amplitud con el núcleo antiguo. Del mismo modo, el barrio a lo largo del vial de la estación en Celrà se origina a partir de la implantación de la línea de tren y, años más tarde, del recinto de la fábrica Pagans creada a principios del siglo XX en las proximidades de las estaciones del *tren gros* y del *tren petit*. El conjunto fabril Pagans⁸ dedicado a la producción de extractos tánicos de origen vegetal y, más tarde, de productos químicos para adobar pieles, utilizaba especias vegetales locales e importadas del extranjero a través del puerto de Palamós. Activas hasta 1971 las construcciones industriales han sido rehabilitadas y alojan hoy los edificios administrativos y equipamientos representando el centro del núcleo más reciente.

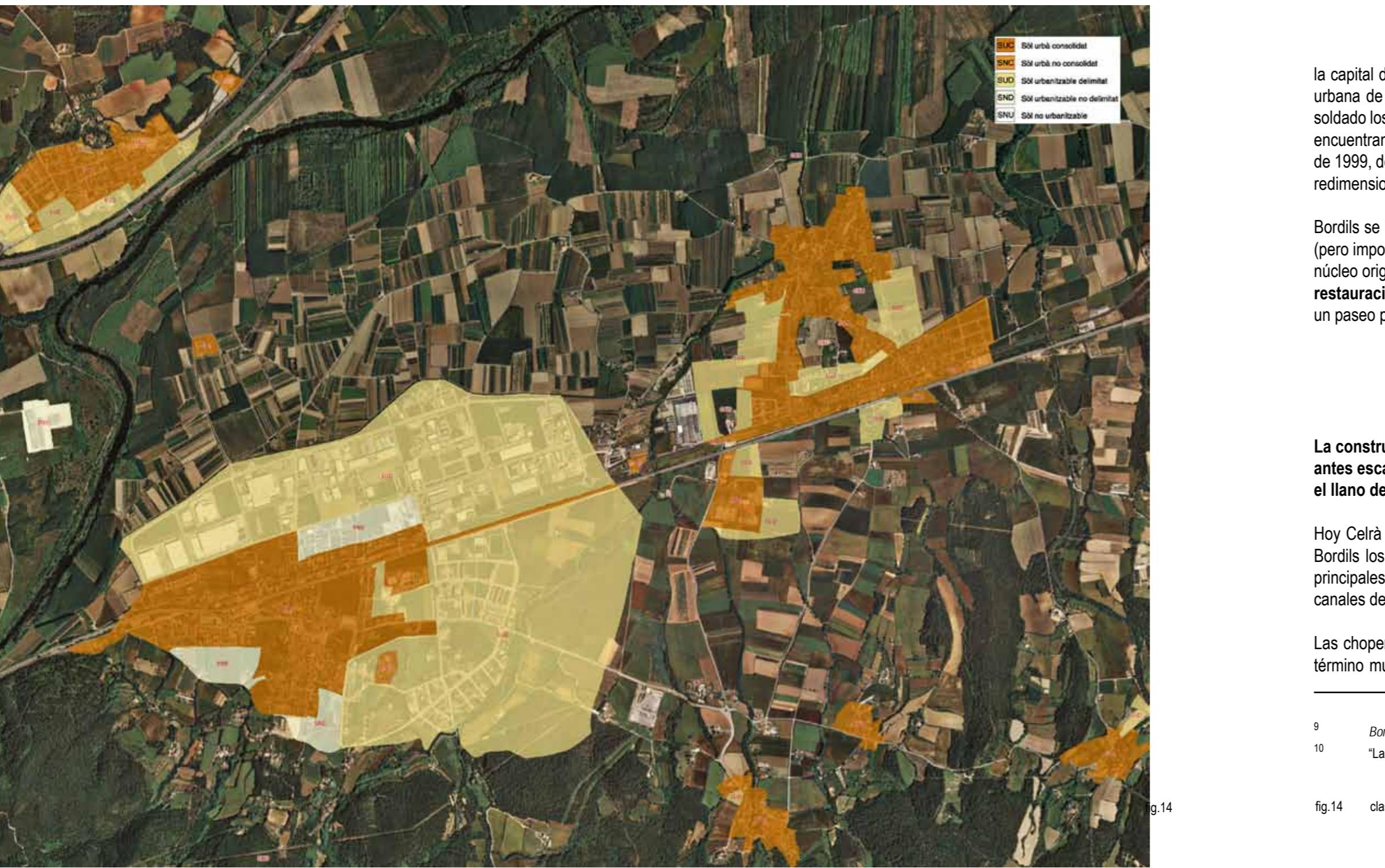
Más allá de la consolidación a lo largo de los ejes viarios, el más importante crecimiento urbano y consiguiente reducción del suelo agrícola se registra a partir de la aprobación en 1973 del Plan Parcial del Polígono Industrial y Residencial de Celrà asentado entre el núcleo más antiguo y la acequia Vinyals y limitado hacia este por la riera de Palagret (fig.13). El polígono resuelve la falta de suelo industrial de la ciudad de Girona, su construcción engloba Celrà en el área funcional de

⁵ El paso tiene 65m de longitud y 6m de largo.

⁶ “La edad moderna comienza, en la ruralia de la ‘Catalunya Vella’ con la aplicación de la sentencia de Guadalupe de 1486. La sentencia establece la abolición de los malos tratos, entre estos la ‘remença’ (redención) que las familias de campesinos que querían abandonar los masos estaban obligados a pagar a los señores feudatarios.” Celrà, Girona: Diputación de Girona – Caixa Girona, 2004, p.34.

⁷ *Bordils: passat i present*, Girona: Ayuntamiento de Bordils, 1999.

⁸ Extractos Curtientes y Productos Químicos S.A., no es una fábrica de río sino de vapor.



la capital de comarca. La aprobación del proyecto del polígono, las previsiones del Plan General de 1989 de nuevas zonas residenciales y la cercanía del área urbana de Girona, desencadenan en Celerà, y de manera menor en Bordils, la aprobación de diversas promociones residenciales unipersonales y plurifamiliares que han soldado los núcleos más antiguos con los asentamientos lineales a lo largo de las vías de comunicación. El sobredimensionamiento del polígono, la crisis en que se encuentran hoy las empresas instaladas y la reducción de las previsiones de vivienda decididas por la Revisión del Plan General de Ordenación Urbana Municipal de 1999, delinean un futuro crecimiento más moderado respecto a las previsiones del plan de 1973. Recientemente la superficie de suelo a uso residencial ha sido redimensionada y se registra la atención hacia una mayor protección de los espacios agrícolas y forestales sobretodo en dirección sur.

Bordils se ha extendido a lo largo de los caminos radiales que acogen los edificios aislados de la administración y los equipamientos. Presenta hoy una modesta (pero importante en relación a las dimensiones del asentamiento) área de expansión en forma de "ciudad jardín" entre el barrio de la estación y de la carretera y el núcleo originario. **El crecimiento reciente de la población se apoya en el trazado de la acequia, la urbanización del área es contemporánea a las obras de restauración del canal.** El antiguo cauce de tierra se ha revestido por mantas de gaviones para protegerlo de la erosión, a lo largo de su curso se ha construido un paseo peatonal iluminado.

agua y espacios abiertos

I és que el secret no era més que l'aigua⁹

La construcción de la acequia Vinyals supone un cambio muy importante para el valle del Ter en este tramo: vuelca a la agricultura de regadío terrenos antes escasamente aprovechados, quita fuerza a la silvicultura y a la ganadería y atrae población de los núcleos de las vertientes de las Gavarres hacia el llano de cara al río¹⁰.

Hoy Celerà ha reducido considerablemente su superficie agrícola para destinarla a la industria y Bordils mantiene más claramente la antigua vocación rural. En Bordils los canales artificiales del riego, las rieras y los torrentes, desagües de las vertientes, rozan el núcleo antiguo compartiendo sección con los caminos principales de desarrollo radial. La presencia del agua es fuerte, la acequia principal y la red secundaria más antigua discurren casi totalmente a cielo abierto, los canales de riego así como los campos de cultivos de regadío se mezclan armónicamente con la edificación.

Las choperas (*pollancredes*) caracterizan la **franja de vegetación** en las proximidades del Ter. La zona de las plantaciones (el *Ban*) ocupa la tercera parte del término municipal de Bordils (unas 280 hectáreas). La zona presenta una parcelación agrícola característica cuya primera repartición entre los habitantes del

⁹ *Bordils: passat i present*, Girona: Ayuntamiento de Bordils, 1999, p.166.

¹⁰ "La Sèquia Vinyals", *La Llera del Ter 9*, Girona: Asociación Cultural La Llera, 1998.

fig.14 clasificación del suelo según los planes actuales, revela bolsas de terreno de uso agrícola y la "nueva fachada urbana" hacia la acequia y el Ter (Mapa Urbanístico de Cataluña, Generalitat de Cataluña)



fig.15

fig.15 campos (geometría de los cultivos del llano de Bordils)

pueblo remonta a finales del siglo XVIII y sigue por todo el siglo XX. La particular naturaleza del terreno próximo al río, sensible a las continuas fluctuaciones del nivel de las aguas, está en la base de la geometría y de la esencia de los cultivos de la zona. El Ter garantiza el cultivo floridos de: plátanos, álamos, fresnos, olmos, alisos, salces, acacias y escasos ejemplares de la especie autóctona del *bordilenc*, empleados por la industria local para la realización de embalajes. El terreno pantanoso de la ribera fluvial se mide en *feixes* (hileras)¹¹ unidad mínima de la división parcelaria. Antes de la regulación del Ter con la construcción de los pantanos de Sau-Susqueda y el Pasteral, las plantaciones en el suelo ribereño se veían a menudo afectadas por las frecuentes crecidas del río acompañadas por las riadas de los torrentes que atraviesan el llano. La pérdida de feixas venía compensada por la donación de nuevas en un lugar más alejado del río, de aquí los topónimos de *Feixes Velles* y *Feixes Noves*. La parcelación del Ban revela propiedades mínimas de una o dos freixes aunque hoy la propiedad tienda a aumentar de ancho.

Las 800 hectáreas de tierra de regadío servida por la acequia Vinyals ocupan la franja entre el Ter (el Ban) y la parte más urbanizada de la plana, hacia las vertientes de las Gavarres se encuentran los cultivos de secano (herbáceos). El suelo de regadío dedicado hasta los años sesenta del siglo XX al cultivo de cereales (trigo, avena, cebada) se ha ido reconvirtiendo en la más rentable explotación intensiva de frutales y, más recientemente, de viveros de plantas ornamentales y de jardinería. **Las vastas zonas de huertos, que ocupaban los límites de la acequia y el entorno de Bordils también han sido substituidas por cultivos intensivos**. El sentido de la corriente y el tipo de cultivo establecen, según el estatuto de los regantes, las prioridades de riego. No hay turnos de riego establecidos, como en el caso de la Cellera de Ter, sino acuerdos entre los propietarios con la mediación del secretario de la Comunidad de Regantes. Hasta que el primer regante no termina el aprovechamiento el agua no puede serle retirada, los huertos tienen prioridad especialmente en sábado y vísperas de festivos¹².

¹¹ Una *feixa* corresponde normalmente a dos hileras de árboles que van desde el camino al río, dependiendo de lugar que ocupan en el Ban, pueden referirse a una u hasta tres hileras. *Bordils: passat i present, ob. cit.*

¹² Comunidad de Regantes de la acequia Vinyals, "Ordenanzas y Reglamentos de la Acequia Vinyals", 1986.

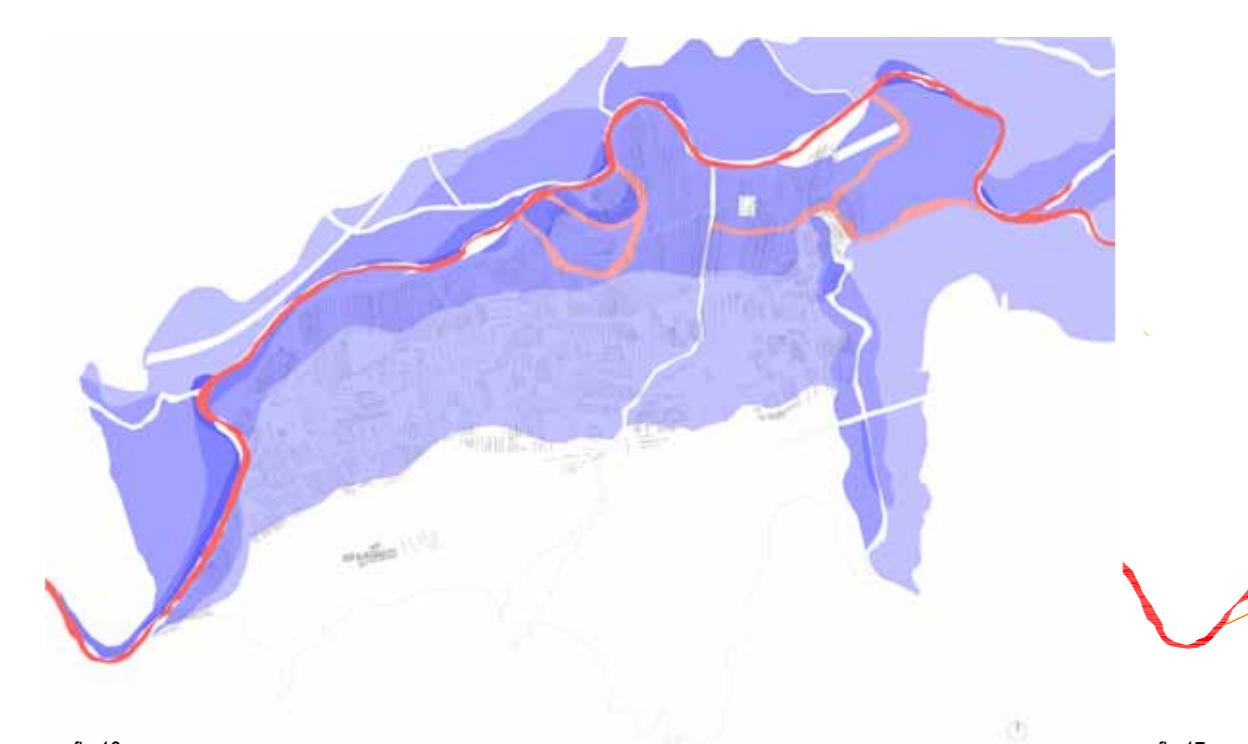


fig.16

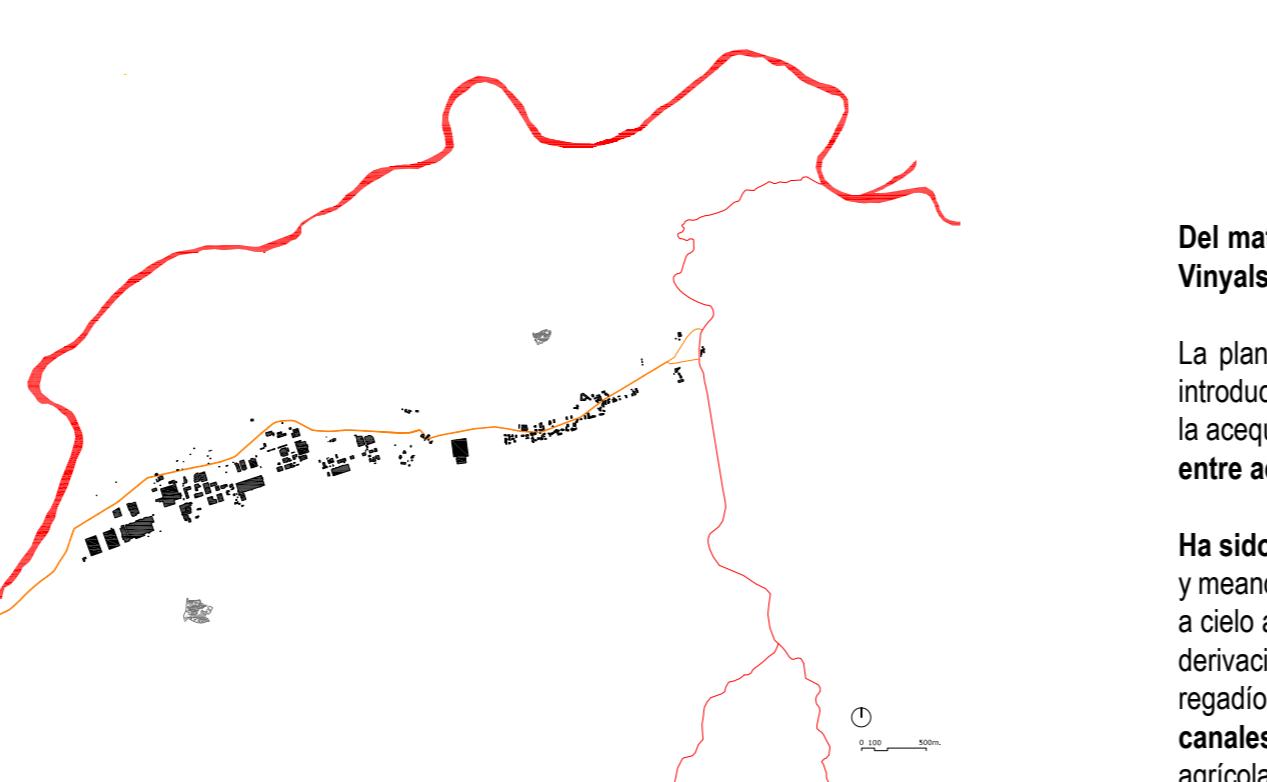


fig.17



fig.18

directrices de proyecto

Del material recopilado y del análisis de los dibujos que se presentan en el álbum las características que el agua imprime en el entorno de la acequia Vinyals permiten abstraer directrices para el proyecto del territorio próximo a la traza del canal principal.

La plana está íntimamente ligada a las aguas del Ter. La derivación de agua del río en la acequia Vinyals supone un cambio socio-económico importante, introduciendo la agricultura de regadío en terrenos antes ligados a las fluctuaciones del Ter. La construcción de la zona industrial sobre terrenos de secano entre la acequia y la carretera decreta franjas de uso del suelo ligadas a la geomorfología del terreno. **La franja entre la acequia y el Ter revela una feliz convivencia entre actividades agrícolas y usos urbanos.**

Ha sido posible verificar que la construcción de las derivaciones más recientes de la acequia se apoyan en los trazados preexistentes, ocupando tramos y meandros abandonados del Ter o siguiendo los caminos. En el caso del ramal a Flaçà, las derivaciones principales que parten del *rec Gros*, en particular aquellas a cielo abierto, se apoyan en el trazado del tranvía de vapor Girona-Palamós y en la carretera existentes y en función en la época de construcción del regadío. La derivación más reciente hacia Juià, casi por completo subterránea excepto en algunos tramos, en cambio resulta más independiente de los caminos. En el área de regadío más antigua, los caminos menores que recorren la llanura cultivada siguen las direcciones, y muy a menudo flanquean, la red secundaria de los canales (o *recs Mestres*) o bien comparten sección con los desagües de las vertientes. Los canales de riego a cielo abierto dibujan los límites de las parcelas agrícolas.

Franjas de vegetación paralelas al río revelan el enlace íntimo de la zona con la explotación de la tierra, debido a la excepcional fertilidad del terreno aluvial, al cultivo histórico tradicional de arboles (históricamente sólo de chopos y hoy también de plantas de vivero) y a la implantación de la acequia. El paisaje definido por las franjas depende de las crecidas del Ter, aunque menos que antes de la regulación del Ter en los años sesenta del siglo pasado, y de la malla de riego del *rec Gran*. El territorio de regadío de la plana se mide en besanas¹³ (vessanes) y las parcelas que tocan el río en *feixas* que describen el número de hileras de arboles. **La corriente de agua (del río o de las derivaciones) estructura la geometría de los cultivos, la dirección y la organización de las plantaciones.**

La acequia se consolida hoy como límite de contención de un sistema urbano que tiende a soldarse con Girona dibujando en el llano el linde entre ámbitos más y menos urbanizados: de un lado el extenso recinto del polígono industrial en Celrà y el continuum edificado que se apoya en la carretera y en la traza del ferrocarril, del otro, el terreno cultivado y marcado por masías, muchas de las cuales rodeadas por altos muros. La amplia zona de cultivos de la ribera derecha del Ter en la que se encuentra como incrustada la "isla" de Bordils se rompe en los recintos monofuncionales de las modernas depuradoras y en las canteras para la extracción de áridos.

¹³ Besana (Der. del lat. *versare*, volver). 1. f. Labor de surcos paralelos que se hace con el arado. 2. f. Primer surco que se abre en la tierra cuando se empieza a arar. 3. f. Medida agraria usada en Cataluña, que equivale a 2187 m². 4. f. *haza* (II porción de tierra labrantía). *Vocabolario de la Real Academia Española*, 2012.

fig.16 campos (geometría de los cultivos) y formas de la geomorfología fluvial
fig.18 campos y perímetro de la zona inundable

fig. 17 grano de los edificios a lo largo de la acequia y relación con los núcleos originarios

Se indican directrices de proyecto apoyadas en materiales extraídos del territorio de la acequia Vinyals estudiado a través del agua. Estas directrices de proyecto se representan en el álbum a través de una imagen aérea en la que se señalan:

- a_ la nueva fachada fluvial al Ter definida por la zanja de la acequia que es límite de los crecimientos y del continuum a lo largo de la carretera comarcal
- b_ las franjas de espacios libres transversales al canal principal apoyadas en la traza de los desagües de las vertientes o en los canales de riego a cielo abierto, en relación con los pasos existentes sobre la acequia
- c_ los equipamientos existentes y en proyecto para los cuales organizar el acceso desde las franjas transversales a la acequia (b)
- d_ los edificios históricamente vinculados al uso del agua como elementos de atracción a lo largo del recorrido
- e_ las bolsas de cultivo incrustadas en áreas urbanizadas a proteger y conectar
- f_ los espacios abiertos infrautilizados en zonas industriales que son áreas potenciales para equipamientos, espacios de mercado, de servicio a la agricultura o terrenos destinados a nuevas formas de cultivos y huertos temporales

La propuesta se articula según tres líneas de acción.

_Fomentar la idea de “nueva fachada urbana fluvial” a la acequia e al Ter construida a partir del canal principal de la acequia Vinyals que *contiene* las áreas productivas y los crecimientos más recientes apoyados en la carretera principal. La idea de fachada fluvial impone criterios de proyecto o reforma de la edificación que hoy da la espalda al canal y al Ter. Los criterios de proyecto de la fachada en las zonas productivas de Celrà y en las residenciales de Bordils llaman en juego: los accesos, el tratamiento de las fachadas de los edificios y de los recintos vallados, el retranqueo de los edificios unifamiliares con respecto al frente de agua.

_Preservar o restablecer espacios abiertos a lo largo de las trazas de agua de escorrentía del relieve (ortogonales al eje de la acequia principal) capaces de ligar bolsas de cultivos y espacios abiertos infrautilizados incrustados en áreas urbanizadas monofuncionales y ponerlos en relación con las franjas agrícolas próximas al Ter, aprovechando la amplia sección del viario de la zona productiva que permite insertar recorridos peatonales transversales entre el núcleo de Celrà y el Ter. El objetivo es reequilibrar la localización de las actividades productivas agro-industriales a lo largo de los ejes transversales¹⁴.

_Completar y señalizar un recorrido a lo largo de todo el eje del canal principal como recorrido alternativo a la carretera comarcal, a partir del cual organizar los accesos a los equipamientos urbanos y al verde público de las áreas residenciales.

182

183

¹⁴ La acequia Vinyals se inserta en dos ámbitos definidos por el Plan Territorial Parcial de las Comarcas Gironinas (PTPCG): el sistema urbano de Girona (hasta Celrà) y el ámbito de de Flaçà. Con respecto al sistema urbano de Girona el Plan incorpora los objetivos del reciente Plan Director Urbanístico del Sistema Urbano de Girona (PDUSUG – aprobación definitiva julio 2010). Los planes prevén el aumento del porcentaje de espacios abiertos a proteger: 46% más, de los cuales 4% por interés agrario-paisajístico (sistema urbano de Girona); 40% más, de los cuales 10% por interés agrario-paisajístico (ámbito de Flaçà). En el horizonte del 2026 el Plan Territorial prevé para Celrà un “crecimiento medio” (calculado a partir de una extensión máxima admisible en relación a la superficie urbana existente) y la reducción del sector industrial (sector 1, subsector 3) a monte del asentamiento en dirección de Juïà. El Plan indica para Bordils, Flaçà y Sant Joan del Mollet un “crecimiento moderado” (ver nota 13 capítulo 3.2.3.). Con respecto al sistema de las infraestructuras de la movilidad el Plan indica la posibilidad de reutilizo de las líneas de tren convencional. La construcción del tren de alta velocidad abre paso a nuevos servicios de rodalias y de trenes-tranvías. Un nuevo trazado de la C-66 hacia las vertientes de las Gavarres, que prevé conectar la margen fluvial izquierda con la construcción de un nuevo puente sobre el Ter (entre Celrà y Bordils), permitirá liberar el actual corredor de la carretera para el transporte local.

3. tres tramos, tres derivaciones, un río

3.4. desde Colomers hasta el mar

Una gran plaça em sembla eixa plana,
eixos turons un cercle de gegants
que per ballar una gentil sardana
van allargant-se con amics les mans¹



fig.1

En Colomers el valle del río se estrecha describiendo un meandro muy cerrado. A partir de Jafre, el Ter se abre y forma una extensa llanura aluvial hasta su desembocadura. Desde final de los años sesenta, la construcción del Canal de Gualta deriva gran parte del agua del Daró al Ter y, como se ha dicho, en avenidas medianamente significativas, los dos ríos funcionan como una única unidad hidrográfica.

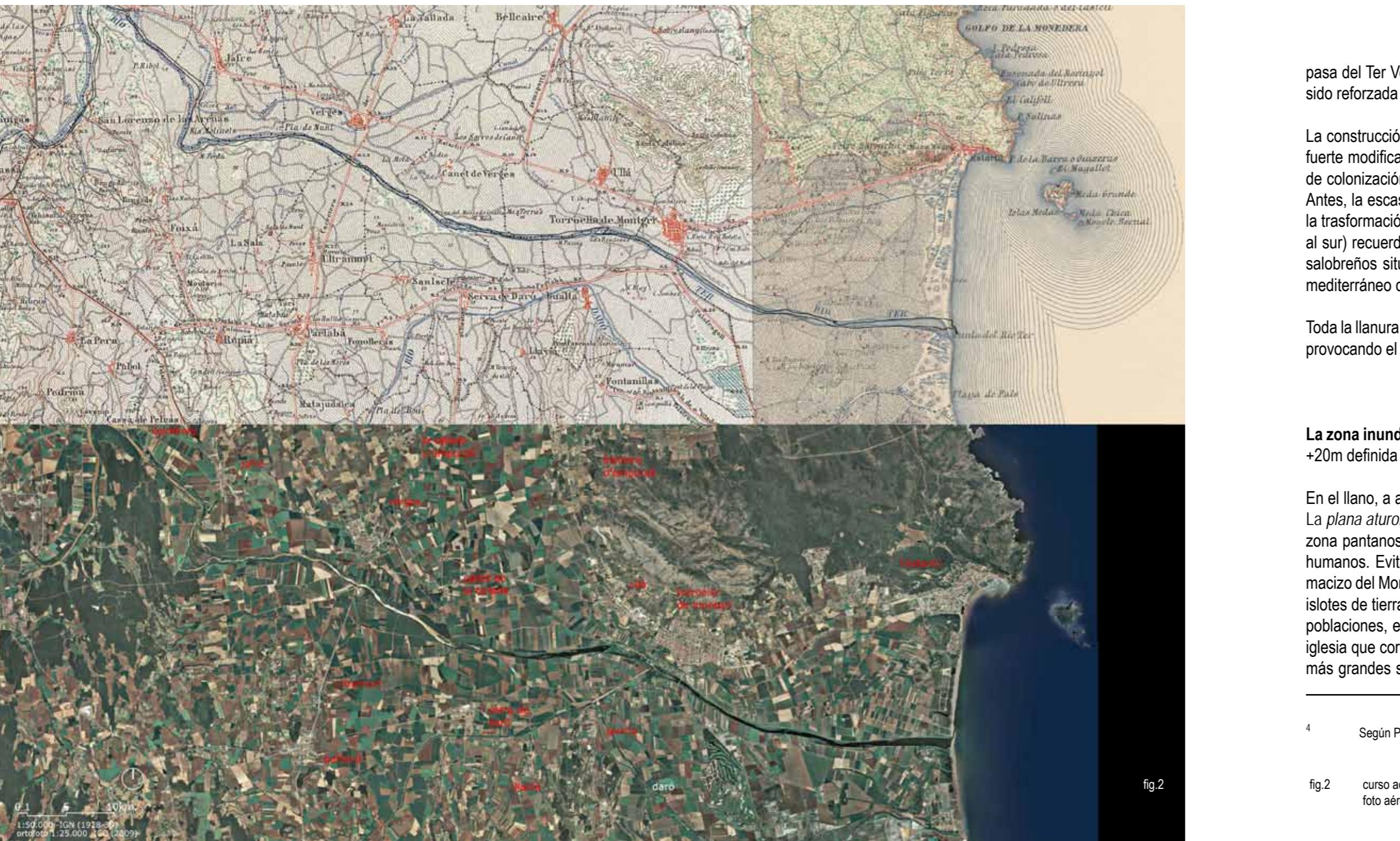
Estudios del desplazamiento lateral del río elaborados por la ACA y varios autores señalan que el Ter, entre los siglos XIII y XIV, a la altura de Verges, se dividía en dos brazos: uno más caudaloso, conocido ahora como Ter Vell, desembocaba a la altura del l'Estartit, el otro atravesaba el corredor de Albons y llegaba al mar en la zona d'Empuries. El mapa geomorfológico evidencia en la margen izquierda la zona deprimida del meandro abandonado correspondiente al trazado antiguo. **El abandono del Ter Vell y la formación del á leveo actual ha sido un proceso provocado por fenómenos naturales e intervención humana.** Hasta la redacción de los proyectos de contención y fijación del tramo final del Ter, los terratenientes y los propios ayuntamientos que regentaban los terrenos de las dehesas reales alteran con frecuencia el curso natural del río para aprovechar del agua para alimentar molinos y regadíos o para ganar nuevas tierras a la agricultura y a las plantaciones. Toda alteración del curso se traducía, durante las épocas de grandes lluvias, en desastrosas avenidas del Ter y Daró con consiguientes quejas de los propietarios de las tierras². A partir de 1730 el Consejo de Castilla redacta la primera propuesta para el desvío y la rectificación del tramo final del Ter para prevenir las inundaciones de las tierras confinantes.

Aunque no se realizó en su totalidad, el proyecto encargado por el Consejo de Castilla en el año 1790 (fig.6) fue el responsable de la rectificación del Ter en el tramo entre Colomers y el mar. La corrección del trazado preveía la supresión de los meandros de Canet de la Tallada y de Torroella y el desplazamiento de la desembocadura hacia el sur. El proyecto se concreta en la supresión del meandro de Verges, el rebajo de la presa de Canet y, aguas debajo de la presa de Ullà, la construcción del nuevo curso entre motas más o menos rectilíneas hasta la desembocadura³. Durante la segunda mitad del siglo XIX la desembocadura del río

¹ Jacint Verdaguer, *l'Empordà*.

² Hay noticia de por lo menos una inundación por la que, a principios del siglo XIV, el río abandona un tramo entre Torroella y el mar.

³ Vert, Josep. "El conjunt del Baix Ter i les salines en els segles XVII i XVIII", *Libre de la Festa Mayor de Torroella del Montgrí*, 1989, pp.85-98. Autores indican que el cambio de desembocadura del río fue frenado por la oposición del ayuntamiento de Torroella del Montgrí considerando que la obra perjudicaría una finca situada en la nueva desembocadura y que el mismo ayuntamiento se vería obligado a mantener las dos nuevas riberas (motitas) del Ter. (Roura, Marc y Albertí, Albert. "El Ter, un canal o una anella verde?", *Papers del Montgrí* 20, 2002, pp.108-109)



⁴ Según Pau Vila, en *Inundacions i societat al Baix Ter*. Girona: Consorci de la Costa Brava, 1993, p.73.

fig.2 curso actual del Ter sobrepuerto al mapa 1:50000, hojas: 296 - "Verges" 1934 y 297 - "Estartit" 1928. (IGN)
foto aérea, 2010 (ICC)

pasa del Ter Vell a la Gola del Ter, como demuestra la comparación de dos fragmentos de mapas (figuras 4 y 5). La mota desde el puente de Torroella al mar ha sido reforzada durante los años setenta del siglo XX.

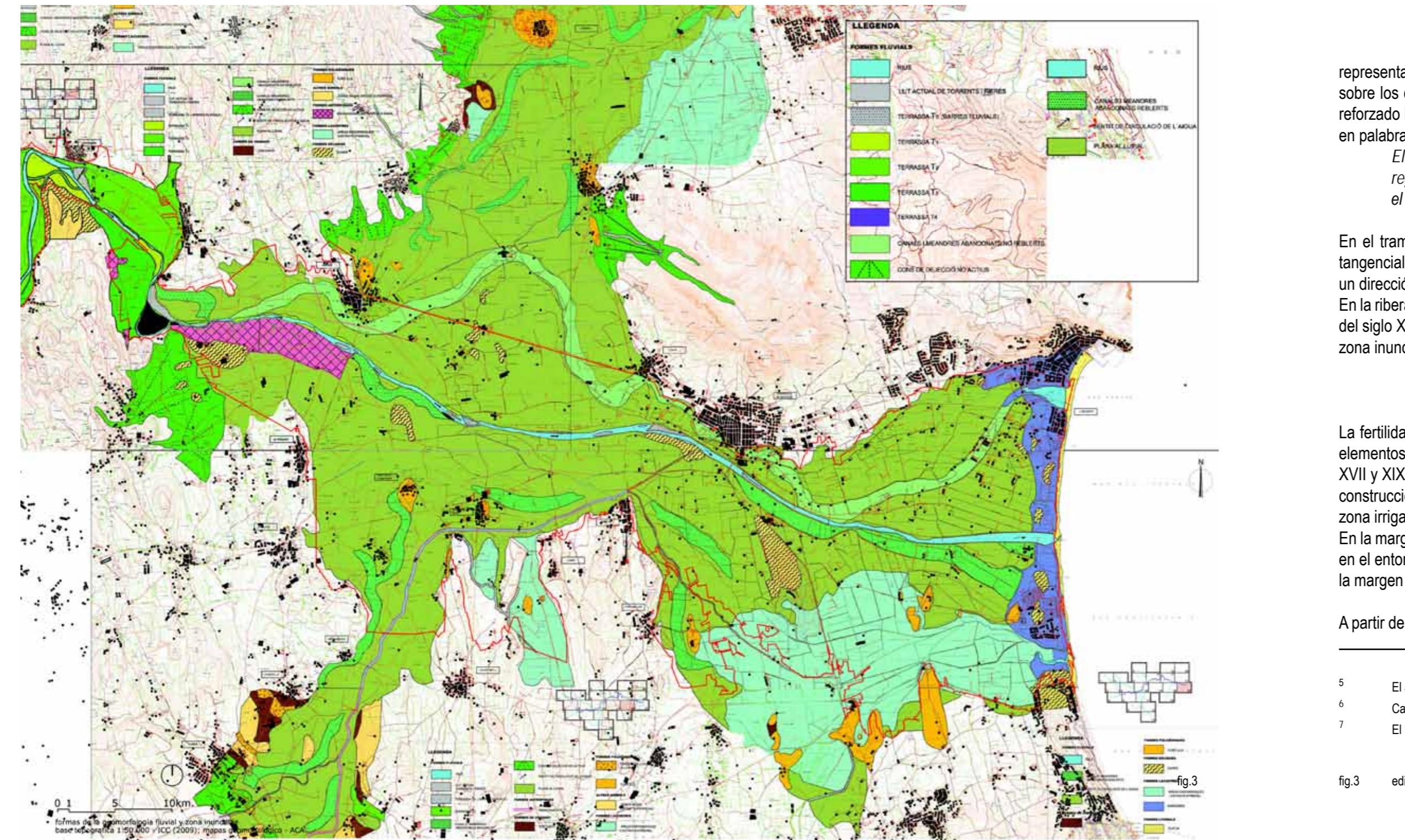
La construcción de motas que detienen el agua y atajan su paso en los campos de cultivo ha fijado el tramo final del Ter desde la presa de Ullà hasta el mar. La fuerte modificación antrópica de este entorno se materializa en la construcción de las motas que contienen los tramos finales del Ter y del Daró y en el proceso de colonización agrícola del llano realizado a través de las desecaciones de los estanques iniciada en los siglos XIV-XV y acentuada durante el siglo XVII-XVIII. Antes, la escasa pendiente, la reducida profundidad del lecho fluvial y la proximidad del mar favorecían trazados sinuosos y divagantes, movimientos en planta y la transformación de los segmentos fluviales abandonados en pantanales de agua dulce. Hoy los humedales frente al mar (el Ter Vell al norte y las Balsas d'en Coll al sur) recuerdan las antiguas desembocaduras de los cursos fluviales, la zona pantanosa ha quedado reducida a una pequeña franja de marismas en terrenos salobreños situada a lo largo de la costa y separada por la duna arenosa de la playa. El funcionamiento actual del último tramo del Ter es él de un estuario mediterráneo donde la mezcla de agua dulce con el mar crea condiciones de salinidad muy variables.

Toda la llanura de la margen derecha del río está sumisa a riesgo de inundación por una subida simultánea de ambos ríos. El Ter tiende a ocupar su margen derecha provocando el desbordamiento del canal de desviación del Daró por la insuficiente capacidad de desagüe del Daró Vell.

asentamientos y caminos

La zona inundable dibuja un río impreciso: el relieve es la clave para entender los asentamientos. En el esquema que se adjunta (fig.8) se ha indicado la cota +20m definida por la base topográfica 1:50000, la cota marca el ámbito que contiene las aguas, la zona inundable se inscribe dentro de este perímetro.

En el llano, a ambos lados del tronco central del Ter, enmarcado por el mar y la barrera montañosa, afloran abundantes y aislados montículos de sustrato rocoso. La *plana aturonada* (llano con montículos) resultado de la continua aportación de material aluvial depositado por los ríos era, hasta relativamente poco tiempo, una zona pantanosa con grande abundancia de estanques y marismas. La llanura de inundación del Ter ha sido históricamente poco favorable a los asentamientos humanos. Evitando los espacios inundables, las poblaciones se han situado en límite de la llanura (Verges, Jafre, Colomers y Gualta) o en el piedemonte del macizo del Montgrí (Belcaire, Ullà, Torroella, l'Estartit). En los terrenos próximos al mar, pequeños núcleos de origen medieval han ocupado los montículos, antiguos islotes de tierra seca de reducida elevación, evitando los espacios especialmente susceptibles de inundación como el interflujo entre el Ter y el Daró. Se trata de poblaciones, entre las más antiguas algunas fortificadas, que se adaptan al relieve y en las que las casas de piedra y las calles estrechas y sinuosas rodean la iglesia que corona el asentamiento. El territorio del Ter se caracteriza entonces por pequeños asentamientos dispersos pero cercanos (el tipo "*llevantí*"⁴) y núcleos más grandes situados en las vertientes, al abrigo del fuerte viento de tramontana. En la ladera del Montgrí, los núcleos de Ullà, Torroella del Montgrí y l'Estartit



representan un continuum urbano a lo largo de la carretera C-31 y GI-641. Las masías, algunas de las cuales con torre de defensa contra la piratería, se distribuyen sobre los caminos que enlazan los núcleos, junto a las acequias, siguiendo las cotas que marcan el inicio de los campos de secano. La llegada del turismo ha reforzado la urbanización intensiva de la fachada litoral consolidando el antiguo núcleo de pescadores de l'Estartit, en la desembocadura del Ter. En conclusión y en palabras de Manuel Solà Morales:

El Baix Empordà també es un territori de cosees. Però les distàncies i els illots són diferents dels del Camp. El pes de la vella lògica romana els dóna regularitat i equilibri. L'aigua de l'arxipèlag és més líquida i les cosees urbanes són més simples. Hi ha un equilibri de mides i distàncies en continuïtat amb el teixit buit, quasi geomètric en la seva composició i isotropia. No hi ha vectors ni tensions. És un territori unitari. Les mides són menors [...]⁵.

En el tramo final del Ter los asentamientos tienen una posición marginal con respecto a las importantes vías de comunicación que dan acceso y atraviesan tangencialmente la comarca del Empordà. A nivel local la red de los caminos es densa sobre todo en el llano, evitando los relieves de los macizos las vías adoptan un dirección norte-sur (desde Palafrugell Torroella del Montgrí hasta L'Escala) y costa-interior con trazados simétricos a ambos lados del Ter hacia Girona y Flaçà. En la ribera izquierda del Ter, la carretera comarcal C-3, resultado de la implantación de la red del Plan de la carretera del estado construidas entre la segunda mitad del siglo XIX y la primera del XX, tiene trazado rectilíneo desvinculado del detalle topográfico), actualmente funciona por largos tramos como carretera-dique de la zona inundable. Las directrices norte-sur atraviesan esta zona inundable y se apoyan en los puentes sobre el Ter en Verges y Torroella del Montgrí.

el Ter y el mar como recurso

La fertilidad del suelo de la llanura aluvial y la disponibilidad de agua para el riego han permitido el desarrollo de un mosaico agrícola que constituye uno de los elementos más valiosos y relevantes de su paisaje⁶. Con la desviación del curso del río y la construcción de la red de acequias para el regadío, entre los siglos XVII y XIX, se produjo la mayor desecación de los humedales, estanques y marismas que permitió el desarrollo de la agricultura del llano. La red de regadío cuya construcción se había iniciado alrededor de los siglos XII y XIV, permite complementar la tradicional producción mediterránea de trigo, cebada, viña y olivares. La zona irrigada ocupa una franja a lo largo del Ter y Daró con cultivos prevalentes de herbáceos (maíz y forraje) y fruteros (en la mayoría manzanas y melocotones). En la margen derecha del Ter, el área más deprimida se caracteriza por la presencia de arrozales que combinan acequias y balsas. En la desembocadura del Daró, en el entorno de Pals, el terreno inundable se llega a rentabilizar con la reintroducción del arroz a principios del siglo XX, había sido cultivo tradicional, también en la margen izquierda, desde la mitad del siglo XVIII hasta su prohibición en 1838⁷ debido a la alta mortalidad por paludismo.

A partir de los años sesenta la intensificación de los cultivos, la introducción de maquinaria agrícola, los abonos, los plaguicidas y el hecho de desligar la ganadería

⁵ El autor está comparando el Baix Empordà con el Camp de Tarragona. Solà-Morales, Manuel de. "Un camp de cosees (els buits de la metrópolis)", AT Arquitectes de Tarragona 19, 2009, p.3.

⁶ Catalogo del Paisaje de las Comarcas gerundenses, unidad de paisaje "El Baix-Ter" (<http://www.catpaisatge.net>).

⁷ El Real Orden de 16 de junio de 1838 prohíbe en el Baix Empordà el cultivo de arroz.

fig.3 edificios, zona inundable y formas de la geomorfología fluvial (fuente de la cartografía geomorfológica: ACA)

de su base territorial ha producido una importante alteración del medio de la región⁸. La economía de este tramo se relaciona hoy sobretodo con la agricultura de los cultivos de secano y regadío, que ocupan respectivamente las pendientes y las tierras bajas en contacto con los cursos fluviales, así como con el turismo.

Eceptuadas algunas industrias y almacenes situados a lo largo de la carreteras GI-641 y C-31 en Ullà y Torroella, el turismo, sea estival o de fin de semana, es el gran recurso que influencia la franja litoral y, en medida menor, el interior. En l'Estartit la vocación principal es la turística y sobreviven restos del sector pesquero. Signos más evidentes de la presencia turística en el interior son los campos de golf y la reconversión de las casas rurales en estancias hoteleras que se suman a la vocación agraria de los pequeños núcleos. Naturaleza y espacios protegidos del Baix Ter tienen un rol clave en la consolidación de los principales destinos turísticos de la Costa Brava, "pilastra en que se fundamenta el Plan estratégico del turismo en Cataluña"⁹.



fig.4



fig.5

⁸ Batllori, Lluís, "Agricultura i protecció de la natura", en "Actuacions i reptes en la conservació dels aiguamolls del Baix Ter", monogràfic de *Papers del Montgrí* 30, 2009, p.81.

⁹ Se hace referencia al Plan estratégico del turismo en Cataluña 2005-2010, Ribas, Joan. "Turisme en espais protegits", "Actuacions i reptes en la conservació dels aiguamolls del Baix Ter", ob. cit., p.82.

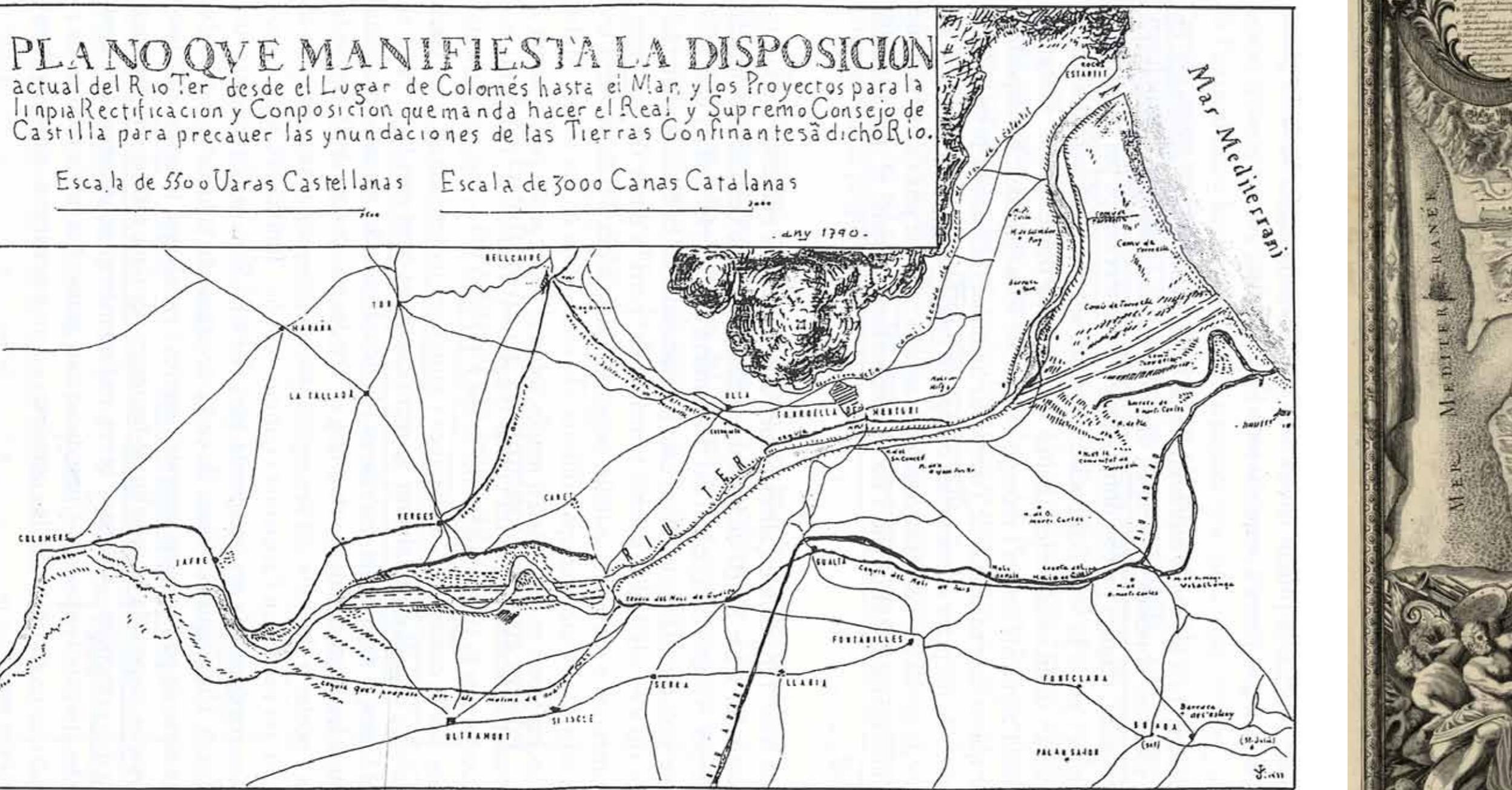
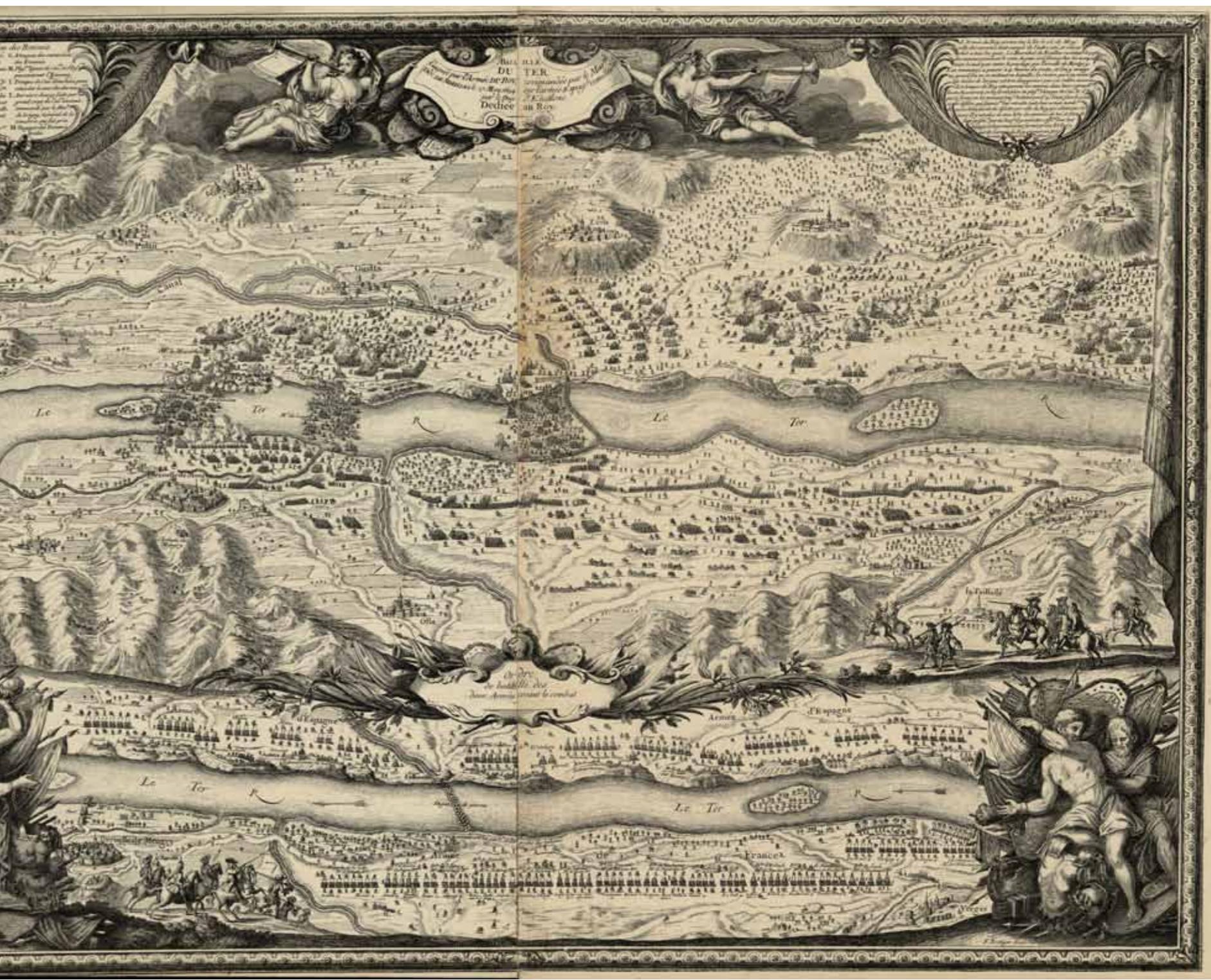


fig.6

"Proyecto de rectificación del río Ter desde Colomers hasta el mar", encargo del Consejo de Castilla, 1790 (ACA)

(página siguiente) Beaulieu, Sieur de. "Bataille du Ter gagnée par l'Armée du roy commandée par le Mar. duc de Noailles le 27 mai 1694 [...]", posterior a 1964 (ICC)



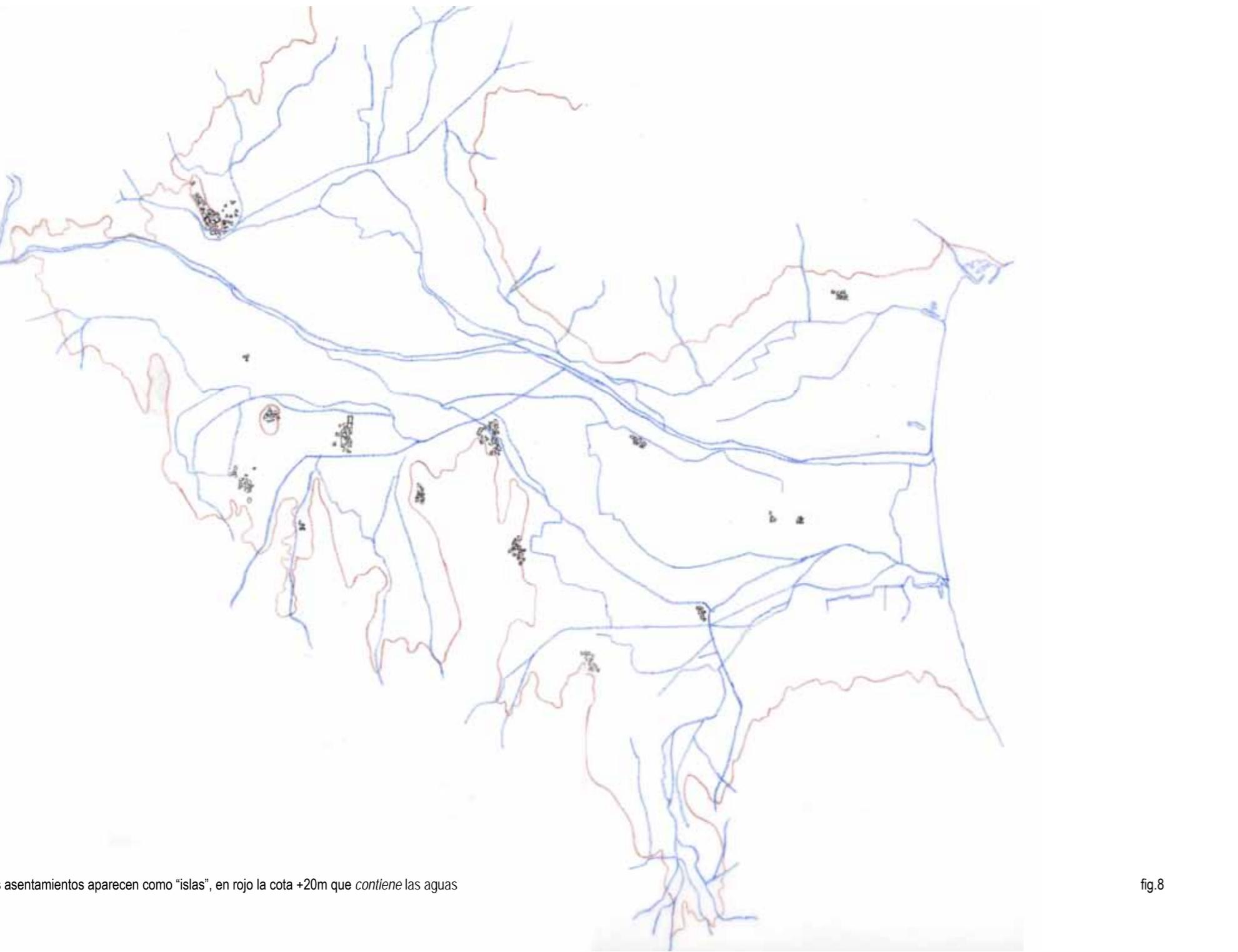


fig.8

los asentamientos aparecen como "islas", en rojo la cota +20m que contiene las aguas

fig.8



el canal de la presa de Ullà

3.4.1. tres molinos y el regadío hasta el mar

El conjunto hidráulico vinculado a la presa de Ullà ha sido objeto del reciente proyecto de modernización del riego del Baix Ter. El canal se presenta hoy como resto del regadío tradicional de la margen izquierda del Ter. Con el proceso de modernización del riego del llano próximo al mar, el canal ha perdido el uso prioritario de transporte y distribución de agua para la agricultura. La entrada en funcionamiento de las acequias entubadas y enterradas ha provocado una disminución de los caudales circulantes en los canales a cielo abierto. De hecho, aunque esté asegurado un caudal mínimo de mantenimiento, ajustado a los ecosistemas y la piezometría local, en el caso de ramales periféricos o en presas sin concesión y por lo tanto sin derivación de agua como es el caso de la presa de Ullà, las canalizaciones no reciben agua del río sino sólo de la escorrentía¹. La perdida de uso se relaciona inmediatamente con la falta de control, de manutención y de gestión de las infraestructuras que caen en el olvido. **Sin circulación de agua y sin control del caudal la zanja del canal principal pierde su función ecológica, social y urbana.**

Este apartado quiere registrar los aprovechamientos que históricamente se han beneficiado del agua del Ter derivada de la presa de Ullà y las alteraciones debidas al desplazamiento lateral del álveo principal del Ter y a la reciente obra de modernización del riego. Se quieren sintetizar las relaciones que el canal ha tenido con la compleja red de regadío que se origina en la presa de Colomers, situada aguas arriba. Hoy, **pérdida la utilidad ligada al uso del agua para la agricultura, el estudio mira a ofrecer pautas de conservación para su “uso urbano” que recupere el canal de nuevo como recurso.**

La información cartográfica de referencia para la elaboración de los dibujos deriva de los archivos históricos, del material manuscrito de la Comunidad de Regantes de la Presa de Colomers que actualmente gestiona el riego de la margen izquierda y derecha derivado de la antigua presa de Colomers, de los proyectos de modernización del regadío del Baix Ter elaborados por el DAAM y de los inventarios del Consorcio Alba-Ter.

La **presa de Ullà** (o de Torroella) que hoy pertenece al municipio de Ullà en la margen izquierda y al de Gualta en la margen derecha, según la inscripción: *fou feta esta resclosa, cadiral i rec per mi Don Joan Carrera i de Gurb, comte de Solterra. Any 1670.* Autores indican que la presa actual sustituye una anterior fuente de un sistema de regadío presente desde tiempos inmemorables². Las noticias históricas sobre los molinos alimentados por la presa informan que la concesión de uso

¹ Según la declaración de impacto ambiental de los proyectos de canalización de las acequias (BOE núm. 286 del 29/10/2007 y BOE núm. 8 del 9/01/08), está previsto dejar un caudal de mantenimiento, en el caso del canal de Sentmenat (desde la presa de Colomers antigua) el caudal dejado es de 0,3 m³/s.

² Consorci Alba-Ter, *Inventari del patrimoni cultural vinculat als usos de l'aigua dels rius Ter i Freser*, Salt-Manlleu, 2004-2005.

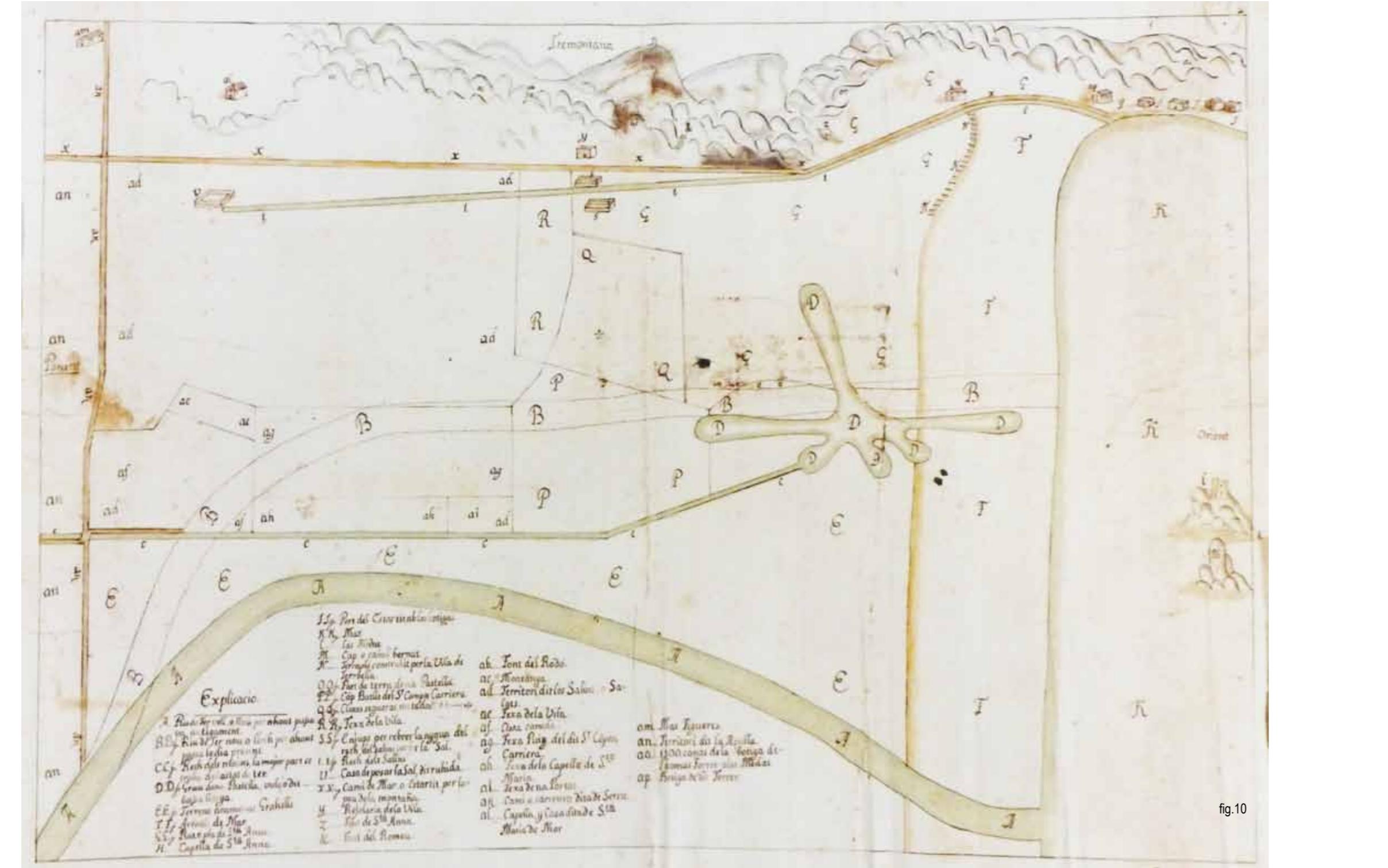


fig.10

el Ter remonta a principios del siglo XV, cuando la familia Pons, administradora del patrimonio real en Torroella del Montgrí, recibe el permiso³. Tanto las demás infraestructuras hidráulicas son propiedad de los señores jurisdiccionales. La propiedad de los bienes vinculados al uso del agua demuestran privilegios para el aprovechamiento y el suministro de agua están en mano de la nobleza catalana durante los siglos XV y XVI. Desde la primera mitad del siglo XVII la potencia señorial se ve limitada y se hace posible la “*pacificació del camp català*”⁴. Como se ha dicho en el capítulo 3.1., es a partir de entonces y con la desamortización del agua (1837) que esta última deja de ser dominio real y se amplía tanto su derecho de uso como la propiedad de los edificios y viviendas vinculadas⁵.

eriva el agua del río al *rec del Molí* (o *dels Molins*, *rec Vell*, *regadiu de la resclosa d'Ullà*). Desde su origen el canal de la presa de Ullà sirve la red hasta el mar y alimenta tres molinos, después del primero un brazo del canal retorna al Ter y otro (*rec Vell*) sigue en dirección paralela al río marcando el antiguo curso del río. Antes de llegar al molino del Mig, el *rec Vell* se divide formando el regadío de Sentmenat que alimenta los cultivos hasta el Mar, desemboca en la zona de marismas del Ter Vell en l'Estartit. El conjunto del *rec del Molí*, *rec Vell* y regadío de Sentmenat regaban la llanura aluvial del río Ter desde Ullà a l'Estartit hasta el 2001, año en que empieza la construcción de las canalizaciones subterráneas⁶.

de Dalt (o *d'en Negre*) remonta al siglo XVI, es molino harinero dotado de una balsa, hoy todavía visible, que almacenaba el agua y aseguraba su continua rotación de las palas. Se reforma en varias ocasiones (a principios del siglo XX se implanta una turbina para accionar las palas), perdura hasta 1950 y a partir de 1967 se utiliza como almacén de material para la construcción⁷. Los orígenes del **molino del Mig** remontan a principios del siglo XIX cuando perteneció a la familia Pons y luego los condes de Solterra propietarios de los tres molinos, de la presa y del canal mantienen la propiedad hasta cerca de 1870. A partir de 1900 se transformó en masía habitada hasta los años '70 del siglo XX, fue almacén agrícola hasta que en 2002 fue rehabilitado y convertido en hotel rural⁸. La antigua estructura del **molino de Baix** (o molino de la Galera o La Galera) hoy destruida era un añadido de una precedente masía fortificada del siglo XIV. El edificio se encuentra en las proximidades de la antigua desembocadura del Ter en l'Estartit y, de modo similar a las demás construcciones dota probablemente sirvió para la defensa contra los piratas. El molino inicialmente (siglos XIV-XV) fue batanero (para golpear, desengrasar y enfurtir los pescados).

547 los Pons se entroncaron con los Sarriera, señores del castillo de Solterra, que obtuvieron el título de condes en 1671. Merino, Jordi. Llinàs, Joan y Montalban, Carmen, "Història del Molí de la Torre", ide|mig.com)

Certi, A. y Roura, M. "El Ter, un canal o una anella verda?". *Papers del Montgrí* 20, 2.

no se ha dicho en el capítulo 3.1. el siglo XVII coincide con una época de estabilidad que sigue al conflicto de la *Remença*, en la que la economía agraria empieza su recuperación y vive una ép

Ún el proyecto de Ibering para REGSA: "Projecte modificat-1 del reg de La Tallada-Ullà-Torroella de Montgrí Baix Ter. Marge esquerre. Sectors B i C (Baix Empordà)" clave TR-95010-M1, mayo 20

sorci Alba-Ter. *ibid. cit.*

no, Jordi Ullàs, Joan y Montalbán, Carmen. "Història del Molí del Mig" (<http://www.moli...>

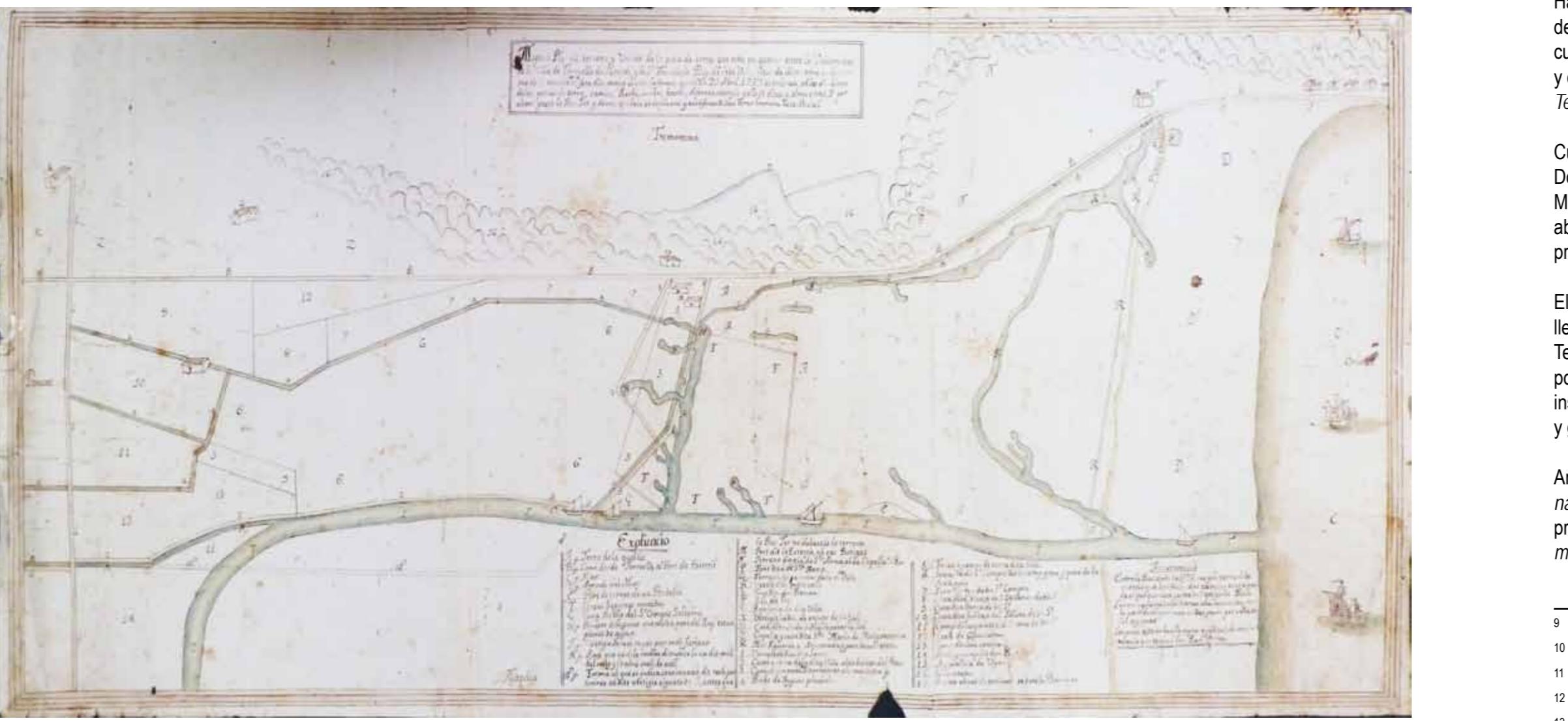


fig.11

fig.11 "Mapa o pla del terreno y veïnats de la pessa de terra que està en qüestió entre la universitat de la Vila de Torroella de Montgrí [...]", 1730. (fond Josep Vert, CdD Montgrí, illes Medes i Baix Ter, Torroella del Montgrí)

y durante los siglos XVII y XVIII se transforma en harinero. En el siglo XX se convierte en masía y hoy se ha rehabilitado como vivienda particular⁹.

Hasta la realización de la rectificación del tramo final del Ter, según los proyectos elaborados durante del siglo XVIII y llevados a cabo durante la segunda mitad del siglo XIX, los desplazamientos laterales del árveo principal del río, los intentos de mejoras fraudulenta de los aprovechamientos de agua y la ampliación de los cultivos en tierras fluviales son objeto constante de quejas y disputas entre los terratenientes, el propio ayuntamiento de Torroella que regentaba las dehesas reales y el Consejo de Castilla. Como subraya Josep Vert "les polèmiques, els plietos i litigis sorgits al llarg de dos-cents anys per l'alteració i desviament del curs dels rius Ter i Daró, va deparar-nos la troballa de diferents plànols que accompanyaven els expedients."¹⁰

Cuatro mapas históricos informan sobre el trazado del canal de la presa d'Ullà antes de las obras de consolidación de la desembocadura del Ter que hoy percibimos. Dos documentos (fig.10 y fig.11) informan sobre desperfectos causados por el desplazamiento lateral del río y describen la posición que entonces tenía el canal del Molí (en el plano *rec de Molins*). Las representaciones registran el cambio del curso del Ter y los daños ocasionados en el canal del Molí antes y después del 29 de abril de 1730 y ofrecen información sobre el antiguo paisaje de la desembocadura. Según Josep Vert los dos planos presentan trazo y dibujo parecidos, se deben presumiblemente al mismo autor y pueden haber sido redactados a beneficio de terratenientes para reclamar o comprar tierras¹¹.

El primer documento (fig.10) pretende enseñar la situación de la desembocadura antes de los cambios en planta del río registrados en el segundo plano (fig.11) que lleva la fecha de 1730. El dibujo muestra una desembocadura del Ter entre la zona de marismas hoy conocida como Ter Vell y la actual desembocadura (Gola del Ter). La lámina demuestra la inestabilidad y el divagar de los ramales que componían el antiguo desagüe y señala la presencia en la zona de salinas compuestas por un almacén para la sal y dos aljibes que reciben el agua de un canal (*rec dels salins*) proveniente de l'Estartit. El litoral de arena, bajo y extenso, se prestaba a la instalación de eras o "closas"¹² (extensiones horizontales cercadas donde se conduce el agua salada) de "fexas"¹³ (bancales para la evaporación y la cristalización) y garantizaba el transporte marítimo de la producción. Probablemente a partir de la primera mitad del siglo XVIII las salinas quedan abandonadas.

Ambos dibujos informan sobre la antigua desembocadura al mar del canal de la presa de Ullà. El "rechs del Molins", pasados los molinos, desaguaba en el "grou de na pastella, vulgo dit Bassa Llarga", en el paraje que después de la rectificación del Ter es hoy la Gola del Ter. Las leyendas especifican que el movimiento del río provoca daños en parte del canal de los molinos ("CC. rech del molins, la mayor part se trova debastat de Ter") y la destrucción de los molinos ("K. rech que ve dels molins derrihíts lo un dit moli del mitg y lo altre moli de vall [molino de Baix]").

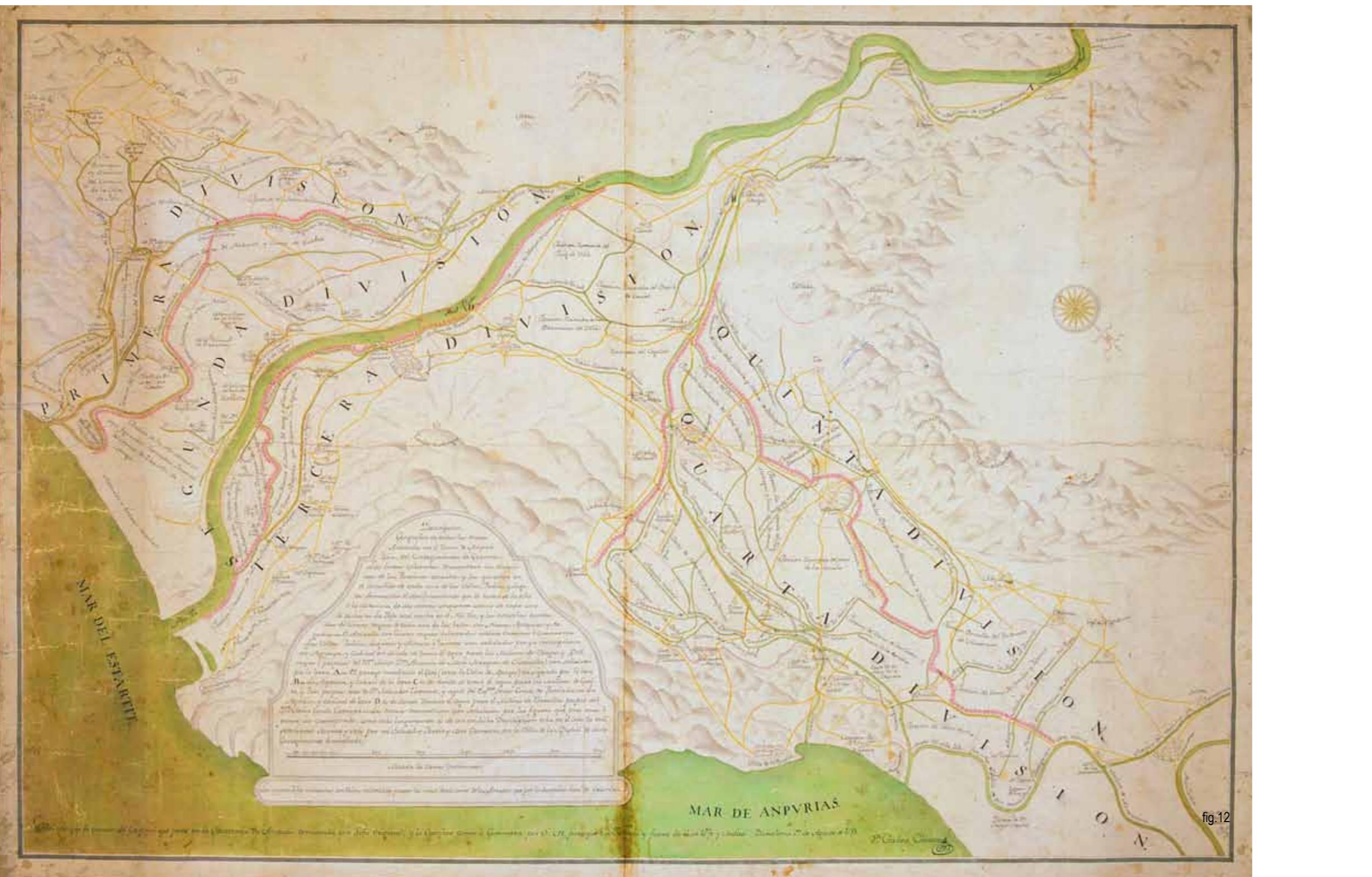
⁹ Consorci Alba-Ter, *ob. cit.*

¹⁰ Vert, Josep. "El conjunt del Baix Ter i les salines en els segles XVII i XVIII", *Llibre de la Festa Major de Torroella del Montgrí*, 1989, pp.85-98.

¹¹ Las reproducciones de los planos históricos pertenecen al fondo Josep Vert (CDMMB, Torroella del Montgrí).

¹² En el plano "closas sagueres motades". En catalán es más común *closes*.

¹³ Así como parece en el plano, en catalán actual: *feixes*.



El segundo dibujo muestra embarcaciones en proximidad de la desembocadura y sugiere un tramo del Ter navegable. Es probable que a principios del siglo XVIII el abandono de la mota de la playa, el avance de la duna costanera, el drenaje de los arrozales de la ribera derecha y la limpieza del curso del Ter provocaran la reducción del lecho impidiendo la entrada de las grandes embarcaciones y la consiguiente consolidación del puerto de l'Estartit¹⁴.

El dibujo encontrado en el Archivo de la Corona de Aragón “Descripción geográfica de todas las tierras Arrozales en el llano del Ampurdán, del Corregimiento de Gerona [...] echa en el año mil setecientos sesenta y seis por mí, Salvador Ferrer y Mir, Geómetra en la Villa de La Bisbal” (fig.12), como se lee en la explicación, es copia hecha en 1781 de un documento que muestra el área comprendida entre Colomers, Pals y Armentera, con el curso del río Ter y las acequias colindantes. La lámina señala las cinco divisiones establecidas por las Ordenanzas de la Real Audiencia de la Corona de Aragón, Cancillería del Principado de Cataluña en 1766, para el cultivo rotatorio del arroz¹⁵ e indica cursos fluviales y acequias (en azul) y caminos (en amarillo). El dibujo es seguramente copia del original adjunto a un recurso presentado por el pueblo de Verges¹⁶. Por lo relacionado con el canal y la presa de Ullà el dibujo muestra: la “Represa y Cadiral de letra D, es donde dimana el agua para el Molino de Torruella, propio del Ilt.e Señor Conde Çarriera”, el “molino del Conde Çarriera”, la “acequia del molino de Torruella”, el “Molino del Mitg” y el M.o [manco] de Vall”.

El dibujo “Diseño para el conocimiento y presencia local del curso de las aguas del Río Ter, en cuanto sirven a los Molinos llamados de Viñals, de Verges, Bellcayre, Gualta, Pals y Torroella, en el territorio del Ampurdán en el Principado de Cataluña” (fig.13), custodiado por el Archivo Corona de Aragón, evidencia las acequias utilizadas por los molinos, detalla los puentes y los edificios vinculados. El plano se hallaba incluido en el traslado de un pleito acerca del uso y pertenencia de las aguas del río iniciado en 1754, y remonta probablemente a 1770. En la leyenda del manuscrito se lee “18. Represa del Molino de Torroella”, “19. Cadirales y bramador de la Acequia del Molino de Torroella” y “20. Molino de Torroella”.

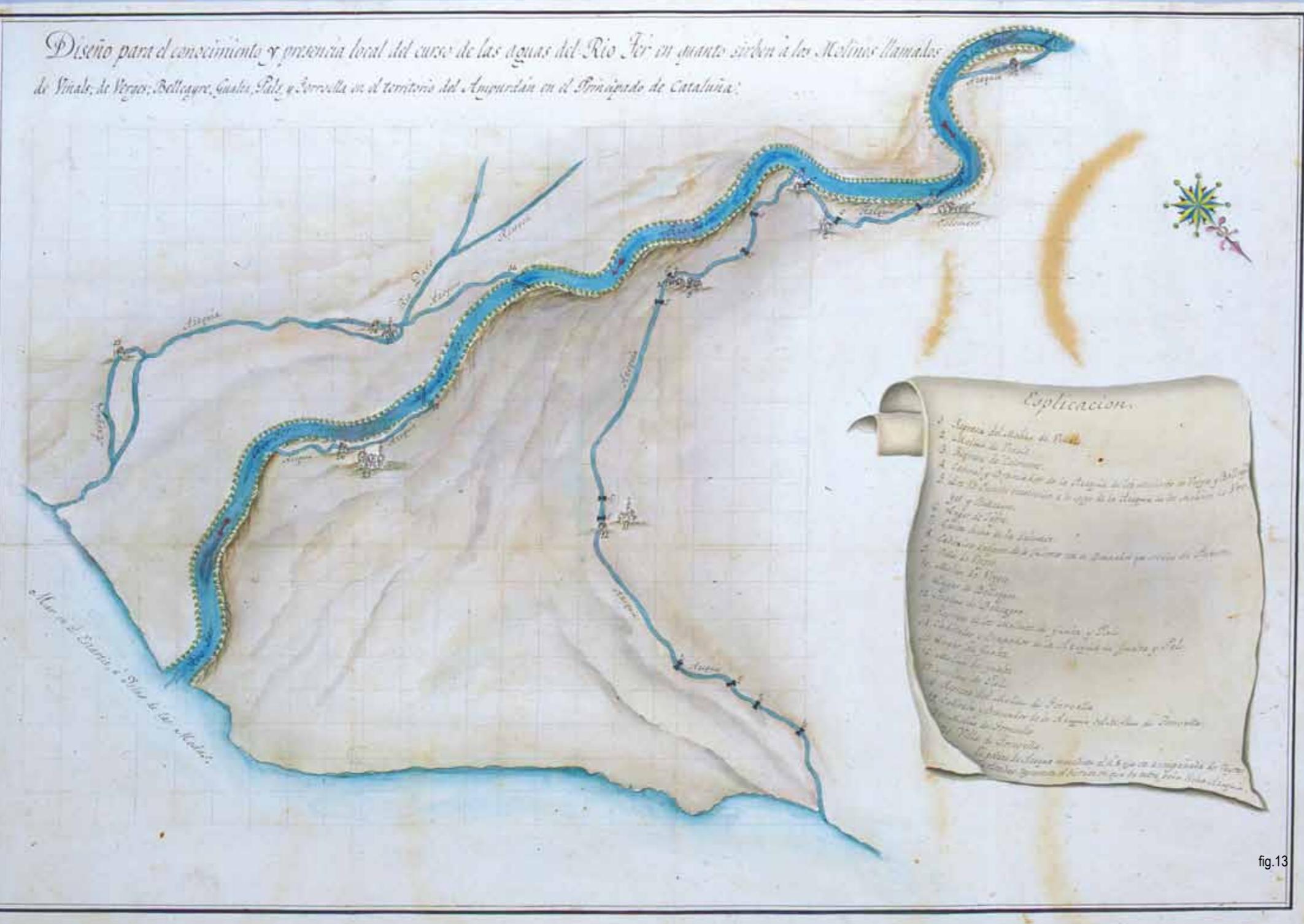
Los documentos encontrados demuestran que los tres molinos funcionan por lo menos hasta la primera mitad del siglo XVIII; a partir de entonces está documentada sólo la actividad del primero (*De Dalt*). A partir de aquí se hace referencia al molino “de Torroella” y al canal de la presa de Ullà como “canal del Moli”.

14 Vert, Josep. *ob. cit.*

15 A partir de la primera mitad del siglo XVIII ordenes reales establecen limitaciones a la siembra del arroz en el Empordà como medida contra la peste. Después de numerosos recursos interpuestos por los afectados, en 1766, a raíz de la nueva autorización sin restricciones al cultivo del arroz, se encarga la redacción de un estudio para establecer “un método fijo y con reglas justificadas para la distribución y desague de las aguas, evitando las inundaciones, los charcos pestilentes, la destrucción de los caminos, la mala construcción de las acequias y también las estafa de los poderosos”. Este método queda fijado en las Ordenanzas aprobadas en 1767. Cunchillos, Sara. “El cultivo de arroz en el Ampurdán. (Siglo XVIII)”, Primer Congrés de Història Moderna de Catalunya (actas de congreso), vol.1, Barcelona: Universidad de Barcelona, pp. 391-398.

16 Según Sara Cunchillos, *ob. cit.*

fig.12 Salvador Ferrer y Mir. “Descripción geográfica de todas las tierras Arrozales en el llano del Ampurdán, del Corregimiento de Gerona [...]”, copia del original de 1766, 1781 (MC-ACA)



3.4.2. la modernización del sistema de riego: el canal abandonado

De las noticias sobre el regadío anterior al proyecto de modernización de 2001 y por las trazas de los surcos todavía visibles, aunque secos la mayor parte del año, se deduce que el canal del Molí, pasada la zona de los huertos de Torroella del Montgrí, recibía las aguas de un ramal de Mas Duran que llevaba el agua del Ter desde la presa de Colomers (*vella*) a través del rec del Molí (o rec de Sentmenat). El proceso de modernización ha anulado el funcionamiento de la presa de Ullà, las aguas que derivan de ella, escasas y no controladas, están hoy excluidas del sistema de regadío del llano. El *regadiu de la resclosa d'Ullà* pasa a ser gestionado por la Comunidad de Regantes de la Presa de Colomers - Col.lectivitat de Regantes de Mas Duran. El antiguo trazado principal del canal del Molí es de propiedad privada.

El sistema de riego utilizado antes del 2001 era mayoritariamente por gravedad y “a manta”. De la memoria del proyecto de modernización del riego y de las informaciones de las Comunidad de Regantes se tiene noticia que la red de canales existentes se encontraba en muy mal estado, desde el punto de vista hidráulico y estructural, no garantizaba la llegada del agua hasta los extremos y faltaban los caminos de servicio a lo largo de los trazados principales. A la falta y altos costos de manutención se añadía la inexistencia de compuertas y aliviaderos de auxilio al riego. Las consecuencias directas eran la perdida de grandes cantidades de agua, la reducida capacidad hidráulica y la inestabilidad de las márgenes de tierra. Estos factores determinan la demanda por parte de las comunidades de regantes de un proyecto de reforma.

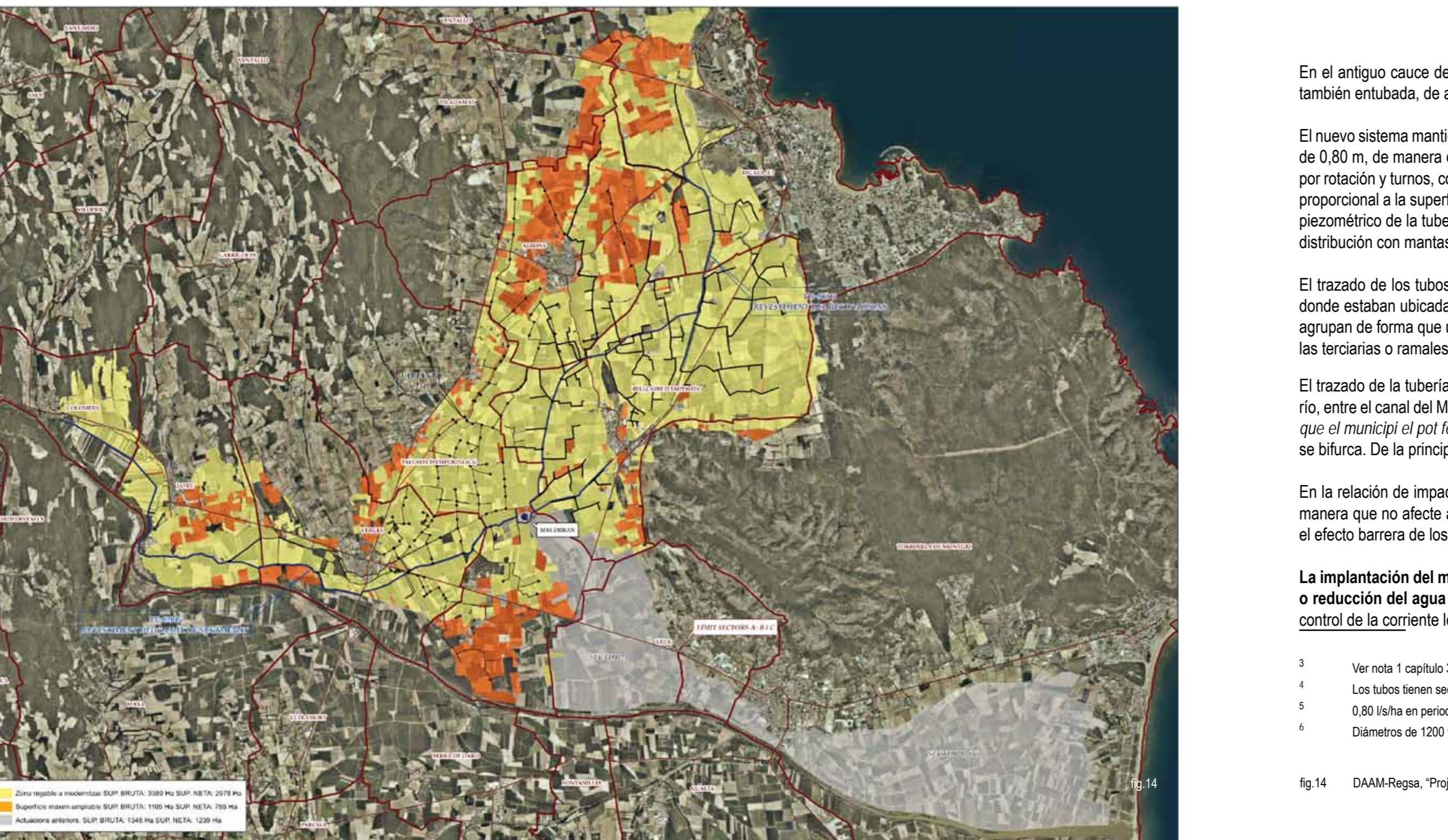
A partir de 1982 la Dirección General de Obras Públicas del MOPU aprueba el proyecto de construcción del canal de la zona regable del Baix Ter, margen izquierda. A raíz del proyecto se redactan a partir de 1990 una serie de propuestas que tienen como objeto el canal principal de derivación del agua del Ter desde la antigua presa de Colomers hasta los términos municipales de Ullà y Torroella del Montgrí. A partir 1994 los proyectos se centran en la margen izquierda en la zona de La Tallada-Ullà-Torroella. Con fecha mayo 2001 el **“Projecte modificat-1 del reg de La Tallada-Ullà-Torroella de Montgrí Baix Ter. Marge esquerre. Sectors B i C (Baix Empordà)”¹** decreta el inicio de la construcción del nuevo sistema de riego. En el ámbito del Baix Ter desde la presa de Colomers, los sectores B y C de Ullà y Torroella del Montgrí son los primeros en construirse².

El proyecto prevé la puesta en riego de 818 ha, que amplía la preexistente, a través del suministro del agua derivada del Ter en la presa de Colomers (antigua), a través del cauce a cielo abierto del Reg Vell de Sentmenat. El canal recibe las aguas de escorrentía por conexión directa y las residuales domésticas de los núcleos próximos. Hoy está en proceso de culminación la construcción del nuevo canal de Sentmenat con recorrido alternativo, enterrado y más cercano al río (ver fig.14).

¹ Proyecto de Ibering para REGSA: “Projecte modificat-1 del reg de La Tallada-Ullà-Torroella de Montgrí Baix Ter. Marge esquerre. Sectors B i C (Baix Empordà)” clave TR-95010-M1, mayo 2001.

² Para los numerosos proyectos antecedentes al proyecto de riego aquí estudiado en detalle ver: DAAM, *Projecte constructiu de millora del regadiu de la comunitat de Regants de la Presa de Colomers – Informe previ*, Girona: 2009.

fig.13 “Diseño para el conocimiento y presencia local del curso de las aguas del Río Ter, en quanto sirven a los Molinos llamados de Viñals, de Verge, Bellcayre, Gualta, Pals y Torroella, en el territorio del Ampurdán en el Principado de Cataluña”, 1770 (MC ACA)



En el antiguo cauce de tierra a cielo abierto está garantizado un caudal ecológico mínimo³. El nuevo canal enterrado se conecta a la derivación del Mas Duran, también entubada, de aquí el agua llega a los sectores objeto de este estudio (B y C).

El nuevo sistema mantiene las características del riego precedente (de gravedad “a manta”) soportado por canales enterrados con un revestimiento de tierra mínima de 0,80 m, de manera que los tubos no floten en terrenos caracterizados por un nivel freático alto y poco profundo respecto a la superficie⁴. El sistema se organiza por rotación y turnos, con intervalos de 10 días y jornada de riego de 24 horas⁵; a cada propiedad se distribuye una cantidad de agua durante un intervalo de tiempo proporcional a la superficie de la parcela. El caudal de captación necesario en la cabecera es de 990 l/s. A las parcelas situadas a una cota inferior a 0,5 m del nivel piezométrico de la tubería se suministra el agua directamente. Si la diferencia es mayor el agua llega al hidrante, desde aquí cada regante efectúa el bombeo y la distribución con mantas agujereadas.

El trazado de los tubos sigue los caminos y las acequias existentes, mantiene las arquetas en los puntos más altos de las parcelas, las bocas de riego quedan donde estaban ubicadas las antiguas (todo “en la medida de lo posible”, añade la memoria del proyecto). Las 1224 parcelas de superficie mediana de 0,66 ha se agrupan de forma que un hidrante permita el riego de un conjunto. La tubería principal⁶ no prevé tomas de agua, de ella derivan las ramas secundarias y, de estas, las terciarias o ramales. En las tuberías secundarias y terciarias se encuentran las bocas de agua.

El trazado de la tubería principal no coincide con la acequia principal antigua, que atraviesa en canalización el casco urbano de Torroella, sino discurre paralelo al río, entre el canal del Molí y el Ter, lejos de la trama urbana. La nueva canalización principal desvincula el casco urbano del sistema de riego, lo “al.libera, de manera que el municipi el pot fer servir com futur col.lector transversal d'aigues residuals pluvials”. La red principal corre paralela al Ter hasta que penetra hacia el norte y se bifurca. De la principal deriva la tubería secundaria y terciaria.

En la relación de impacto ambiental y medidas correctoras adjuntas al proyecto se especifica que la nueva red apoyada en los caminos existentes se estudia de manera que no afecte a las hileras de árboles cortaviento a protección de los cultivos y que la tubería enterrada mejora la accesibilidad a las fincas eliminando el efecto barrera de los canales.

La implantación del moderno regadío tiene como consecuencia inmediata la desviación de los trazados históricos del flujo de las aguas, la desaparición o reducción del agua circulante por las zanjas de tierra y la posibilidad de usarlas como vallas para los campos de cultivo. Con la perdida de agua y de control de la corriente los antiguos canales, como se ha dicho, ven reducida su función ecológica, social y de límite urbano.

³ Ver nota 1 capítulo 3.4.1.

⁴ Los tubos tienen sección variable entre 315 y 1200 mm.

⁵ 0,80 l/s/ha en períodos más desfavorable.

⁶ Diámetros de 1200 y 700mm.

fig.14 DAAM-Regsa, “Projecte constructiu de millora del regadiu de la comunitat de Regants de la Presa de Colomers”, en: DAAM, Informe Previ, Girona, 2009

El **cuadro histórico** (lámina “dinámica fluvial y infraestructuras” contenida en el álbum) pretende resumir las trasformaciones del canal desde la alimentación de molinos hasta la situación actual de los canales transformados en surcos con flujo casi inexistente o agua estancada. Los dibujos son elaboración propia a partir de los trazados de los canales del proyecto y la información sobre las parcelas regables (material manuscrito de la comunidad de regantes). La primera y segunda etapas del cuadro histórico tienen un nivel de precisión inferior con respecto a la tercera, para la elaboración de la cual se dispone de planos de riego de referencia. Mapas e imágenes aéreas históricas junto con la bibliografía permiten poner en relación el canal de la presa de Ullà con los desplazamientos laterales del río, con las infraestructuras del viario principal que sirven el área objeto de estudio y con los edificios vinculados al uso del agua. Además del mapa 1934 (Instituto Geográfico Nacional) se ha hecho referencia a las imágenes del *vol americá* 1956-57 y a la primera edición de la ortofoto realizada y publicada por el Instituto Cartográfico de Cataluña entre 1985 y 1992.

208

3.4.3. los recintos acondicionados

agua caminos y puentes

En territorio del llano aluvial marcado por la presencia del agua y por una economía firmemente vinculada al sector agrario, las áreas de mercado (de la Bisbal d’Empordà, Torroella de Montgrí y en menor medida Verges) han ido tejiendo históricamente los sistemas de enlace. Se configura así una red densa de caminos que se convierten en recorridos secundarios con la implantación de la red de carreteras del estado a final del siglo XIX.

La red de carreteras estatales se superpone a un modelo más sensible al terreno y a sus inflexiones con una estructura más desvinculada, de trazados rectilíneos poco adaptados al detalle topográfico que crea recorridos alternativos a los tradicionales. Las vías se construyen entre la segunda mitad del siglo XIX y la primera del XX: en 1856 la de Girona a La Bisbal y Palamós, entre 1882 y 1889 se construye la de Torroella - Verges y Sant Jordi que luego enlazará con la Girona - Figueres hasta la frontera francesa. Cuando las nuevas carreteras encuentran los núcleos urbanos determinan la localización y direccionalidad de los ensanches tangenciales¹.

El contemporáneo Plan de Carreteras de la Diputación de Girona de 1878, se construye sobre la base de adaptaciones de caminos vecinales preexistentes. Los trazados más sinuosos se adaptan al relieve o flanquean los álveos fluviales. La carretera de Fontanielles a Pals, por ejemplo, recorre un largo tramo del río Daró.

209

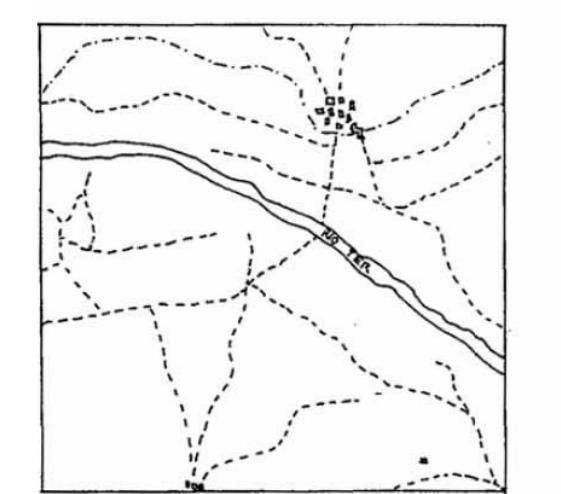
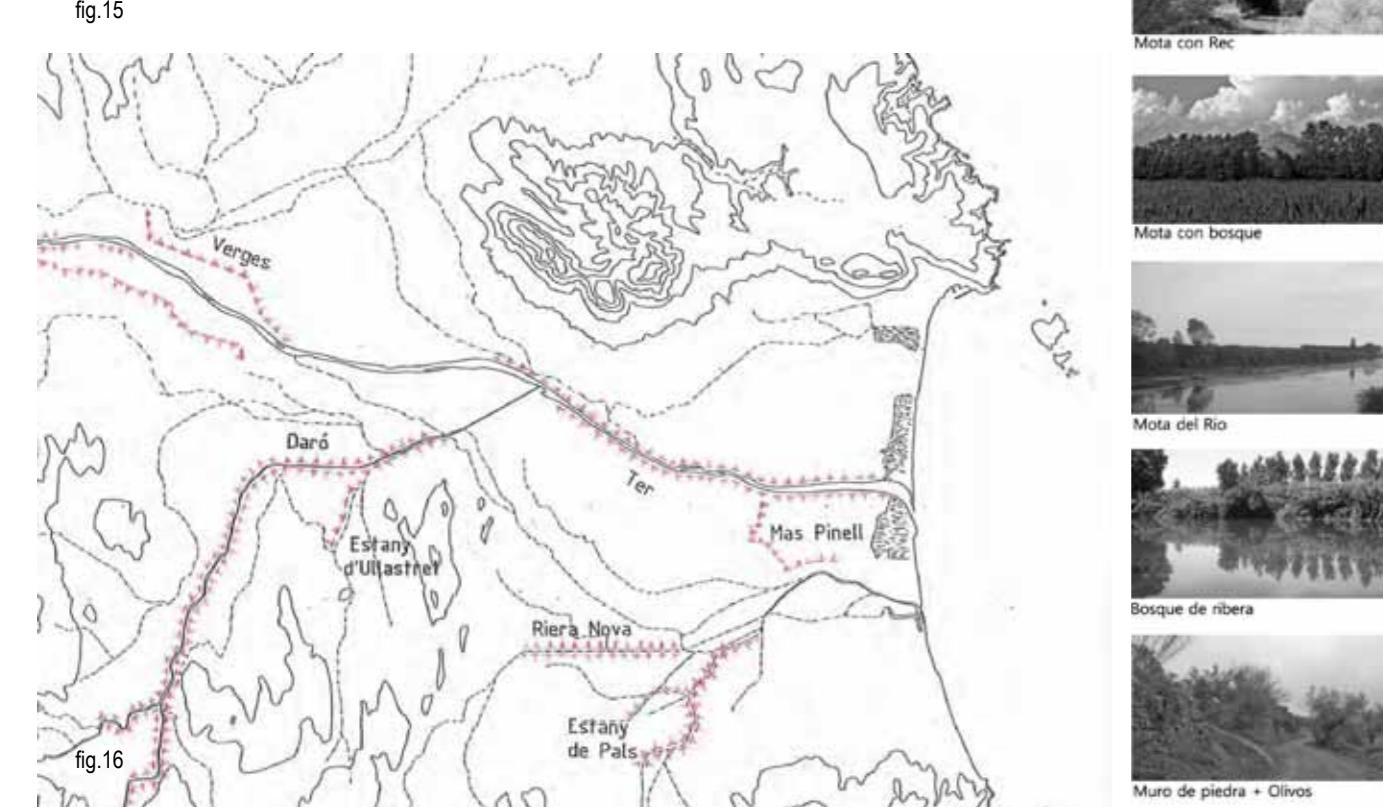
Como evidencia Aguilar (fig.15) a veces las cumbres de las motas, realizadas para proteger los cultivos de las avenidas del Ter, sirven de soporte del viario que resulta a menudo desvinculado de los caminos preexistentes. La imagen evidencia como el camino se adapta y usa el relieve derivado de la construcción de la mota.

Hoy en la densa red de caminos menores se reconocen numerosos trazados históricos, antiguos enlaces entre los pueblos, relacionados de manera evidente con el parcelario de los cultivos y la red de las acequias. Algunos de estos caminos han sido asfaltados recientemente.

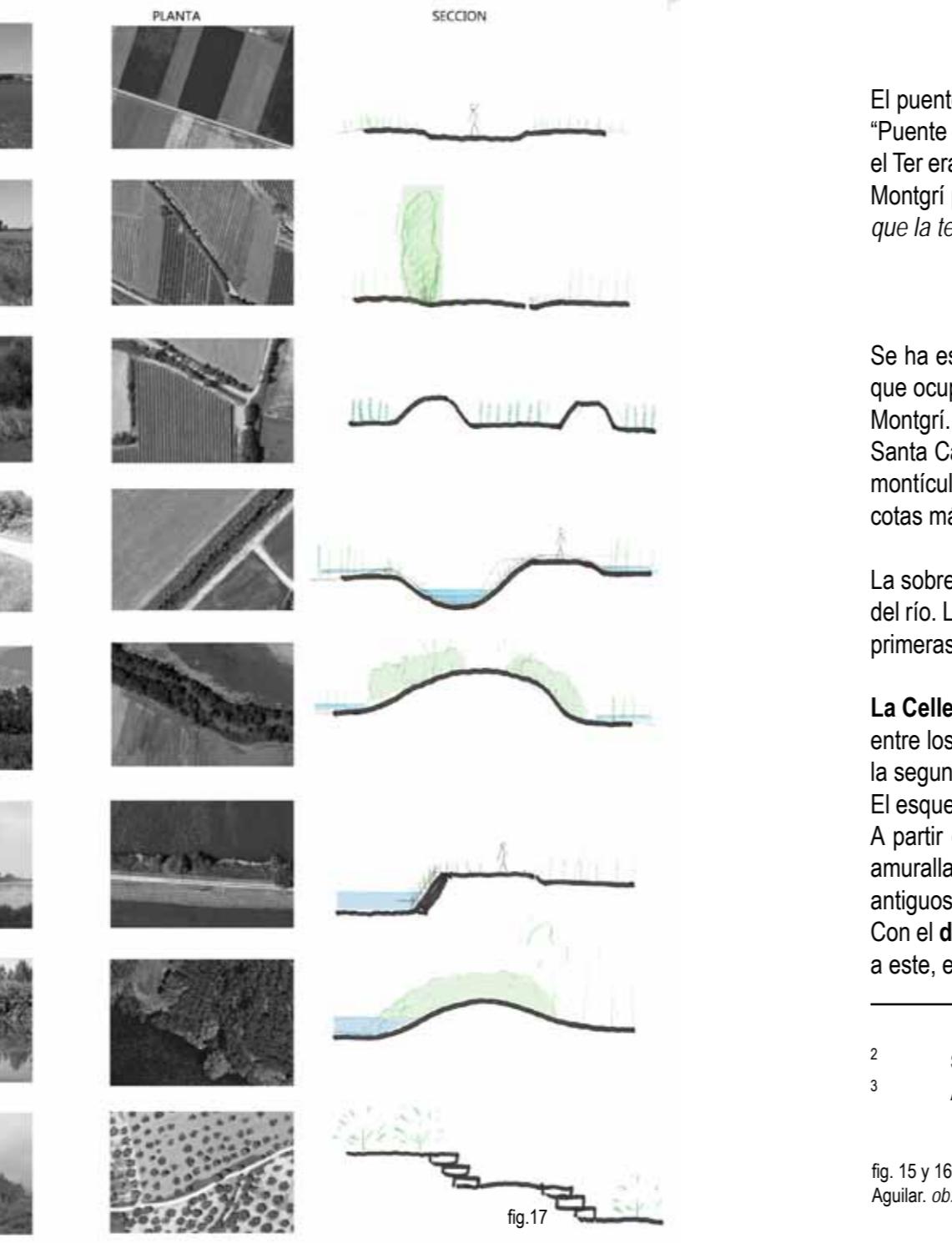
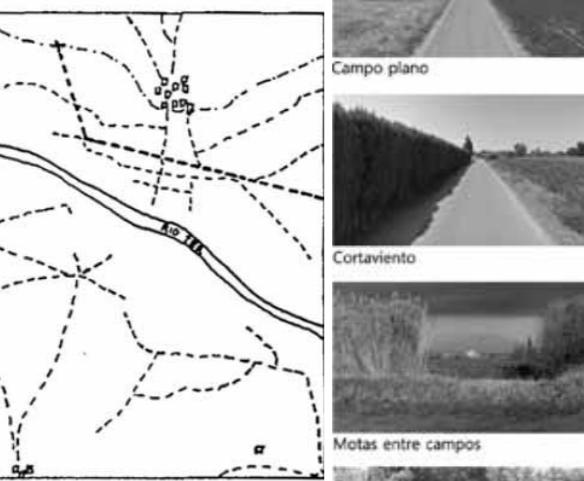
En el territorio del Baix Ter, aguas abajo de la presa de Ullà, sólo un puente une las dos riberas del Ter en Torroella del Montgrí. Audivert señala la presencia de un antiguo puente sobre el Ter en Torroella destruido en 1696. Entre 1696 y 1896, fecha en que empiezan las obras de un nuevo puente solicitado por el Ayuntamiento desde 1849 y destruido más tarde durante la guerra civil, el río se cruzaba a través de vados de los que existen todavía restos. El principal paso era el **pas (vado) del Pont** situado a escasos metros a lado del actual puente. El **pas Pilla**, todavía visible hacia la desembocadura del Ter, es una mota de grandes piedras y tierra que servía de paso a un antiguo camino ganadero, también construido sobre piedras para salvarlo de las inundaciones.

3. tres tramos, tres derivaciones, un río

¹ Aguilar, Antoni. *La construcción de l'espai rural al Baix Empordà* (tesis doctoral), Barcelona: UPC, Departamento de Urbanismo y Ordenación del Territorio, 1993.



La mota de Verge



El puente actual sobre el Ter (**puente de Torroella**, del río Ter, puente de la C-31)² se construye por prisioneros de guerra en 1940 con el nombre institucional de "Puente del teniente general Orgaz" y sustituye el de 1896. La construcción del puente y de las vías comarcales permite superar el límite del río, ya que antiguamente el Ter era una barrera impracticable en muchos días del año y, cuando se podía cruzar, las barcas y los vados impedían el transporte de grandes cargas. Torroella del Montgrí permanecía entonces aislada "*de les vies industrioses i més populoses de l'Empordanet, les quals havien de construir el mercat municipal dels productes que la terra del nostre terme pròdigamente oferia*"³.

agua y crecimiento urbano

Se ha escrito en el capítulo 3.4. que el tramo bajo del Ter en correspondencia de la desembocadura se caracteriza por asentamientos en *islas* y núcleos que ocupan el piedemonte de los macizos. En el territorio del canal de la presa de Ullà los centros históricos de Torroella de Montgrí y Ullà se sitúan a los pies del Montgrí. Torroella, cuyo límite inscribe el tramo de río más largo entre los municipios de toda la cuenca hidrográfica, se funda en las vertientes de la montaña de Santa Caterina, en el rellano suavemente inclinado a poniente, en donde se mide la distancia menor entre el macizo y el Ter. Ullà se asienta primeramente en un montículo cerca del antiguo camino que desde los asentamientos romanos de la ribera izquierda del Ter y desde l'Estartit rodeaban el Montgrí aprovechando las cotas más elevadas.

La sobreposición de las formas de la geomorfología fluvial a las etapas del crecimiento de la villa de Torroella describe la historia del asentamiento en relación a la del río. Los dibujos (fig. 18, 19 y 20) esquematizan tres momentos de la historia urbana hasta la situación actual: la fundación del núcleo, la ciudad amurallada y las primeras expansiones desde el derribo de las murallas.

La Cellera o barrio de la iglesia es el núcleo primitivo de la población. Posiblemente en origen era villa señorial fortificada y pasó a ser feudo. El núcleo amurallado entre los siglos XI y XIII contenía el castillo de Torroella y la iglesia. La muralla tenía dos puertas: la de Santa Caterina daba acceso a un camino hacia el macizo, la segunda se abría hacia el Ter. El primer asentamiento ocupaba entonces un área de piedemonte de escasa pendiente al abrigo de la montaña de Santa Caterina. El esquema, en el que se ha dibujado la huella del antiguo cauce, muestra como el asentamiento surge en el área al mismo tiempo más próxima al río y al macizo. A partir de cuando el núcleo se convierte en villa real, en 1273, Torroella vive una gran expansión urbana en dirección sur. Se origina así un nuevo recinto amurallado con trazado viario regular y unido al primero en correspondencia del antiguo portal sur. La puerta del Mar y la d'Ullà dan salida respectivamente a los antiguos camino de l'Estartit y d'Ullà, la del Ter o de Sant Josep se abre en dirección del río.

Con el **derribo de las murallas** en la segunda mitad del siglo XIX la ciudad vive una nueva expansión, nacen el barrio de Santa Caterina a norte, las Cases Noves a este, el barrio del Ter a oeste, la nueva carretera de l'Estartit y hacia Figueres. Los antiguos caminos con origen en los portales de la ciudad se consolidan como

² Se trata de un puente de 138m de longitud y 9,40m de ancho.

³ Audivert, Marcelí. *Torroella de Montgrí*, Barcelona: Marcelí Audivert editor, 1983, p.298.

fig. 15 y 16 localizaciones de las principales motas a protección de las inundaciones y mota de Verge (Antoni, Aguilar. ob. cit., p. 112)

fig. 17 percepción, vista aérea y secciones de la "topografía artificial" de las motas de río y de la microtopografía de los canales de riego excavados bajo rasante puestos en relación con la localización de los caminos. (Master de Arquitectura del Paisaje a.a. 2010-11, autores: Eva Andronikidou, Melina Analyti, Roberto Franceschini y Wooseop Song)

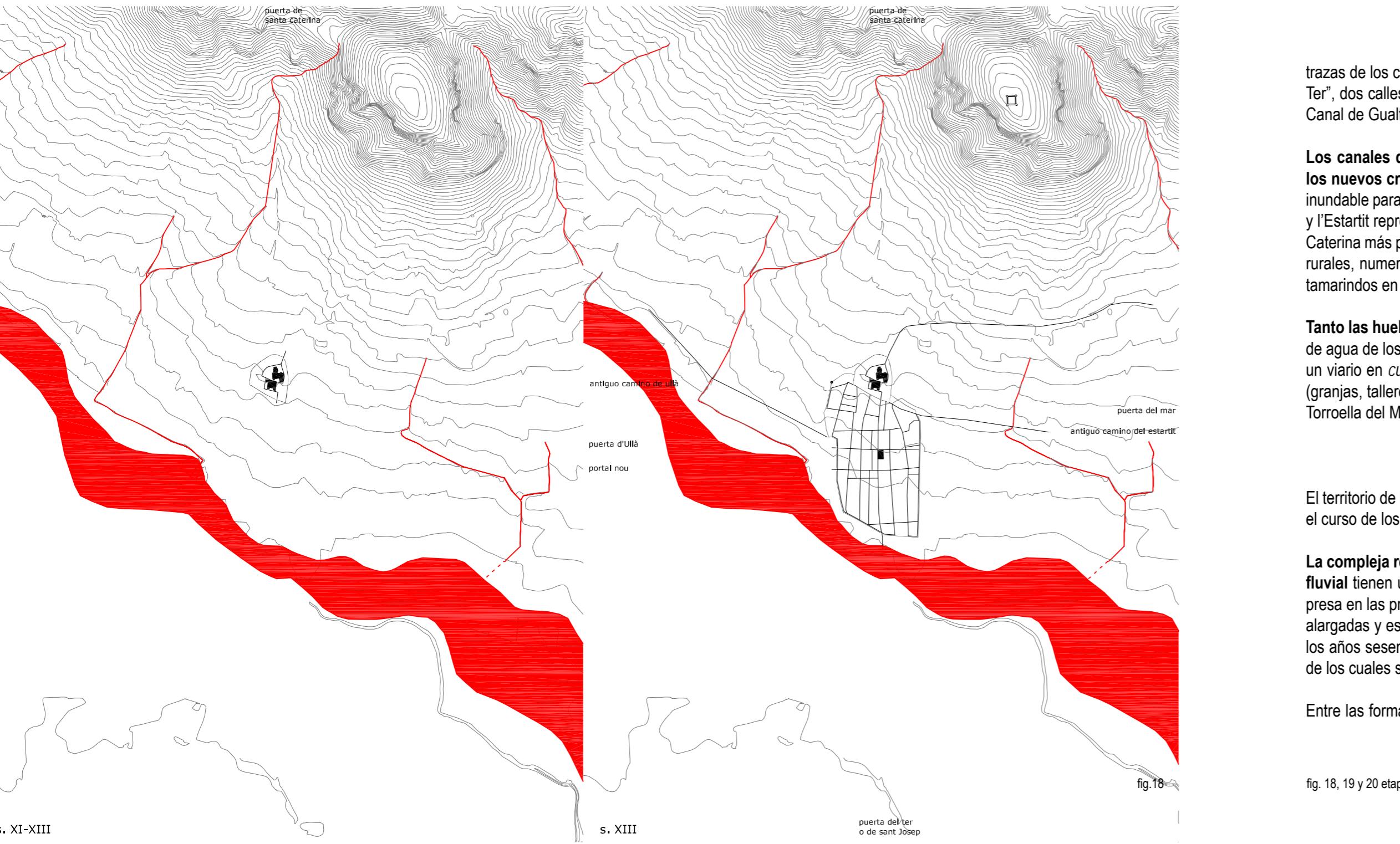


fig. 18, 19 y 20 etapas de crecimiento urbano de Torroella del Montgrí relación con la red hidrográfica y la dinamica fluvial (antiguo álveo y curso actual del Ter) - siglo XI-XIII; siglo XIII; finales del siglo XIX; 2008 -

trazas de los crecimientos urbanos. Hacia el río, el antiguo camino que desde el Portal Nou se dirigía hacia el Ter (Pas de Gualta) es desde ahora la “calle del Riu Ter”, dos calles longitudinales de la villa real son paralelas a su trazado, más allá del portal del Ter. El Pas de Gualta, en correspondencia de la actual unión del Canal de Gualta con el Ter, ha desaparecido. En la lámina (fig.19) se ha dibujado el álveo actual del Ter y el sistema de riego de origen medieval.

Los canales que derivan el agua del Ter de las presas de Colomers y de Ullà, juegan un papel relevante en la localización de los usos urbanos y de los nuevos crecimientos de la ciudad. Torroella ha crecido en dirección de los núcleos más próximos (Ullà y l'Estartit) conservando un uso agrícola en la franja inundable paralela al Ter. Las carreteras hacia l'Estartit y Figueres son las directrices del crecimiento residencial y el soporte de las áreas productivas. Ullà, Torroella y l'Estartit representan un continuum a lo largo de las carreteras C-31 y GI-641. Residencias y equipamientos han ocupado las vertientes de la montaña de Santa Caterina más próximas al casco histórico. El suelo aluvial sobretodo en proximidad del núcleo turístico de l'Estartit acoge, además de masías reconvertidas en casa rurales, numerosos camping. Ambas construcciones se caracterizan por recintos vallados por altos muros o barreras tupidas de vegetación (cipreses y tamarindos en las zonas más próximas al mar).

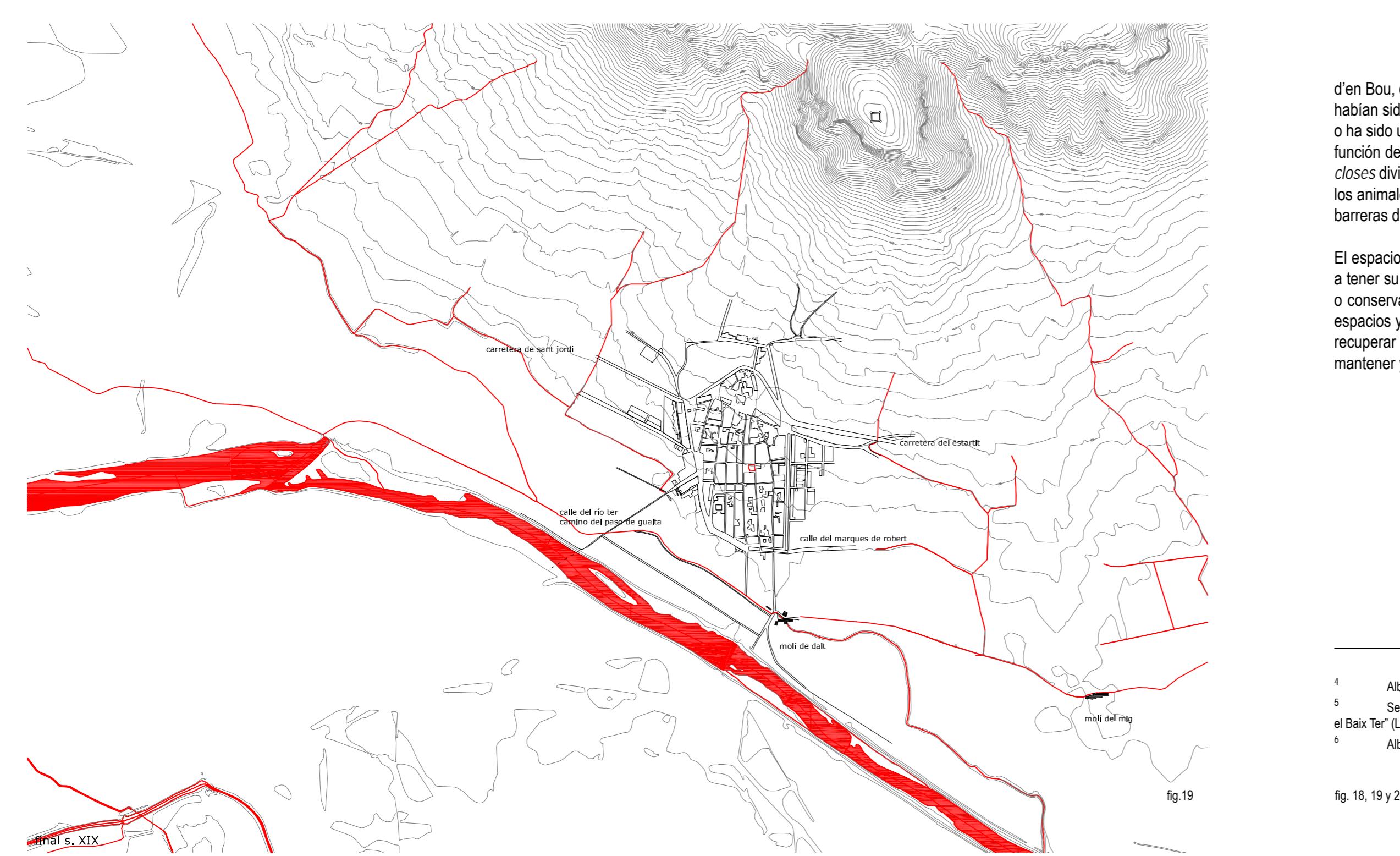
Tanto las huellas históricas como los trazados actuales de la hidrografía han actuado como límite de la ciudad. La villa ha crecido llegando hasta las líneas de agua de los canales utilizados para el riego hasta la modernización del sistema. Los canales son a menudo el límite de la edificación, casi un corte, que genera un viario en *cul de sac*. Otras veces los desagües naturales de las vertientes marcan la frontera entre áreas predominantemente residenciales y zonas productivas (granjas, talleres, etc.). El álveo del Ter, además, dibuja los confines administrativos de los municipios colindantes. El agua del río es frontera entre Ullà, Gualta y Torroella del Montgrí.

agua y espacios abiertos

El territorio de la desembocadura del Ter en el que se inserta el canal de la presa de Ullà está particularmente marcado por la acción antrópica que ha acelerado en el curso de los siglos la desecación de la llanura aluvial. Agua y agricultura imprimen las características del paisaje del Baix Ter.

La compleja red de canales de regadío superficial en función hasta 2001, las formas de cultivo de los arrozales y las *closes* características de este tramo fluvial tienen una doble función: alimentan el suelo destinado a la agricultura o al pasto y drenan el terreno aluvial. El terreno de regadío a lado del canal de la presa en las proximidades de los núcleos de Ullà y Torroella del Montgrí, entre los caminos que flanquean el canal y el Ter, es el lugar de los huertos, con parcelas alargadas y estrechas (huertos de la Resclosa y Tamariuà). Alejados de las zonas urbanas predominan hoy los herbáceos (40% maíz y 40% alfalfa) y, a partir de los años sesenta, los frutales (mayoritariamente manzanas y melocotones). La red de los principales canales de riego soporta los caminos secundarios, muchos de los cuales son pistas sin asfaltar.

Entre las formas de cultivo y pastos organizados en recintos cercados por leves motas, sobreviven hoy, cerca de las marismas del Ter Vell, las *closes*: del Mas



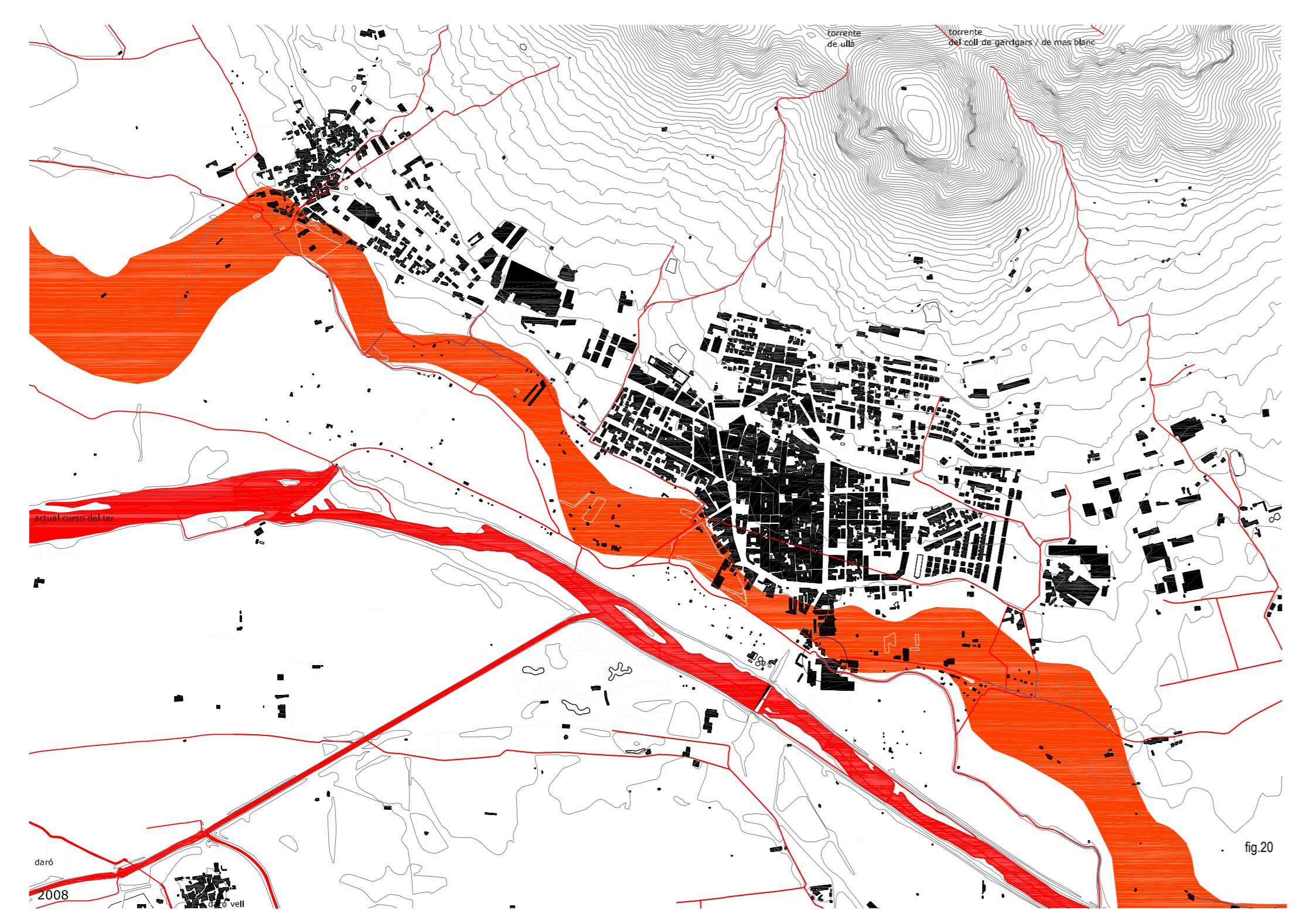
d'en Bou, de Can Mascort, de la Casanova, Caneda, del Mas Marquès y Rodona, entre otras. Se trata de una forma de aprovechamiento del suelo aluvial como lo habían sido los arrozales hasta final del siglo XVIII. La mayoría de las *closes* o prados inundables hoy han desaparecido, el terreno ha sido elevado para cultivarlo o ha sido urbanizado. Estas balsas, a menudo consecuencia del exceso de agua en temporadas de inundación o durante temporales de mar, absuelven a la doble función de drenaje del suelo lacustre y de aprovechamiento para el pasto en terreno salino poco apto a la agricultura. Además, el relieve de los márgenes de las *closes* divide físicamente las propiedades, acoge pequeños canales para drenar rápidamente el agua de los campos de pastura, dona refugio contra sol y viento a los animales y define micro hábitat de animales y vegetales. Las *closes* durante la mayoría del año son prados delimitados por canales de drenaje y cercados por barreras de vegetación (tamarindos y cipreses) que aprovechan de un recinto cerrado y poco franqueable por los animales⁴.

El espacio de la *closa* (o cerramiento) de can Mascort, recientemente recuperado gracias a fondos europeos, es un ejemplo de paisaje que en el Empordà llegó a tener su máxima extensión en los años setenta⁵. La mayoría de los prados húmedos que hoy existen se encuentran en el Alt Empordà y resultan abandonados o conservados por la administración del Parc dels Aiguamolls del Empordà que los tiene en usufructo o en propiedad⁶. La tendencia actual es preservar estos espacios y encontrar mecanismos para estabilizar la actividad que se realiza en su interior. La restauración de las *closes* tiene claros objetivos ecológicos: mira a recuperar el antiguo rol de las zonas de laminación de agua durante las avenidas importantes además de señalarlas como elementos del patrimonio hidráulico a mantener y valorizar.

⁴ Albert Llausàs. "L'Evolució del paisatge de les closes: 1957-2001", *Annals de l'Institut d'Estudis Empordanesos / Actes Congrés sobre el Paisatge Vol. I*, 2007, pp.39-49.

⁵ Se trata de la recuperación de lagunas temporales y prados húmedos en la closa de Can Mascort, en el marco del proyecto LIFE Naturaleza de "Recuperación del hábitat de anfibios y *Emys orbicularis* en el Baix Ter" (Life EmysTer - LIFE04 NAT/ES/000059).

⁶ Albert Llausàs. *Natura i cultura en l'evolució del paisatge de closes a l'Alt Empordà (1957-2007)* (tesis doctoral), Girona: Universidad de Girona, Instituto de Medio Ambiente, 2008



Del material recopilado y del análisis de los dibujos contenidos en el álbum se indican las características que el agua imprime en el territorio del canal de la presa de Ullà de las que pueden derivar directrices para el proyecto que se apoya en la traza del canal histórico principal.

El hombre interviene históricamente en este tramo fuertemente marcado por el agua: desvía ríos, aprovecha antiguos lechos fluviales, construye canales para alimentar molinos y a su raíz dispone la red de conducciones de agua para el riego. Sobre las trazas del regadío y sobre el parcelario agrícola apoya la red de caminos menores, densa e isótropa. A finales del siglo XIX sobrepone la nueva malla ortogonal de los caminos principales definida por los puentes sobre el río.

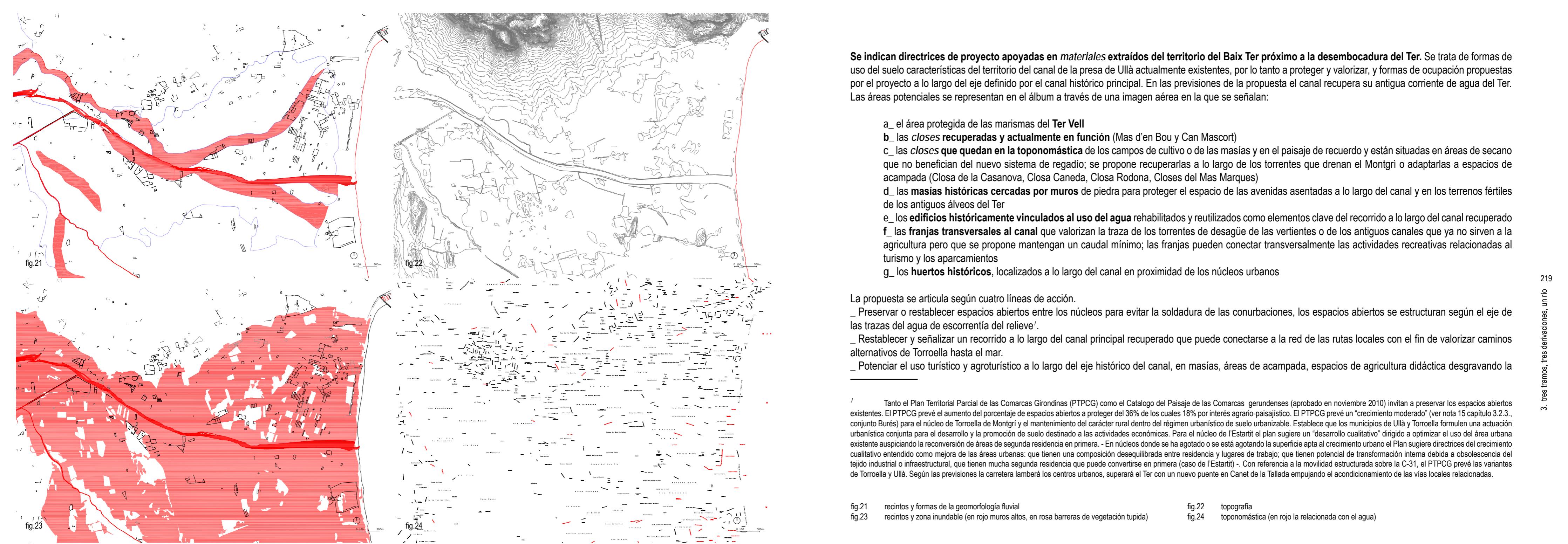
En la zona próxima al río los **asentamientos en islas ocupan los montículos a veces fortificados, las closes (prados inundables), los campos de los cultivos cercados por arboles** que protegen del viento y los **arrozares** son las formas características de los terrenos inundables. A pesar de las motas que contienen el río los terrenos son delimitados para defenderse del agua. En el llano aluvial hasta el comienzo del relieve, además de los recintos vallados de las depuradoras de las aguas urbanas presentes también en otros tramos del Ter, se encuentran **masías y camping cercados por altos muros llenos**.

El río se ve aunque su agua sea oculta. El agua del río, visible sólo desde las alturas, se percibe en las líneas de vegetación natural que marcan las riberas, en las hileras de árboles a protección del viento de tramontana que flanquean los canales de riego y en el dibujo de las parcelas agrícolas regulares orientadas según la pendiente y que marcan los antiguos álveos fluviales disecados. El agua marca la frontera entre los paisajes de cultivos de regadío y secano. En un territorio de aguas inestables, la necesidad del hombre de contener el agua se lee en los márgenes artificiales del río, en la topografía mínima de los lindes de tierra con que se detiene el agua y se ataja su paso en los campos de cultivo.

El río (el agua) contiene lo urbano. Tanto las huellas históricas como los trazados actuales de la hidrografía han actuado como límite de la ciudad. El curso del Ter dibuja los confines administrativos de los municipios colindantes. El agua es la frontera entre Ullà, Gualta y Torroella. La ciudad más reciente ha crecido llegando hasta las líneas de agua de los canales de riego y sus ramales. Estos son a menudo el límite de la edificación, casi un corte, que genera un viario a *cul de sac*. Otras veces los desagües naturales del territorio marcan la frontera entre áreas predominantemente residenciales y zona productivas (granjas, talleres, etc.).

La traza del canal histórico de riego es recurso para el proyecto del territorio. En el curso del siglo XX los trazados del riego a cielo abierto pasan de vertebradores del territorio de la margen izquierda del Ter a ser huellas vaciadas de su esencia y función. La situación actual abre dudas y posibilidades sobre su gestión, sobre posibles mecanismos de protección y valorización. **El proyecto que recupera la corriente de agua en los álveos de los canales defiende las trazas hidráulicas históricas como recurso patrimonial, como límites de lo urbano a proteger y como recorridos que ponen en relación espacios cerrados de varia naturaleza y de gran potencial turístico.**

fig. 18, 19 y 20 etapas de crecimiento urbano de Torroella del Montgrí relación con la red hidrográfica y la dinámica fluvial (antiguo álveo y curso actual del Ter) - siglo XI-XIII; siglo XIII; finales del siglo XIX; 2008 -



Se indican directrices de proyecto apoyadas en materiales extraídos del territorio del Baix Ter próximo a la desembocadura del Ter. Se trata de formas de uso del suelo características del territorio del canal de la presa de Ullà actualmente existentes, por lo tanto a proteger y valorizar, y formas de ocupación propuestas por el proyecto a lo largo del eje definido por el canal histórico principal. En las previsiones de la propuesta el canal recupera su antigua corriente de agua del Ter. Las áreas potenciales se representan en el álbum a través de una imagen aérea en la que se señalan:

- a_ el área protegida de las marismas del **Ter Vell**
- b_ las **closes recuperadas y actualmente en función** (Mas d'en Bou y Can Mascort)
- c_ las **closes que quedan en la toponomástica** de los campos de cultivo o de las masías y en el paisaje de recuerdo y están situadas en áreas de secano que no benefician del nuevo sistema de regadío; se propone recuperarlas a lo largo de los torrentes que drenan el Montgrí o adaptarlas a espacios de acampada (Closa de la Casanova, Closa Caneda, Closa Rodona, Closes del Mas Marques)
- d_ las **masías históricas cercadas por muros** de piedra para proteger el espacio de las avenidas asentadas a lo largo del canal y en los terrenos fériles de los antiguos álveos del Ter
- e_ los **edificios históricamente vinculados al uso del agua** rehabilitados y reutilizados como elementos clave del recorrido a lo largo del canal recuperado
- f_ las **franjas transversales al canal** que valorizan la traza de los torrentes de desagüe de las vertientes o de los antiguos canales que ya no sirven a la agricultura pero que se propone mantengan un caudal mínimo; las franjas pueden conectar transversalmente las actividades recreativas relacionadas al turismo y los aparcamientos
- g_ los **huertos históricos**, localizados a lo largo del canal en proximidad de los núcleos urbanos

La propuesta se articula según cuatro líneas de acción.

- _ Preservar o restablecer espacios abiertos entre los núcleos para evitar la soldadura de las conurbaciones, los espacios abiertos se estructuran según el eje de las trazas del agua de escorrentía del relieve⁷.
- _ Restablecer y señalizar un recorrido a lo largo del canal principal recuperado que puede conectarse a la red de las rutas locales con el fin de valorizar caminos alternativos de Torroella hasta el mar.
- _ Potenciar el uso turístico y agroturístico a lo largo del eje histórico del canal, en masías, áreas de acampada, espacios de agricultura didáctica desgravando la

⁷ Tanto el Plan Territorial Parcial de las Comarcas Gironinas (PTPCG) como el Catalogo del Paisaje de las Comarcas gerundenses (aprobado en noviembre 2010) invitan a preservar los espacios abiertos existentes. El PTPCG prevé el aumento del porcentaje de espacios abiertos a proteger del 36% de los cuales 18% por interés agrario-paisajístico. El PTPCG prevé un "crecimiento moderado" (ver nota 15 capítulo 3.2.3., conjunto Burés) para el núcleo de Torroella de Montgrí y el mantenimiento del carácter rural dentro del régimen urbanístico de suelo urbanizable. Establece que los municipios de Ullà y Torroella formulen una actuación urbanística conjunta para el desarrollo y la promoción de suelo destinado a las actividades económicas. Para el núcleo de l'Estartit el plan sugiere un "desarrollo cualitativo" dirigido a optimizar el uso del área urbana existente auspiciando la reconversión de áreas de segunda residencia en primera. - En núcleos donde se ha agotado o se está agotando la superficie apta al crecimiento urbano el Plan sugiere directrices del crecimiento cualitativo entendido como mejora de las áreas urbanas: que tienen una composición desequilibrada entre residencia y lugares de trabajo; que tienen potencial de transformación interna debida a obsolescencia del tejido industrial o infraestructural, que tienen mucha segunda residencia que puede convertirse en primera (caso de l'Estartit) -. Con referencia a la movilidad estructurada sobre la C-31, el PTPCG prevé las variantes de Torroella y Ullà. Según las previsiones la carretera lamerá los centros urbanos, superará el Ter con un nuevo puente en Canet de la Tallada empujando el acondicionamiento de las vías locales relacionadas.

fig.21 recintos y formas de la geomorfología fluvial
fig.23 recintos y zona inundable (en rojo muros altos, en rosa barreras de vegetación tupida)

fig.22 topografía
fig.24 toponomástica (en rojo la relacionada con el agua)

franja próxima al litoral.

_ Fomentar y valorizar actividades agrícolas y ganaderas adaptadas y respetuosas del medio natural que contribuyan al mantenimiento de paisajes históricos de identidad local.

qualche conclusione

sul ruolo del fiume e dei canali
sul territorio del basso Ter
sugli indirizzi di progetto

sul ruolo del fiume e dei canali

Ridotti gli usi correlati direttamente al fiume e quasi scomparsa la necessità di localizzazione abitativa e produttiva in prossimità dell'alveo principale, il fiume può essere ancora una risorsa progettuale per la città? Il lavoro verifica che la rete idrografica del fiume, formata dal corpo idrico principale e dalle sue derivazioni costruite o modificate dall'uomo, offre strumenti per lo studio, la lettura e il progetto della città che si sviluppa lungo le linee d'acqua. L'indagine dei contesti fluviali richiama quindi la geografia e la geomorfologia che rimanda ai processi dinamici della risorsa ecologica, l'analisi è realizzata partendo dallo stesso fiume e dalla natura del suolo di matrice fluviale attraverso il disegno che individua tratti di fiume distinti e *naturalmente* relazionati ad un'unica corrente d'acqua. Lungo questi tratti, i segni idraulici delle derivazioni costruite dall'uomo rappresentano occasioni di trasformazione per intervenire nella debole trama della città attuale.

Il fiume è garante di *vuoto*, di spazio aperto, non costruito:

permette di collocarsi *ai bordi* dell'insediamento e di stabilire relazioni tra urbano e rurale offrendo un punto di vista *altro*,
è elemento ecologico e veicolo di continuità, connessione ed evoluzione,
è componente geografica chiave di ogni paesaggio specifico, mezzo per la costruzione delle identità territoriali locali in quanto deposito di testimonianze storiche¹.
è infrastruttura pubblica naturale e culturale, elemento dell'immaginario dei territori abitati.

Laddove la città stenta a radicarsi nel suolo che occupa, la lettura attraverso il fiume ritrova e ripropone l'attaccamento alla terra, alle sue forme e alle sue pratiche, per la struttura del territorio abitabile. Il fiume è quindi ancora risorsa per la città e per la pianificazione urbana.

L'analisi del fiume mette in moto strumenti di indagine che si affidano alla rappresentazione grafica per svelarne caratteristiche e potenzialità. La corrente fluviale è motore di cartografia topografica per la costruzione delle infrastrutture che beneficiano della forza dell'acqua, la sua dinamica che coinvolge i terreni contigui, resa esplicita dalla cartografia geomorfologica, entra nel progetto della territorio abitato.

Il lavoro ha preso in esame il contesto territoriale del basso corso del Ter in Catalogna a partire dall'acqua. L'analisi a scala del bacino idrografico e a quella delle infrastrutture idrauliche costruite dall'uomo per sfruttare la corrente in quel tratto specifico ha permesso di sondare la transcalarità implicita nell'elemento geografico

fiume. Si è voluto indagare in quale contesto è sorta l'opera del canale di derivazione, come questa abbia condizionato l'intorno immediato (le infrastrutture della mobilità, l'espansione urbana, gli usi del suolo) e come possa oggi essere rivalorizzata e supportare il progetto della città che si sviluppa lungo la sua traccia.

L'approccio al tema città-fiume parte da una **visione necessariamente pluridisciplinare** che, nel processo di intervento sulla città esistente, richiama temi di carattere ambientale e di salvaguardia da porre in relazione con il costruito. La *zona inondabile* introduce un vincolo di rispetto imposto dalla dinamica fluviale ma ancor più rimanda a una ciclicità di livelli dell'acqua, parla della storia delle tracimazioni e coinvolge la variabile del tempo nell'analisi e progetto dei contesti fluviali. La delimitazione delle fasce di esondazione pone in relazione la città che contiene, costringe e dirige la corrente con il fiume che necessita di spazi ampi per periodi limitati.

L'introduzione alla tesi ha aperto con l'invito a cercare un "luogo nuovo per il fiume antropocentrico": ciò significa seguire la tendenza attuale a superare l'*antitesi landscape/città - natura/artificio - campagna/città* e anche paesaggio/urbanistica. Questo approccio ha permesso di **pensare ai paesaggi idraulici come risultato di processi naturali e sociali che si sono formati in contesti storici e geografici specifici** considerandoli, oltre una pura logica di efficienza, come eredità e patrimonio di gran valore di una "natura prodotta storicamente", a maggior ragione laddove sono svincolati da un uso specifico².

Lo sguardo attraverso il fiume introduce un' "etica urbana non antropocentrica" che parte dalla consapevolezza che la costruzione in territorio fluviale ha ripercussioni nell'intero bacino: che una strada costruita in ambito fluviale è spesso argine oltre che via di comunicazione, che un ponte risponde alle caratteristiche della via che supporta e del fiume che attraversa e che le sue dimensioni e la sua sezione saranno chiave nell'urbanizzazione delle rive, che le edificazioni lungo una strada-argine rappresentano la facciata della città di bordo fluviale, che le funzioni e la grana dei recinti monofunzionali, responsabili dell' impermeabilizzazione del suolo, e la trama del terreno agricolo influenzano lo scorimento delle acque della rete idrica. Introducendo un'etica urbana non antropocentrica, lo sguardo *attraverso il fiume* permette quindi di parlare di **transcalarità, di salvaguardia, di eco-geografia e di storia della costruzione del territorio fluviale**.

Gli strumenti che la tesi ha adottato partono dalla geografia fisica e specifica dell'ambiente fluviale e quindi dalla geomorfologia. Geografia, grafia come trascrizione, quindi disegno che fa leggere le parti di fiume, rende visibile la dinamica del corso d'acqua e le diverse potenzialità d'uso della risorsa idrica e del suolo di matrice fluviale. Il disegno del perimetro convenzionale e vincolante definito dall'uomo segnala fisicamente il limite delle aree potenziali di inondazione³, il disegno delle forme della geomorfologia detta gli appoggi e i limiti dell'insediamento e delle infrastrutture. Nel dettaglio delle parti che compongono l'intero corpo idrico, il disegno del progetto delle infrastrutture per l'uso dell'acqua vincola i manufatti alla natura dei terreni contigui nei quali si innestano. Una volta costruita l'infrastruttura del canale, l'analisi grafica del suo tracciato e dei corpi architettonici relazionati dà la misura del territorio di lungofiume.

² La tesi del geografo Swyngedouw è stata introdotta nel capitolo 1.3.2.

³ A Reverence for Rivers nel 1972 marcava l'invito a non considerare i fiumi come risorse inestinguibili ma entità le cui fluttuazioni dovute alla geografia e al clima sono prevedibili e per questo pianificabili. Il panorama attuale del progetto del territorio parte invece dall'aver costruito un perimetro (che rende visibili le aree inondabili) con il quale relazionarsi. Leopold, Luna B. A Reverence for Rivers, paper della conferenza On the California Drought tenutasi nel marzo 1972 a Los Angeles, California. (<http://eps.berkeley.edu>).

Nel progetto della città che si territorializza seguendo in maniera più o meno evidente la geografia dei luoghi, lo studio dei canali di derivazione rappresenta una strategia di intervento volta a proporre “**singoli dispositivi di trasformazione**” per una “progettata coabitazione”⁴ uomo-natura. Se intervenire, come sostiene Desvigne, “significa ormai riparare, trasformare, ridefinire spazi e territori già abitati e occupati”⁵, i **canali di derivazione possono essere pensati come elementi “spessi” in grado di creare legami, che diventano segni porosi più che limite invalicabile**, elementi in grado di supportare le direttive di intervento dettate dai recenti strumenti urbanistici⁶ e proporsi come elementi in grado di:

limitare e definire i contorni urbani consolidati, impedendo la saldatura delle conurbazioni,
connettere zone di suolo agricolo legate alle diverse correnti d’acqua, in senso trasversale e longitudinale,
mettere in relazione edifici ex-industriali, manufatti vincolati all’uso dell’acqua da riutilizzare e spazi aperti attraverso proposte di itinerari turistici ed escursionistici,
guardare in altro modo il *retro* dell’edificazione che giunge al limite della linea d’acqua e leggerlo come *facciata*,
fomentare e valorizzare attività agricole e tipi di allevamenti adattati storicamente alle caratteristiche del suolo e rispettosi dell’ambiente che contribuiscono al mantenimento dei paesaggi storici, delle pratiche, delle esperienze e dei significati legati alla realtà prossima (vicina).

226

Il fiume, l’uso dell’acqua e della forza della corrente erano elementi dell’immaginario collettivo dei luoghi traversati, oggi lo sono in misura minore nella *città recente* che occupa le rive. Proporre il punto di vista del fiume per la lettura della città di bordo, delle comunità rivierasche, intende anche **introdurre (o reintrodurre) l’elemento acqua nell’immaginario della città di bordo**. Questo significherà far emergere identità territoriali alternative connesse per esempio alla fruizione del tempo libero e anche considerare la rivalutazione dei patrimoni meno noti che, con la perdita dell’uso industriale o agricolo, come nel caso delle derivazioni del primo e del terzo tratto del basso Ter, sono divenuti meno significanti. Laddove il sistema storico dei canali di irrigazione superficiali ha lasciato posto alla rete interrata, in qualche modo si è persa da parte dell’uomo la relazione sensitiva con la corrente. Gli invasi dei canali non più utilizzati e di proprietà delle associazioni degli agricoltori che ne beneficiavano fanno emergere anche il problema della loro gestione e manutenzione⁷.

sul territorio del basso Ter

La città lungo il corso del basso Ter, letta attraverso le caratteristiche geomorfologiche del suolo fluviale rese esplicite attraverso il disegno, porta ad aggiungere alcune riflessioni.

Il fiume si percepisce attraverso le forme con le quali il territorio viene costruito nonostante la sua acqua sia nascosta alla vista.

La geomorfologia rende visibile il carattere del fiume, ne suggerisce le parti, detta limiti e forme per la lettura del territorio. Così il perimetro della *zona inondabile* costruito in base alla geomorfologia definisce i diversi segmenti che compongono l’intero corpo idrico del Ter e la città prossima al fiume (**la città fluviale**).

I limiti urbanizzati del terrazzo geomorfologico diventano la **facciata fluviale dell’insediamento** letto *attraverso il fiume*. Si tratta di fronti situati nelle fasce esterne dei nuclei urbani che, poiché confinano con lo spazio aperto garantito dall’ambito fluviale, disegnano il limite dell’edificazione e hanno un’elevata esposizione visuale dal corridoio fluviale.

La vegetazione del bordo fluviale disegna fasce che corrispondono ai livelli dei terrazzi geomorfologici. Le unità di misura del terreno agricolo parlano degli usi del suolo e delle geometrie delle colture nelle diverse fasce: le *feixas* descrivono le bande delle piantagioni di lungofiume, le *vessanes* danno la misura dei campi e degli orti.

Le zone prossime al letto di magra sono occupate dai grandi recinti dei poligoni industriali e, a partire dagli anni ottanta, anche dai recinti dei depuratori delle acque urbane. **Lo spazio del fiume è ancora quindi depositario dei manufatti legati all’uso o alla gestione attuali dell’acqua.**

La connessione tra le rive si realizza attraverso ponti, leve, passerelle, guadi di vario tipo (*ponts, palanques, guals, pas, passallisos*) e storicamente anche attraverso scale a pioli, passerelle e barche (*passeres, barcassas*). **Tra i limiti del terrazzo geomorfologico in ambedue i lati del fiume gli attraversamenti si configurano come “strade-ponte”**⁸, spesso risultato di un progetto unitario che mette in relazione la via di comunicazione con l’architettura e le caratteristiche strutturali dell’attraversamento. **La viabilità parallela al fiume (che usa il corridoio del Ter) invece segna spesso il limite del terrazzo geomorfologico e diventa argine e insieme supporto della facciata urbana fluviale.**

Vaste aree industriali nel primo e secondo tratto di fiume, frutto di previsioni di piano degli anni settanta-novanta del XX secolo, risultano sovradimensionate,

⁴ Boeri, Stefano. *L’anticittà*, Milano: Electa, 2011.

⁵ Desvigne, Michel. “Il paesaggio come punto di partenza” *Lotus* 150, 2012, p.22.

⁶ *Catálogo del Paisaje de las Comarcas gerundenses, Plan Territorial Parcial de las Comarcas de Girona, Plan Director Urbanístico del Sistema Urbano de Girona*.

⁷ Nel caso del Baix Ter, accordi recenti prevedono che il sistema dei canali storici verrà ceduto al Consorcio Alba-Ter che si occuperà della loro gestione.

⁸ Motta, Giancarlo. Ravagnati, Carlo. (a cura di), *Alvei meandri isole e altre forme urbane*, Milano: Franco Angeli, 2008.

227

qualche conclusione

non sono totalmente occupate nonostante l'urbanizzazione dei suoli sia stata compiuta.

Molte aree agricole sono in processo di regressione poiché perdura la tendenza al loro abbandono in ambiti periurbani o in contesti poco accessibili, le zone forestali risultano invece in aumento. La regressione avviene soprattutto laddove non è stato attuato un miglioramento della rete irrigua. **L'agricoltura periurbana arretra perché poco redditizia o perché diventa spazio in attesa di potenziale edificabilità**⁹. Esiste però un interesse generale, anche se di peso minoritario nell'area della pianura di Girona, di nuove forme di agricoltura legate a obiettivi di qualità ambientale che si inscrivono nella "agricoltura integrata" che potrebbe occupare anche temporaneamente aree infrautilizzate.

Con l'arretrare delle aree agricole periurbane si riduce lo spazio di ammortizzazione e transizione che gioca un ruolo chiave nell'impedire il continuum edificato. Gli spazi agricoli di carattere locale situati sulle fasce rivierasche tra il Ter e i nuclei urbani originari caratterizzano la facciata fluviale e si arricchiscono di gran valore sociale, produttivo ed estetico, come nel caso degli orti storici (di Anglès, Ullà, Torroella del Montgrí).

L'uso dell'acqua del fiume e del suolo contiguo è reso possibile grazie ai canali di derivazione che, secondo le caratteristiche del tratto fluviale, danno vita al *rosario* di edifici vincolati all'uso dell'acqua, alla nuova *facciata fluviale urbana* ed ai *recinti o spazi aperti limitati*. Dalle potenzialità di utilizzo o di riutilizzo di questi "dispositivi di trasformazione" si sono mosse le direttive di progetto proposte dalla tesi.

Lo studio dell'ambito fluviale del Ter è quanto mai attuale e opportuno se si tiene conto delle previsioni dei piani territoriali locali che segnalano la possibilità di nuove viabilità e ponti sul Ter, ma ancor più se si tiene conto dell'indirizzo generale della politica delle acque in Catalogna. Secondo il calendario del governo della Catalogna infatti è prevista entro l'anno 2015 una riduzione progressiva dell'acqua derivata dal Ter e destinata a Barcellona, la qual cosa potrebbe richiedere un ritorno al ruolo attivo dei canali che sono stati privati dell'acqua dai recenti progetti di modernizzazione del sistema di irrigazione. Affrontando il tema da un'altra prospettiva, **la valorizzazione dei canali di derivazione, che questa tesi avanza, potrebbe essere motivo per far sì che le stesse derivazioni accolgano la capacità idrica ampliata del Ter prevista per il futuro**¹⁰.

sugli indirizzi di progetto

Il disegno permette di riconoscere il territorio di bordo fluviale a partire dall'acqua; la linea d'acqua informa sulla direzione della corrente, si presta ad essere tracciata, diventa segno. L'analisi svolta attraverso il disegno dell'acqua nei tratti di fiume considerati vuole essere un primo passo per studiare i sistemi storici di canali e infrastrutture idrauliche in contesti dove l'attività agricola e industriale legate alla risorsa idrica stanno scomparendo o stanno vivendo un processo di modernizzazione. Componendo per alcuni tratti di fiume una *mappatura dell'acqua*, una rappresentazione che rivelasse natura e posizione della corrente che deriva o tende al fiume, si è superata la mancanza di una base cartografica che offre una trascrizione esaustiva della rete delle acque che attraversa il territorio. Le linee della corrente d'acqua sono spesso più chiare nelle basi topografiche a scale elevate, perché schematizzate, anziché nel dettaglio dove a tratti l'acqua non si vede poiché il canale si interra per attraversare le infrastrutture e la trama urbana. La mappa dei canali di irrigazione, spesso manoscritta, non è pubblica ma appartiene, come gli stessi canali, alle diverse *comunitats de regants* (comunità di agricoltori che fanno uso del sistema irriguo)¹¹.

Il progetto parte dall'idea di ispesire il limite del canale di derivazione, ossia dilatare i suoi margini. La linea spessa può funzionare dal punto di vista ecologico come corridoio biologico, un incremento della sua lunghezza e larghezza può favorire una maggiore possibilità di connessione anche con altri ambiti valorizzati. La linea d'acqua diventa spessa (caratterizzata da una maggior sezione) perché agglutina spazi residuali contigui.

Tra le modalità di occupazione e uso del suolo vengono individuate aree di potenzialità e opportunità nelle zone specializzate sottoutilizzate o abbandonate da riconvertire ad usi polifunzionali¹².

Si attivano *dispositivi* che si appoggiano alla linea d'acqua del canale di derivazione e si considera il fiume come fattore determinante del progetto del suo intorno immediato¹³, in un **processo di valorizzazione che tende quindi a coinvolgere tutti gli attori del paesaggio idraulico**: le municipalità, le associazioni, i gestori turistici e tutti gli attori del paesaggio produttivo innestato nel tessuto urbano più o meno denso (industriali, artigiani, agricoltori). Si mira a reintrodurre l'acqua nell'immaginario della città di bordo e in quella turistica attraverso:

¹¹ La rappresentazione ha preso in considerazione la rete delle acque superficiali, le canalizzazioni sotterranee sono state segnalate per completare il disegno della rete idrografica superficiale o per indagare il tracciato di progetti di derivazioni d'acqua per usi urbani (approvvigionamento di Barcellona e area metropolitana, di Girona e Costa Brava Central). L'approvvigionamento urbano di tutti i municipi rivieraschi del Ter proviene dall'acquifero (attraverso pozzi). Si sta studiando la possibilità di creare un'associazione di utenti delle acque sotterranee dell'acquifero del basso Ter; l'associazione, formata dai 42 municipi che beneficiano dell'acquifero, ne assumerebbe la gestione. (Camps, Francesc. "L'aprofitament de l'aigua del Ter", *Papers del Montgrí* 30, 2009, pp.12-13).

¹² Secondo Boeri i processi di ricolonizzazione dei territori della città contemporanea assomiglieranno probabilmente più alle molteplici e pulviscolari forme di estensione della città contemporanea che alle antiche dinamiche di fondazione di un insediamento industriale. "Più simili a programmi per coordinare singoli dispositivi di trasformazione che a grandi progetti unitari." Boeri, Stefano. *op. cit.*, p.19.

¹³ In linea con i piani territoriali: "Considerar la presència dels rius, Ter, com a factors determinants de l'ordenació municipal, en el sentit de justificar espais de transició de qualitat entre el front edificat i la ribera. En aquest espai de transició es localitzaran de manera preferent els sòls de cessió per a espais lliures, i es garantirà que el nou conjunt permeti la visibilitat entre el nucli urbà i el front d'aigua." (*Catálogo del Paisaje de las Comarcas gerundenses*)

il *rosario* di edifici vincolati all'uso dell'acqua (primo tratto del basso Ter),
la **facciata urbana fluviale** verso il Ter e verso il canale (secondo tratto),
i *recinti o spazi aperti limitati* (terzo tratto).

La tesi intende queste forme come *misura (descrizione)* del tratto di fiume nel quale si inseriscono e le utilizza per testare il progetto che parte dall'acqua nei differenti segmenti fluviali. Alcune di queste forme ricorrono in più tratti del territorio del basso Ter: la facciata fluviale potrebbe essere, per esempio, tema di progetto nel primo tratto, le case rurali circondate da alti muri pieni potrebbero esserlo anche nel secondo tratto, un *rosario* di edifici vincolati all'uso dell'acqua è presente anche nel secondo tratto del Ter (a Flaçà). Ma la tesi intendendo avanzare proposte vincolate fisicamente al canale di derivazione sceglie come dispositivi di progetto quelle forme che più rappresentano il tratto di fiume analizzato e che sono localizzate nelle prossimità del canale.

L'insieme del **rosario degli edifici vincolati all'uso dell'acqua**, caratteristico come si è visto dell'intero tratto del Ter da la Cellera de Ter a Sarrià de Ter, allude alla possibilità di riutilizzo di edifici ex-industriali con vocazione polifunzionale (potenziali *contenitori*). Nel caso analizzato in dettaglio due mini-centrali idroelettriche mantengono l'uso e il flusso d'acqua nel canale di derivazione del Ter. Gli edifici della ex-fabbrica appesi alla linea del canale, il più antico dei quali già recuperato come sala polifunzionale dal Comune di Àngles, potrebbero essere dedicati ad accogliere piccole e medie imprese artigiane e produttive anche legate agli orti di Àngles.

230

La **facciata urbana fluviale** introduce una *lettura geografica* dell'intero tratto da Celrà a Sant Jordi Desvalls, la scala e il punto di vista dell'osservazione sono quelle del fiume. Le caratteristiche del suolo fluviale e l'infrastrutturazione del territorio determinano la costruzione del limite del terrazzo geomorfologico (che è spesso strada o canale) su cui si appoggiano i manufatti edilizi che si affacciano al fiume e al canale stesso. L'osservazione introduce il tema della ristrutturazione del fronte esistente che è il *bordo*, e spesso il *retro*, dell'espansione urbana più recente. Contrariamente alle infrastrutture a grande scala che operano una maggiore astrazione del territorio geografico (autostrade, alta velocità), determinate vie di comunicazione a contatto più diretto con il suolo attraversato, rendono ancora possibile una lettura attraverso il Ter marcandone il limite edificato, definito dalla strada ma anche dallo scalino tra due terrazzi geomorfologici.

I *recinti o spazi aperti limitati* che caratterizzano il tratto del Ter prossimo alla foce evidenziano che l'occupazione e l'uso di questo suolo di *acque incerte* equivale ad agire sulla microtopografia, sui limiti alti, sui margini in rilievo, sulla protezione dalle inondazioni che si realizza attraverso barriere fitte. Si è detto che gli insediamenti della piana sono come *isole*; in prossimità del Ter l'occupazione e l'uso del suolo rivelano ancora isole ma create in questo caso dai recinti e dai limiti rialzati del suolo di matrice fluviale.

Il progetto segnala in tutti i tratti degli *innesti*. Il tema della trasversalità alle linee d'acqua dei canali è sottolineato da spazi verdi vincolati ai torrenti o alle vie di scolo naturale dell'acqua delle pendici. In questo caso la proposta è legata alla riscoperta e alla conservazione attraverso la rivegetazione dei torrenti. Spesso è negli innesti trasversali che si testa il grado di convivenza tra l'insediamento urbano e la rete delle acque: un torrente secco durante gran parte dell'anno, ad esempio,

diventa arteria urbana del centro di Bordils.

Il processo di recupero dello spazio fluviale proposto prepara il terreno ad accogliere il ritorno progressivo della portata idrica destinata nell'attualità all'approvigionamento parziale di Barcellona e area metropolitana. Questo processo è inteso anche come il recupero della città prossima al fiume e come possibilità di miglioramento delle attività legate al settore agrario. L'aumento di acqua circolante nell'alveo del Ter beneficierebbe la città a livello paesaggistico e ambientale e anche l'agricoltura di irrigazione.

231

qualche conclusione

bibliografía

bibliografía general
ciudad y río

territorio de la cuenca del Ter - temáticas generales
territorio del Ter en la Selva, el Gironés y el Baix Empordà
archivos consultados - selección documental

bibliografía general

- _Amin, Ash. *Thrift, Nigel. Cities. Reimagining the urban*, Cambridge: Polity Press, 2001. (trad. it. *Città. Ripensare la dimensione urbana*. Bolonia: il Mulino, 2005)
- _Arquitectura y Sostenibilidad II, Valencia: Ediciones Generales de la Construcción, 2007.
- _Barthes, Roland. "Semiología y urbanismo", *La aventura semiológica*, Barcelona: Paidós, 1993, pp. 257-266. (conferencia en el Istituto di Storia e di Architettura, Università di Napoli, 1967)
- _Bertrand, George. "La géographie physique contre nature?", *Hérodote* 12, 1978. pp. 77-99
- _Besse, Jean-Marc. *La sombra de las cosas. Sobre paisaje y geografía*. Madrid: Biblioteca Nueva, 2010. (*Voir la terre: six essais sur le paysage et la géographie*, Arles: Actes Sud, 2000)
- _Bettini, Vittorio. *Elementi di ecologia urbana*, Turín: Einaudi, 1996.
- _Bianchetti, Cristina. *Abitare la città contemporanea*, Milán: Skira, 2003.
- _Boeri, Stefano. *L'anticittà*, Roma-Bari: Laterza, 2011.
- _Boeri, S. Lanzani, A. Marini, E. "Nuovi spazi senza nome", *Casabella* 597-598, 1993, pp. 74-76.
- _Cacciari, Massimo, *La città*, Rimini: Pazzini, 2009.
- _Casañas, Francesc. Comas, Jordi. "Tradició i innovació al camp", *Informacions* 248, Barcellona: UPC, 2012, pp. 4-6.
- _Clément, Gilles. *Manifiesto del tercer paisaje*, Barcelona: Gustavo Gili, 2007. (*Manifeste du Tiers paysage*, París: Sujet/Objet, 2004)
- 234 _Corboz, André. "Vers la ville-territoire", en Corboz, A. Tironi, G. *L'espace et le détour*, Lausana: L'age d'home, 2009. (en *Ergänzungen*, Berna y Stuttgart: Verlag Paul Haupt, 1990, pp. 631-635)
- _Corner, James. "Técnicas", *Quaderns d'arquitectura i urbanisme* 242, 2004, pp. 104-107.
- _Corner, James. "Terra Fluxus", *Lotus* 150, 2012, pp. 54-63 - extracto de Waldheim, Charles (a cargo de). "The Landscape Urbanism Reader", New York: Princeton Architectural Press, 2006.
- _Dematteis, Giuseppe. *Le metafore della Terra*, Milán: Feltrinelli, 1985.
- _Dematteis, Giuseppe. "The territorial Sustainability of Development", *Lotus* 140, 2009, pp. 84-88.
- _Daskalakis, Georgia. Waldheim, Charles. Young, Jason. *Stalking Detroit*, Barcelona: Actar, 2001.
- _Desvigne, Michel. "Il paesaggio come punto di partenza" *Lotus* 150, 2012, pp. 22-29.
- _Di Pace, María (dir.) *Ecología de la ciudad*, Buenos Aires: Prometeo, 2004.
- _Donadieu, Pierre. *Campagnes urbaines*, Arles: Actes Sud / École nationale supérieure du paysage, 1998. (trad. it. Mininni, Mariavaleria -a cargo de- *Campagne urbane. Una nuova proposta di paesaggio della città*, Roma: Donzelli, 2006)
- _Dubbini, Renzo. *Geografie dello sguardo: visione e paesaggio in età moderna*, Turín: Einaudi, 1994.
- _Eizaguirre, Xabier. *La construcción del territorio disperso*, Barcelona: Ediciones UPC, 2001.
- _Eizaguirre, Xabier. *Los componentes formales del territorio rural* (tesis doctoral), Barcelona: Universidad Politécnica de Cataluña, Departamento de Urbanismo y Ordenación del Territorio, 1990.
- _Farinelli, Franco. *Geografia*, Turín: Einaudi, 2003.
- _Farinelli, Franco. "Niente confini ma scatole cinesi", *Domenica*, suplemento de *Il Sole 24 ore*, 24 de abril de 2011.
- _Forman, Richard T.T. Godron, Michel. *Landscape ecology*, New York: John Wiley & Sons, 1986.

- _George, Pierre. *Compendio de geografía urbana*, Barcelona: Ariel, 1964. (*Precis de geographie urbaine*. París: Presses Universitaires de France, 1961)
- _Gil, Chema. "Els reptes de l'agricultura del segle XXI", *Informacions UPC* 248, 2012, p. 2.

- _Gracq, Julien. *Las aguas estrechas*, Madrid: Árdora, 2002. (*Les eaux étroites*, París: José Cortí, 1976)
- _Gregotti, Vittorio. "La forma del Territorio", *Edilizia moderna* 87-88, 1965.
- _Gregotti, Vittorio. *Il territorio dell'architettura*, Milán: Feltrinelli, 2008 (1966).
- _Kroll, Lucien. "Reflexiones", *Arquitectura y Sostenibilidad II*, Valencia: Ediciones Generales de la Construcción, 2007, pp. 15-17.
- _Llop, C. Cirincioni, M. Calvo, A. "Formes de ciutat al segle XX", *L'explosió de la ciutat* (catálogo de la exposición), Barcelona: Colegio de los Arquitectos de Cataluña-Fórum Universal de las Culturas, 2004, pp. 348-351.
- _Lootz, Eva. *Lo visible es un metal inestable*, Madrid: Árdora, 2007.
- _Martí Arís, Carlos. *Llocs Públics en la natura*, Girona: EPS-UDG, 2008.
- _Mininni, Mariavaleria (a cargo de). "Ecología ecología ecologismo", *Urbanistica* 118, 2001, pp. 103-22.
- _Mostafavi, Mohsen. Doherty, Gareth (eds.). *Ecological Urbanism*, Cambridge (Mass.): Harvard GSD - Baden: Lars Müller, 2010.
- _Motta, Giancarlo. *Pizzigoni, Antonia. La máquina de proyecto*, Bogota: Universidad Nacional de Colombia, 2008.
- _Mumford, Lewis. *Perspectivas urbanas*, Buenos Aires: Emecé, 1969. (*The Urban Prospect*, Londres: Seeker and Warburg, 1968)
- _Nancy, Jean-Luc. *La ville au loin*, París: Fayard, 2002.
- _Naiman, Robert J. "Water, society, and landscape ecology", *Landscape Ecology* 11, 1996, pp. 193-196.
- _Oca Baradad, Joan. "El regadiu a Catalunya", *Nota d'Economia* 93-94, 2009, pp. 53-65.
- _Odum, Eugene. *Ecology*, 1963. (trad.it. *Ecologia*, Bologna: Zanichelli, 1971)
- _Odum, Eugene. *Basic Ecology*, Philadelphia: Saunders, 1983. (trad. it. *Basi di ecologia*, Padua: Piccin, 1988)
- _Panizza, Mario. *Manuale di geomorfologia applicata*. Milán: Franco Angeli, 2005.
- _Picon, Antoine, "What has happened to territory?" *Architectural Design* 80, 2010, pp. 94-99.
- _Ravagnati, Carlo. *Dimenticare la città. Pratiche analitiche e costruzioni teoriche per una prospettiva geografica dell'architettura*, Milán: Franco Angeli, 2008.
- _Reclus, Élisé. *El arroyo*. Valencia: Media Vaca, 2001. (*Histoire d'un ruisseau*, París, 1869)..
- _Rinaldo, Andrea. "Cos'è il falso? Ambiente naturale e ambiente costruito" (conferencia) Adunanza solenne, Istituto Veneto di Scienze Lettere ed Arti, Venecia, 2011. (<http://www.istitutoveneto.it>)
- _Schama, Simon. *Landscape and Memory*, Nueva York: Alfred A. Knopf, 1995.
- _Secchi, Bernardo. "La città contemporanea europea e il suo progetto", en Viganò, Paola (a cargo de). *New territories. Situations, projects, scenarios for the European city and territory*, Roma: Officina, 2004, pp. 287-308.
- _Shane, Grahame. "The emergence of 'Landscape Urbanism'. Reflections on Stalking Detroit", *Harvard Design Magazine* 19, 2003/2004, pp. 1-8.
- _Solà Morales, Manuel de. "Un camp de coses (els buits de la metrópolis)", AT Arquitectes Tarragona 19, 2009.
- _Surian, N., Rinaldi, M. y Pellegrini, L. *Linee guida per l'analisi geomorfologica degli alvei fluviali e delle loro tendenze evolutive*, Padua: CLEUP, 2009.
- _Tricart, Jean. Kilian, Jean. *L'eco-geografia e la pianificazione dell'ambiente naturale*. Milán: Franco Angeli, 1989. (*L'Éco-géographie et l'aménagement du milieu naturel*, París: Maspero, 1979)
- _Turco, Angelo. *Configurazioni della territorialità*, Milán: Franco Angeli, 2010.
- _Viganò, Paola. "I territori dell'urbanistica", *Lotus* 150, 2012, pp. 107-110.
- _Zerbi, Maria Chiara. *Paesaggi della geografia*, Turín: G. Giappichelli Editore, 1993.

ciudad y río

- _Waldheim, Charles. "Landscape Urbanism: a Genealogy", *Praxis* 4, 2002, pp. 10-17.
- _Waldheim, Charles. "Notes Toward a History of Agrarian Urbanism" (post in *Design Observer: Places*), 2010. (<http://places.designobserver.com>).
- _Waldheim, Charles. "The emergence of 'Landscape Urbanism'. Reflections on Stalking Detroit", *Harvard Design Magazine* 19, 2003/2004, p. 4.
- Backourche, Isabelle.** *La trace du Fleuve. La seine et Paris (1750-1850)*, París: Ehesse, 2000.
- Balbo, Pier Paolo.** *La Valle del Liri*, Roma: Officina, 1983.
- Busquets, Joan.** *New Orleans: strategies for a city in soft land*, Cambridge Mass.: Harvard GSD, 2005.
- Cal, Pablo de la. Pellicer, Francisco (coords.).** *Ríos y ciudades: aportaciones para la recuperación de los ríos y riberas de Zaragoza*, Zaragoza: Institución Fernando el Católico, 2002.
- Cannata, Pietro Giuliano.** "Ríos, cuencas hidrográficas y planificación territorial", en Martín, J.F. Montalvo, J. (eds.). *Aqua y Paisaje, Naturaleza, cultura y desarrollo*, Madrid: Multi Media Ambiental, 1996.
- Carmona, Pilar. Olmos, Joan.** "Río y ciudad: el caso de Valencia", *Op: Revista del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos* 28, 1994, pp. 34-39.
- Calabi, Donatella. Conforti, Claudia (a cargo de).** *I ponti delle capitali d'Europa*, Milán: Electa, 2002.
- Calzolari, Vittoria.** "Natura, sito, opera: il caso del parco fluviale", *Casabella* 575-576, 1991, pp. 57-58.
- Cerasi, Maurice. Marabelli, Piergiorgio.** *Analisi e progettazione dell'ambiente. Uno studio della valle del Ticino*, Padua: Marsilio, 1970.
- Dialogo tra acqua e architettura**, Florencia: Alinea, 2005.
- Dubbini, Renzo.** "Il fiume e la città", *Casabella* 572, 1990, pp. 26-29.
- Ercolini, Michele.** *Dalle esigenze alle opportunità: la difesa idraulica fluviale occasione per un progetto di paesaggio terzo* (tesis doctoral), Dottorato di Ricerca in Progettazione paesistica, Università degli Studi di Firenze, Florencia, 2005.
- Farinella, Romeo.** *I fiumi come infrastrutture culturali*, Bologna: Compositori, 2005.
- Febvre, Lucien.** *Il Reno: storia, miti, realtà*, Roma: Donzelli, 1998. (*Le Rhin: histoire, mythes et réalités*, París: Armand Colin, 1935)
- Felloni, Fiorella.** *Architetture d'acqua*, Milán: Franco Angeli, 2009.
- Ferialdi, Andrea.** "Un progetto per l'acqua e la città", en Centro Internazionale Civiltà dell'Acqua (a cura di), *I piani comunali delle acque*, Venecia: Provincia di Venecia, 2011.
- Ferrari, Laura.** *L'acqua nel paesaggio urbano. Letture esplorazioni ricerche scenari*, Florencia: University Press, 2005.
- Grumbach, Antoine.** *Seine Métropole*, París: Archibooks, 2009.
- Guccione, Biagio (a cargo de).** *A selection of advanced river cities in Europe [...] a good practice guide*, Florencia: Edifir, 2005.
- Guillerme, André.** *Les temps de l'eau: La cité, l'eau et le techniques*, Seyssel: Champ Vallon, 1983.
- Hooimeijer, F. Meyer, H. Nienhuis, A. (eds.).** *Atlas of Dutch water cities*, Amsterdam: Sun, 2005.
- Jacini, Cesare.** *Il viaggio del Po: Traccia storico estetica per la visita ai monumenti ed ai luoghi della Valle Padana*, Milán: Hoepli, 1937.
- Johnson, Carter W.** "River regulation and Landscape change", en Dover J.W. Bunce R.G.H. (eds.). *Key Concepts in Landscape Ecology*, IALE (UK), Preston, 1998, pp. 3-18.
- Latitude (a cargo de).** *Living with Water: Veneto 2100* (próxima publicación).

- Leopold, Luna B.** "A reverence for rivers" (paper), *Governor's Conference on the California Drought*, Los Angeles, 7 de marzo 1972. (<http://eps.berkeley.edu>)
- Katouni, Saude.** *Cidade das Aguas*, Sao Paulo: Rima, 2004.
- Mathur, Anuradha. Cunha, Dilip da.** *Mississippi Floods: Designing a Shifting Landscape*, New Haven Conn.: Yale University Press, 2001.
- Mininni, Mariavaleria. Lamacchia, Maria Raffaella.** "Paesaggi dell'acqua e nuove infrastrutture", en Lanzani, Arturo. Fedeli, Valeria (a cargo de). *Il progetto di territorio e di paesaggio – Cronache e appunti* (actas VI Conferenza Nazionale SIU, Trento 2003), Milano: Franco Angeli, 2004, pp. 178-179.
- Moore, Charles W.** *Water and architecture*, Londres: Thames and Hudson, 1994.
- Motta, Giancarlo. Ravagnati, Carlo (eds.).** *Alvei meandri isole e altre forme urbane. Tecniche di rappresentazione e progetto nei territori fluviali*, Milan: Franco Angeli, 2008.
- Motta, Giancarlo, Ravagnati, Carlo (a cargo de).** *L'architettura delle acque e della terra*, Milán: Franco Angeli, 2006
- Motta, Giancarlo, Ravagnati, Carlo (a cargo de).** *Cartografia di fiume per il progetto di città. Ricerca sulla qualità del progetto di architettura applicata all'area metropolitana torinese*, Bergamo: Tecnograph, 2009.
- Nicolin, Pierluigi.** "Paesaggi e infrastrutture", *Lotus* 139, 2009, pp. 17-20.
- Oneto, Gilberto.** "L'acqua nel paesaggio urbano", *Folia di Acer* 4, 1989, pp. 10-13.
- Palancar, Mariano.** "Reflexión sobre el Agua", *Revista de Obras Públicas* 3486, 2008, pp. 25-36.
- Perussia, Felice.** "La simbologia dell'acqua negli insediamenti umani", *Folia di Acer* 4, 1989, pp. 40-41.
- Pizzetti, Ippolito.** "Ancora uno sguardo sull'acqua", *Folia di Acer* 1, 1990, pp. 5-7.
- Rentería Cano, Isabel de.** *El Río como espacio urbano: reflexiones sobre el Ebro*, Zaragoza: Ayuntamiento Zaragoza, 1985.
- Ribas, Anna. Saurí, David.** "De la geografía de los riesgos a las geografías de la vulnerabilidad", en Nogué, J. Romero, J. (a cargo de). *Las otras geografías*, Valencia: Tirant lo Blanch, 2006, pp. 285-300.
- Ribas, A. Roset, D. Pujadas, M.** "Planeamiento urbanístico y zonación de espacios inundables. Una aplicación a la ciudad de Girona", *Ciudad y territorio: Estudios Territoriales* 106, 1995, pp. 841-59.
- Rinaldo, Andrea.** *Il governo dell'acqua: ambiente naturale e ambiente costruito*, Venecia: Marsilio, 2009.
- Riverscapes: Designing Urban Embankments**, Basel: Birkhäuser, 2008.
- Sabaté, Joaquim (coord.).** *Patrimonio y proyecto territorial: colonias, Sèquia de Manresa y Delta del Llobregat*, Barcelona: Diputación de Barcelona, 2004.
- Saraiva, Maria Da Graça (coord.)** *Cidades e ríos: perspectivas para uma relação susentável*, Lisboa: Parque Expo 98, 2009.
- Saraiva, M.G. Batista, J. Loupa, I. Bernardo, F.** "Rehabilitation of River Landscape in Urban Context - Evaluating aesthetics for decision making process" (actas de congreso), *De la connaissance des paysages à l'action paysagère*, Bordeos, 2004.
- Shannon, Kelly.** *Water Urbanism*, Amsterdam: Sun Architecture, 2008.
- Segarra Lagunes, María Margarita.** *Il Tevere e Roma. Storia di una simbiosi*, Roma: Gangemi, 2004.
- Solà Morales, Manuel de.** "Nuevos puentes en Bilbao y Zaragoza", *Quaderns d'arquitectura i urbanisme* 250, 2006, pp. 88-89.
- Spiazzi, Anna Maria. Zucconi, Guido (a cargo de).** *La memoria dell'acqua: conoscenza e valorizzazione dei sistemi idrici nel paesaggio veneto*, Padua: Unipress, 2004.
- Swingedouw, Erik.** "Modernity and Hydridity. Nature 'Regeneracionismo' and the Production of the Spanish Waterscape, 1880-1930", *Annals of the Association of American Geographers* 89 (3), 1999, pp. 443-465.
- Torra, R. Farrero, A. Ténez, V.** "La recuperació dels paisatges fluvials metropolitans. El projecte de recuperació ambiental i paisatgística del riu Llobregat a la comarca del Baix Llobregat", *Papers* 47, 2008, pp. 44-53.

- _Tosi, Maria Chiara. Bonini Lessing, Manuela. y Latitude (a cargo de). *Delta Landscapes: building scenarios within fragile territories*, Rijswijk: Papiroz Publishing House, 2010.
- _Tosi, Maria Chiara. Bonini Lessing, Manuela. y Latitude (a cargo de). *Delta Landscapes: geographies, scenarios, identities*, Rijswijk: Papiroz Publishing House, 2011.
- _Tosi, Maria Chiara. Bonini Lessing, Manuela. y Latitude (a cargo de). *Delta Landscape 2100*, Professional Dreamers, 2012.
- _Valette, Philippe. *Les paysages de la Garonne: les métamorphoses d'un fleuve (entre Toulouse es Castets-en-Dorthe)* (tesis doctoral), Toulouse: Université Toulouse II-Toulouse Le Mirail, Département de Géographie et Aménagement, 2002.
- _Valette, P. Antoine, J.M. Desailly, B. Gazelle, F. "Les temps de la production des paysages fluviaux urbains. Quelques exemples dans le sud-ouest de la France" (actas de congreso), *De la connaissance des paysages à l'action paysagère*, Bordeos, 2004.
- _Vallerani, Francesco. "L'idrografia restituita alla comunità", en Centro Internazionale Civiltà dell'Acqua (a cargo de), *I piani comunali delle acque*, Venecia: Provincia di Venezia, 2011, pp.127-130.
- _Ventura, M. Ribas, A. y Saurí, D. "Dos discursos antagónicos a la gestión integral de los ríos: el río antropocéntrico versus el río ecocéntrico", *Estudios Geográficos* 246, 2002, pp. 119-141.
- _Venturi Ferriolo, Massimo. "L'acqua nel paesaggio tra mito e storia", *Natura Alpina* 3, 2002, pp. 5-12.
- _Viganò, Paola. Fabian, Lorenzo (eds.). *The Extreme City: Climate Change and transformation of the waterscapes*, Quaderni IUAV, IUAV, Dipartimento di Urbanistica, 2010.
- _Viganò, P. Sijmons, D. Tilborg, H. (directores del taller). *Climate Change: Scenarios for new territories. Metodologie di analisi e intervento nell'ambito di processi territoriali che investono il territorio Veneto* (materiales de taller, publicación digital), IUAV, Departamento de Urbanismo, Venecia, 2010.
- _Viganò, Paola. "Water and asphalt. The project of isotropy in the Metropolitan Region of Venice", *Architectural Design* 78, 2008, pp. 34-39.
- _Vila, Marc-Aureli. *Catalunya: rius i poblament*. Barcelona: Publicacions de l'Abadia de Montserrat, 1998.
- _Wit, Saskia de. *Duth Lowlands: Morphogenesis of a Cultural Landscape*, Amsterdam: Sun, 2009.
- _Zardini, Mirko (a cargo de). *Manuel de Solà: progettare città*, Milán: Electa, 1999.

territorio de la cuenca del Ter - temáticas generales

- 238**
- _Atles ambiental i patrimonial del riu Ter, Cornellà de Llobregat: Fundació Agbar - Manlleu: Consorcio Alba-Ter, 2004.
- _Atles literari de les terres de Girona: segles XIX i XX, Girona: Diputación de Girona, 2003.
- _Boadas, J. Oliveras, J.M. Sunyer, X. *El Ter*. Girona: Diputación de Girona - Caixa de Girona, 1987.
- _Camps i Arboix, Joaquim. Camprubí, Ramon. *El Ter*, Barcelona: Destino, 1976.
- _Casañas, Francesc. Comas, Jordi. "Tradició i innovació al camp", *Informacions UPC* 248, 2012, pp. 4-6.
- _Castells Llavanera, Ramon. *Ciutats de Girona: catàleg de plànols de les ciutats de Girona des del segle XVII al XX*, Girona: Colegio de Arquitectos de Cataluña Demarcación de Girona, 1994.
- _Castells Llavanera, Ramon. *Girona Ciutat: catàleg de plànols de la ciutat de Girona des del segle XVII al XX*, Girona: Colegio de Arquitectos de Cataluña Demarcación de Girona, 1994.

- 239**
- _Consorci Alba-Ter. *Inventari del patrimoni cultural vinculat als usos de l'aigua dels rius Ter i Freser*, Salt-Manlleu, 2004-2005.
- _Chevalier, Marcel. *El paisatge de Catalunya*, Barcelona: Barcino, 1928.
- _Geografia de Catalunya, Barcelona: Aedos, 1964.
- _Latorre, Xavier. *Història de l'aigua a Catalunya*. Premià de Mar: L'abecedari, 1995.
- _Laboratorio de Urbanismo de Barcelona. "La identitat del territori català. Les comarques", *Quaderns d'arquitectura i urbanisme Extra* 1, 2, 1981.
- _Montaner, María Carme. Casassas, Anna María. *Imago Cataloniae: mapas de Cataluña, huellas de la historia*, Barcelona: Instituto Cartográfico de Cataluña, 2005.
- _Montaner, María Carme. *Mapes i cartògrafs a la Catalunya Contemporània*, Barcelona: Instituto Cartográfico de Cataluña, 2000.
- _Nadal, Francesc, "Energía Eléctrica de Cataluña y la huella blanca de la Vall Fosca (1911-1925)", en Capel, Horacio (dir.). *Las Tres Chimeneas. Implantación industrial, cambio tecnológico y transformación de un espacio urbano barcelonés*. Barcelona: FECSA, 1994, vol. 2, pp. 83-123.
- _Obras Públicas en Cataluña: presente, pasado y futuro, Barcelona: Real Academia de Ingeniería, 2003.
- _Oca Baradad, Joan. "El regadiu a Catalunya", *Nota d'Economia* 93-94, Generalitat de Cataluña, 2009, pp. 53-65.
- _Sanmartín, Francisco Xavier. *El Ter: un riu compartit*, Barcelona: ATLL - Lunwerg, 2003.
- _Torres, Manuel de. *La transformació del paisatge a l'entorn de les carreteres*, Girona: Colegio de los Arquitectos de Girona, 1992.

territorio del Ter en la Selva, el Gironés o el Baix Ter

- bibliografía**
- _Aguilar, Antoni. *La construcció de l'espai rural al Baix Empordà* (tesis doctoral), Barcelona: Universidad Politécnica de Cataluña, Departamento de Urbanismo y Ordenación del Territorio, 1993.
- _Alberti, Albert. Roura, Marc. "El Ter, un canal o una anella verda?" *Papers del Montgrí* 20, 2002, pp. 81-181.
- _Alcaide, Rafael. "El Ferrocarril de Olot a Gerona", *Historia de los Ferrocarriles de Vía Estrecha en España*, Madrid: Fundación de los Ferrocarriles Españoles, 2004.
- _Audivert, Marcelí. *Torroella de Montgrí*, Barcelona: Marcellí Audivert editor, 1983.
- _Barbaza, Yvette. Cals Güell, Joan. *El paisatge humà de la Costa Brava*, Barcelona: Edicions 62, 1988.
- _Bordils: passat i present, Girona: Ayuntamiento de Bordils, 1999.
- _Buxeda, Gerard. *L'aigua del Ter a la Selva: iniciatives, usos i conflictes*, 1837-1930, Girona: Centre d'Estudis Selvatans, 2011.
- _Buxeda, Gerard. "Les colònies industrials selvatales del Ter: motor de transformació econòmica, social i paisatgística de la contrada", *Quaderns de la Selva* 21, 2009, pp. 29-44.
- _Camps i Arboix, Joaquim. "El Ter i Torroella", *Libre de la Festa Mayor*, Torroella de Montgrí: Ayuntamiento de Torroella de Montgrí, 1991.
- _Celrà, Girona: Diputación de Girona – Caixa Girona, 2004.
- _Comadira, Narcís. "El Ter", *El País*, jueves 18 de setiembre de 1997.
- _Fabre, Jaume. *Girona entre 4 rius: l'origen dels carrers i barris de la ciutat*, Girona: Ayuntamiento de Girona, 1986.
- _Ferrer, Amador. Joaquim, Sabaté. *Torroella de Montgrí, l'Estartit*: 1981, Barcelona: Dirección General de Urbanismo - Generalitat de Cataluña, 1983.
- _Inundacions i societat al Baix Ter, Girona: Consorci de la Costa Brava – Museu del Montgrí i del Baix Ter, 1993.
- _Laboratorio de Urbanismo de Barcelona. *Les traces dels carrelets gironins. Propostes d'aprofitament*. Girona: Colegio Oficial de Arquitectos de Cataluña Delegación de Girona, 1982.
- _Llausàs, Albert. "L'Evolució del paisatge de les closes: 1957-2001", *Annals de l'Institut d'Estudis Empordanesos / Actes Congrés sobre el Paisatge* Vol. I, 2007,

- pp. 35-49.
- _Llausàs, Albert. *Natura i cultura en l'evolució del paisatge de closes a l'Alt Empordà (1957-2007)* (tesis doctoral), Girona: Universidad de Girona, Instituto de Medio Ambiente, 2008.
- _Merino, Jordi. Llinàs, Joan. Montalban, Carmen. "Història del Molí del Mig" (<http://www.molidelmig.com>)
- _Montaner, Jordi. "Els aqüífers del Baix Ter", *Papers del Montgrí* 30, 2009, pp. 14-16.
- _Pella i Forgas, Josep. *Historia del Ampurdán: estudio de la civilización en las comarcas del noreste de Cataluña*, Barcelona: Luis Tasso, 1883.
- _Pié, Ricard. "El paisatge com a argument. La revisió del Pla general de Torroella de Montgrí", *Espais* 50, 2005, pp. 128-133.
- _Pla, Josep. *Obra Completa*, Barcelona: Destino, 1992.
- _Pujol, David. LLagostera, Lluís. *La Cellera de Ter*, Girona: Diputación de Girona - Caixa Girona, 1990.
- _Rams, Emili. Àngels. *De la payesia a la industrialització*, Girona: Diputación de Girona, 1998.
- _Ribas, Anna. "El Ter a través dels mapes", *Parlem de Sarrià* 70, pp. 4-7.
- _Ribas, Anna. *Les inundacions a Girona*, Girona: Institut d'Estudis Gironins, 2007.
- _Ribas, A. Saurí, D. Llausàs, A., Roset, D. "Percepción y valoración social del regadío tradicional en el Baix Ter", Actas del Coloquio LPED/IMEP/GIEST, Marsella: Université de Provence - Centre Saint Charles, enero 2011.
- _Roset, Dolors. "Inundacions i societat al baix Ter", *Revista de Girona* 160, 1993.
- _Roviras, Antoni. Torrent, Enric. "Torroella de Montgrí i l'Estartit", *Quaderns de la Revista de Girona. Monografies locals*. Girona: Diputación de Girona - Caixa de Girona, 2003.
- _Salmeron, Carles. *El Tranvía del Baix Empordà*, Barcelona: Terminus, 1985.
- _Santalla, Ernest. *Quan el vapor de la Burés parlà*, Girona: [s. n.], 2008.
- _Serra, Juli. *El Mapa del Montseny, les Guilleries i el Collsacabra - facsímil de: Plano de las Guilleries 1890*, Girona: Competium, 2004
- _Serra, J. Tarrés, J. Rams, E. *Un Viatge per les Guilleries i el Montseny: visió actual del recorregut pioner fet l'any 1890 per Juli Serra*, Barcelona: Rafael Dalmau, 2002. (reedición de: *Las Guilleras*. Barcelona: [s.n.], 1891)
- _Tarrés, Josep. "Els usos del terreny al final del segle XIX, segons el mapa del Montseny, les Guilleries i el Collsacabra de Juli Serra (1890)". *VI Trobada d'Estudiosos del Montseny*, Barcelona: Diputación de Barcelona, 2005, pp. 171-173.
- _Vert, Josep. "El conjunt del Baix Ter i les salines en els segles XVII i XVIII", *Llibre de la Festa Major de Torroella del Montgrí*, 1989, pp. 85-98.
- _Vert, Josep. "El poble d'Ullà a l'alta edat mitjana", *Annals de l'Institut d'Estudis Gironins* 38, 1996, pp. 1521-1535.
- _Vert, Josep. "Els plans de desviament del Ter i del Daró", *Llibre de la Festa Major de Torroella del Montgrí*, 1991, pp. 97-102.
- _Vila, Assumpció. "La resclosa d'en Vinyals. La utilització de l'aigua del Ter", *Parlem de Sarrià* 70, pp. 8-14.
- _Vilanova, Josep María. Pié, Ricard. "El medio y el paisaje. Los argumentos centrales del nuevo planeamiento urbanístico de la Costa Brava. La revisión del Plan General de Torroella de Montgrí", en Mata, R. Tarroja A. (eds.). *El paisaje y la gestión del territorio*, Barcelona: Diputación de Barcelona, 2006, pp. 549-568.

números monográficos de revistas

- _Actuacions i reptes en la conservació dels aiguamolls del Baix Ter", *Papers del Montgrí* 30, 2009.

- _ "Città fluviali", *Architettura e Città* 3, 2001.
- _ "Ciutat i riu: l'aigua en l'organització de l'espai urbà", *Documents d'Anàlisi Geogràfica* 31, 1997.
- _ "Eco-logics", *Piano Progetto Città* 25-26, diciembre 2011 - enero 2012.
- _ "Landscape Infrastructure", *Lotus* 139, 2009.
- _ "Landscape Urbanism", *Lotus* 150, 2012.

páginas web

- www.latitude-platform.eu
www.roomfortheriver.nl

archivos consultados - selección documental

algunos documentos se conservan en más de un archivo, en la siguiente relación se señalan los documentos según orden de consulta.

ACA Agencia Catalana del Agua

- _“Planificación del Espacio Fluvial” (PEF) Bajo Ter, estudios técnicos de base del 2003 al 2005
- _“Proyecto de rectificación del río Ter desde Colomers hasta el mar, encargo del Consejo de Castilla”, 1790

ACSE Archivo Comarcal de la Selva

- _“Plano de los Terrenos del manso Coll atravesados por la acequia de las fabricas de Anglès”, 1:1000, 15 agosto 1904 (Fons Notariais: J. Baril, Santa Coloma de Farners, fecha escritura: 16/10/1904, Volumen 296, pp. entre 1596 y 1597)
- _“Plano de los terrenos del manso Cuch en el término de la villa de Anglès de los señores Burés y Salvadó”, 1:1000, 15 agosto 1904 (Fons Notariais: J. Baril, Santa Coloma de Farners fecha escritura: 16/10/1904, Volumen 296, pp. entre 1596 y 1597)

AHG Archivo Histórico de Girona

- _Boletín Oficial de la Provincia de Girona
- _documentos de la: Delegació Provincial Ministeri Indústria i Energia – 3
- _documentos de la: Delegació Provincial Ministeri Obres Públiques – carreteres – 514
- _“Esquema de la red de alta tensión – sección de Gerona”, última modificación 1937 (Delegació Provincial Ministeri de Indústria i Energia – 59)
- _Vives Pons, Francisco, “Instalaciones hidro-eléctricas propiedad de D. José M.a y D. Francisco Juncadella Burés emplazadas en la provincia de Gerona”, 1954 (Delegació Provincial Ministeri de Indústria i Energia – 2)

AHMA Archivo Histórico Municipal de Anglès

- _“Plano del conjunto de la finca ‘Manso Cuch’, paraje del mismo nombre, propiedad de Hdros. De Francisco Burés. Término municipal de Anglès”, 1:1000, 1970

Aigües de Girona, Salt i Sarrià de Ter s.a.

- _Red primaria de agua potable, 2010.

ATLL Aigües Ter Llobregat

- _Red ATLL en servicio, 2010.

BC Biblioteca Nacional de Cataluña

- _Facsimil de: “Plano de las Guillerias”, 1:20.000, Centro Geográfico del Ejercito, 1890, hojas: 6, 7, 10, 11, en *El Mapa del Montseny, les Guilleries i el Collsacabra*, Girona: Competium, DL 2004 (XV M 167)

CCB Consorcio de la Costa Brava

- _Abastecimiento de agua a la Costa Brava Central, 2010

CEC Centre Excursionista de Catalunya

- _Francisco Coello y Quesada. “Gerona”, 1851 (Colección Atlas de España y sus Posesiones de Ultramar -RC5889)
- _José Riudavets y Tudury. “Plano del Ampurdán según los trabajos geográficos más modernos”, 1888 (RC0590)

CdD Montgrí, illes Medes i Baix Ter

- Centro de Documentación del Montgrí, Islas Medes y Baix Ter

- _Mapa de 1730 (?) (fondo Josep Vert)

- _“Mapa o pla del terreno y veïns de la pessa de terra que está en questió entre la universitat de la Vila de Torroella de Montgrí [...]”, 1730 (fondo Josep Vert)

DAAM Departamento de Agricultura, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Natural Generalitat de Cataluña

- _“Informe previ - Projecte constructiu de millora del regadiu de la Comunitat de Regants de la Presa de Colomers”, Regsa, Girona, 2009
- _“Projecte constructiu condicionament i millora de la xarxa de reg de la Comunitat de Regants de la sèquia Vinyals TM Celrà, Berdils, Juià, Sant Joan de Mollet i Flaçà (Gironès)”, Regsa, Girona, 2011
- _“Projecte constructiu. Entubament de la sèquia principal i xarxa secundària del molí de la Pardina i la riera d’Osor. TM la Cellera de Ter (Selva)”, Regsa, 2010
- _“Projecte modificat-1 del reg de La Tallada-Ullà-Torroella de Montgrí Baix Ter. Marge esquerre. Sectors B i C (Baix Empordà)”, mayo 2001

ICC Instituto Cartográfico de Cataluña

- _base topográficas a 1:5000 y 1:50000 (2010)
- _ortofoto 1:5000 y 1:25000 (2009-2010)
- _“Plano de conjunto y situación de los aprovechamientos existentes en el río Ter y tramo comprendido entre el Pasteral y el mar”, escala 1:100000, 1920 (Fondo FECSA)
- _Sieur de Beaulieu. ‘Bataille du Ter gagnée par l’Armée du roy commandée par le Mar. duc de Noailles le 27 mai 1694 [...]’ (Mapes de Catalunya s. XVII-XX RM215310)

_Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas (SiGPAC) del Fondo Español de Garantía Agraria (FEGA), Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente del Gobierno de España
_ "vol americá" 1:50000 (1956-57)

IGN Instituto Geográfico Nacional

_ Mapas 1:50000, hojas: 295 - "Bañolas" 1934; 296 - "Verges" 1934; 297 - "Estartit" 1928; 333 - "Santa Coloma de Farnés" 1939; 334 - "Gerona" 1934

MC-ACA Archivo Corona de Aragón

_ "Diseño para el conocimiento y presencia local del curso de las aguas del Río Ter, en quanto sirven a los Molinos llamados de Viñals, de Verges, Bellcayre, Gualta, Pals y Torroella, en el territorio del Ampurdán en el Principado de Cataluña", 1770 (Colecciones, Mapas y Planos,14/1)
_ Salvador Ferrer y Mir. "Descripción geográfica de todas las tierras Arrozales en el Llano del Ampurdán, del Corregimiento de Gerona [...]", 1781 (Colecciones, Mapas y Planos, 232)

MITyC Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

_ Registro de instalaciones de producción en Régimen Especial

244

y archivos de las Comunidades de Regantes

_Comunidad de Regantes de la acequia de la Pardina y Riera de Osor
_Comunidad de Regantes de la acequia Vinyals
_Comunidad de Regantes de la presa de Colomers

informes, planes y proyectos

_ "Catálogo del Paisaje de las Comarcas gerundenses", coordinado por el Observatorio del Paisaje de Cataluña, aprobado en noviembre 2010
_ "Informe sobre el Pla de regadius de Catalunya. Informe CADS 7/2010 12 de juliol de 2010, Consell Assessor per al Desenvolupament Sostenible, 2010 (<http://www.gencat.cat>)
_ "Pla d'Ordenació Integral del riu Ter", desarrollado en el ámbito del proyecto "Alba –Ter /Ave", Consorcio Alba-Ter, mayo 2001
_ "Pla Especial de Protección del Patrimonio", Ayuntamiento de Celrà, aprobado en noviembre 2010
_ "Plan Director Urbanístico del Sistema Urbano de Girona", Generalitat de Cataluña, aprobado en julio 2010
_ "Plan Parcial Subsector 1 del Sector Industrial" (SAU5), Ayuntamiento de la Cellera de Ter, aprobado en noviembre 2001

_ "Plan Territorial Parcial de las Comarcas de Girona" (PTPCG), Generalitat de Cataluña, aprobado en setiembre 2010

_ "Revisió del Pla General Municipal d'Ordenació", Ayuntamiento de Torroella de Montgrí, aprobado en abril 2001
y planificación a nivel municipal: Mapa Urbanístico de Cataluña (MUC), Generalitat de Cataluña - Departamento de Territorio y Sostenibilidad (<http://www.gencat.cat>)

245

bibliografía

