# PRÀCTICA: Efectes antròpics al litoral.

## Objectius:

- Analitzar l'evolució d'un tram de la costa del Delta del Llobregat mitjançant l'anàlisi multi-temporal d'imatges aèries en QGIS i deduir-ne les actuacions antròpiques responsables
  - Generar un projecte de QGIS i carregar-hi les imatges aèries rectificades (ortoimatges) disponibles (1984, 1996, 2005, 2015 i 2019)
  - Analitzar els canvis a la costa del tram analitzat entre cada un dels anys dels que es disposa de dades, identificant l'àrea de retrocés (erosió), l'àrea d'avenç (acreció) i l'àrea en el que el terreny emergit s'ha mantingut.
  - Generar un document en el que es mostrin les variacions de la costa i la representació gràfica de les taxes de retrocés i d'avenç en cada un dels períodes temporals analitzats.
  - Indicar les actuacions antròpiques dutes a terme a la zona del delta del Llobregat que hagin pogut ocasionar els canvis detectats.

# El delta del Llobregat:

El delta del Llobregat està format per una extensa plana que ocupa 98 km<sup>2</sup> entre el massís del Garraf i Montjuïc, i el congost de Sant Andreu de la Barca al nord (figura 1). El delta del Llobregat es va començar a formar fa aproximadament ~ 21.000 anys BP, però només fa uns ~ 5.000 anys BP que el nivell del mar es va estabilitzar i es va iniciar la formació del delta actual, que pateix contínues transformacions, determinades pel difícil equilibri entre el mar i la terra i per les variacions del riu.



Figura 1. Orto imatge del delta del Llobregat de 2019, DATUM ETRS89, Projecció Zona 31N (font: Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya-ICGC). El requadre groc indica la zona ampliada a la figura 2.

El delta actual és un espai transformat per l'acció humana. Les diferents etapes han deixat empremta sobre el territori, que s'ha convertit en un mosaic de paisatges: espais naturals, conreus, zones urbanes, industrials i de serveis, xarxa viària i ferroviària, i infraestructures com el Port i l'Aeroport.

El marge esquerre del riu Llobregat es va transformar ràpidament i avui dia gairebé no hi queden terrenys naturals ni agrícoles. El marge dret, en canvi, acull les restes d'aiguamolls litorals, algunes platges i pinedes ben conservades i també zones agrícoles i humanitzades. Les àrees millor conservades són les que constitueixen els espais naturals.

La varietat d'hàbitats presents d'interès europeu i la riquesa faunística i botànica han fet que el Consell de la Comunitat Europea hagi declarat ZEPA (Zona d'Especial Protecció per a les Aus) més de 900 hectàrees, que estan protegides com a Xarxa Natura 2000, i d'aquestes, prop de 500 hectàrees són Reserva Natural Parcial (<u>Consorci per a la Protecció i la Gestió dels Espais Naturals del Delta del Llobregat</u>).

## Situació de la zona estudiada:

La zona d'estudi comprèn un tram de 1.200 m de longitud de la costa del delta del Llobregat situat al SW de l'actual desembocadura del riu Llobregat (figures 1 i 2). El tram analitzat es situa concretament entre la platja de Ca l'Arana i l'estany de la Ricarda.



Figura 2. Orto imatge del delta del Llobregat de 2019, DATUM ETRS89, Projecció Zona 31N (font: Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya-ICGC). El requadre verd indica la zona analitzada en aquesta pràctica.

## Pas 1 – Descàrrega de dades:

- Ves al Campus Virtual de l'assignatura i descarrega els arxius **Costa\_Llobregat.zip** i **dades\_Llobregat.zip** que trobaràs al bloc de la pràctica corresponent.
- Crea una carpeta nova al disc D:\, anomena-la amb el teu Cognom\_Nom
- Descomprimeix els arxius que t'has descarregat del campus virtual a D:\Cognom\_Nom\dades\_Llobregat de manera que obtinguis:



# Pas 2 – Genera un nou projecte de QGIS i carrega-hi les dades que t'acabes de descarregar:

- Genera un nou projecte de QGIS i guarda'l a la carpeta amb el teu Cognom\_Nom
- Carrega les dades disponibles i visualitza l'àrea coberta per cada una
- Estructura la informació per a poder-la analitzar



## Pas 3 – Crea un Bookmark per a fixar la vista de dades a la zona d'estudi

- Fixa't que la capa màscara cobreix part de les dades i deixa visible una finestra que correspon a l'àrea d'estudi que treballaràs en aquesta pràctica.
- Pots crear un *Bookmark* per a fixar la vista de dades a la zona d'estudi (segueix els passos de la següent imatge)



Pas 4 – Crea una capa vectorial (Shapefile) per a cada any que queda per interpretar

- Crea un nou *Shapefile* **de Poligons** per emmagatzemar la posició de la línia de Costa interpretada sobre la imatge de 2019 tal com mostra la imatge següent.



#### Marta Guinau (mguinau@ub.edu)

- Quan generis la capa genera dos camps nous amb les característiques indicades a la següent imatge:
- Fes el mateix per a cada un dels anys dels quals disposes de dades

e name	D:\Guinau_Marta\Cos	ta_Llobregat\Costa_2019.sh			
e encoding	System				
ometry type	C Polygon				
ditional dimensions	None	🔵 Z (+ M values)	O M values		
	Project CRS: EPSG:25	831 - ETRS89 / UTM zone 3	81N 💌 🖯		
ew Field					
Name					
Type 1.2 Decimal number					
Length 20	Precision 2				
		Add to Fields List			
elds List					
Name	Type	Length	Precision		
id	Integer	10			
any	Integer	4			
area	Real	20	2		
4			Þ		
			Tel Permana Calif		

# Pas 5 – Interpreta la posició de la línia de costa en cada any dels quals disposes de dades i edita cada una de les capes creades

- Visualitza cada una de les imatges disponibles i digitalitza un polígon que delimiti la zona emergida en cada un dels anys dels quals disposes de dades
- Tingues en compte que els límits del polígon coincideixin amb els límits de la màscara i la posició de la línia de costa que correspongui(veure imatge següent com a referència)
- Per assegurar-te que els límits del polígon coincideixin exactament amb la màscara pots activar la barra d'eines *Snapping* (1)
- Inicia l'edició de la capa que vols editar(2)
- Digitalitza el polígon (3)
- Indica l'any al qual correspon el polígon al camp any de la llista d'atributs (4)



- Un cop tinguis la capa creada, obre la taula d'atributs (botó dret sobre la capa i Open Attribute Talbe), per introduir l'àrea del polígon digitalitzat (seguir els passos de la imatge següent).



- Un cop hagis introduït totes les dades necessàries a la capa, no t'oblidis de guardar els canvis i desactivar l'edició de la capa (7 i 8 a la imatge anterior).

## Pas 6 - Identificació i resolució d'errors en les dades

- Què passa quan interpretes les dades corresponents al Mapa topogràfic de 1996?
- A què pot ser degut l'error que s'observa en la posició de la línia de costa?
- Com resoldries aquest error?

## Pas 7 – Anàlisi de les variacions a la costa

- Crea una carpeta *D:\Cognom\_Nom\Analisi\_Costa* on emmagatzemaràs els resultats de l'anàlisi.
- Activa la finestra *Processing Toolbox* i cerca l'eina *Union* (veure figura següent).
- Selecciona les dues capes que vols analitzar com a dades d'entrada.
- Cerca la carpeta on guardaràs la capa resultant i dona-li nom tal com mostra la figura següent.

#### Marta Guinau (mguinau@ub.edu)

🔇 *Costa_Llobregat - QGIS			-1	- 0	×		
Project Edit View Layer	Settings Plugins Vector Raster Databas	e Web Mesh Processing Pelp					
		PP PP 74 74 🖬 🖷 🛄	🔁 🔍 🔍 T 🛄 T	👆 💷 📾 🌺 Σ΄ 📼 ד 🍃 💷 ד			
🐙 🃢 🔍 Union			× 📷 🔤 🖷 🤹	n n n n n			
Parameters Log		<ul> <li>✓ Union</li> </ul>	12 🌲 px	•			
Browser Input layer	4	This algorithm checks overlaps between	en features	Processing Toolbox	0 X		
🖓 🔁 💭 Costa_1984 [EPS	G:25831]	within the Input layer and creates separate overlapping and non-overlapping part overlap will create as many identical or	arate reactures for ts. The area of verlapping	🍬 🔩 🕓 📄 🚽 🐁			
Selected features	only	features as there are features that parti overlap.	icipate in that	Q unio 🛹 2	1		
Overlay layer [optional		An Overlay layer can also be used, in features from each layer are split at the	which case eir overlap with	Recently used			
Costa_1996 [EPS	G:25831]	features from the other one, creating a containing all the portions from both I	a layer Input and	Vector geometry			
Selected features	only	filed with attribute values from the res layer for non-overlapping features, an	pective original ad attribute	Collect geometries			
Union		values from both layers for overlappin	ng features.	Dissolve			
[Create temporary lay	er]	🗲 🕛		<ul> <li>Vector overlay</li> <li>Union</li> </ul>			
V Open output file a	fter ru Q Save file ← → ∨ ↑ I « Guina	au > Analisi_Costa	7 v Cerca a Analisi_Costa	<ul> <li>× SAGA</li> <li>* Raster calculus</li> <li>* Fuzzy union (or)</li> <li>* Vector polygon tools</li> <li>* Polygon union</li> </ul>			
		¢ · · · · · · · ·	ù				
	Videos	Nom	Data de mo	dificació			
V	Disc local (C:)	No hi ha cap ele	) hi ha cap element que coincideixi amb la cerca.				
	Disc local (D:)						
Run as Batch Process	GUINAU_M_UB (F:)						
topo_1996	w ub (\\fitxers.da.ub.edu)	ut 😦					
▶ ✓ FA_rectif_1984	GRUPSTREBALL (\\fitxe	rs O					
	GUINAU M UB (F:)	✓ <		>			
	Nom del fitxer: Costa_19	984_1996		~			
	Tipus de fitxer: SHP files	; (*.shp)		~			
		9 -					
	<ul> <li>Amaga les carpetes</li> </ul>		Desa Can	icel·la	-		
Q. Type to locate (Ctrl+K)				🗘 🗘 Render 💮 EPSG:25831	₽		

### Pas 8 – Interpretació dels resultats

- Obre la taula d'atributs de la capa resultant.
- Fixa't que hi ha camps innecessaris (id\_2 i area\_2) i camps que cal actualitzar (area)
- Elimina els camps innecessaris



- Actualitza el camp area per recalcular l'àrea dels polígons que conté aquesta capa (revisa com has calculat l'àrea dels polígons d'una capa al pas 5).
- Afegeix un nou camp a la taula d'atributs per a identificar els polígons de terreny que s'ha mantingut emergit, els polígons corresponents al retrocés i els polígons corresponents a l'avenç de la costa (ja sigui a causa de processos naturals o antròpics) (veure figura següent).

## Dinàmica Sedimentària i Litoral

### Grau de Ciències del Mar (UB)

Marta Guinau (mguinau@ub.edu)

(	Costa_1984_1996 :: F	eatures Total: 3, Filtered	: 3, Selected: 0	1		—		×
6	/ 🗾 🗟 📑	🖥 🖂 🗿 🖪 I 🗧	) 🗏 🖸 🔩 🍸 🗷	🗣 🔎 🖪 🖪 I	i i i i i i 🔍			
1	.23 id 🔻 = 😢				•	Update All	Update	Selected
	id	any	area	any_2	Proces			
1	NULL	NULL	555,61	1996	Avenç	6		
2	1	1984	22536,25	NULL	Retroces	<b>&gt;</b> "		
3	1	1984	451455,41	1996	Mantingut			
q	Show All Features			Comment Type Length	Proces Text (string) string 20 5 OK		Cancel	×

- Exporta la taula d'atributs a Excel per tal de generar una taula que reculli tots els resultats de l'anàlisi i puguis analitzar-los (botó dret sobre la capa, selecciona Export/Save Features As i veure figura següent).

Format	MS Office Open XM	1L spreadsheet [XLSX]			
File name	me D:\Guinau_Marta\Analisi_Costa\Taula_Costa_1984_1996.xlsx				
ayer name	Taula_Costa_1984_3	1996			
ORS	EPSG:25831 - ETR	589 / UTM zone 31N			-
▼ Select	fields to export an	d their export options			
Nar	ne Type	Replace with displ	ayed values		-
✔ id	Integer64				
🗸 an	y Integer	✔ Use Range			
✓ are	a Real				
✔ an	y_2 Integer	Vuse Range			
V Po	rces String				•
	Select	All	[	Deselect All	
V Rep	lace all selected raw f	ield values by displayed value	5		
Geometr	y type	A	utomatic		•
For	ce multi-type				

- Fes el mateix per a cada un dels períodes dels que tens informació.

## Pas 9 – Anàlisis de les possibles causes de les variacions obtingudes

- Genera una taula d'Excel amb tots els resultats obtinguts i calcula la taxa d'avenç i retrocés de cada període.
- Genera un gràfic amb les taxes de cada període
- Desactiva la màscara i visualitza la zona del voltant de l'àrea estudiada (zona del port de Barcelona i l'aeroport del Prat).
- Carrega el WMS de l'ICGC per a poder visualitzar les Ortoimatges històriques:
  - Botó dret sobre WMS/WMTS al Browser.
    - o New Connection
    - Name: Ortoimatges\_ICGC
    - o URL: https://geoserveis.icgc.cat/servei/catalunya/orto-territorial/wms
    - o OK
- Amb el WMS de les ortoimatges de l'ICGC visualitza les següents capes:
  - Ortofoto\_blanc\_i\_negre\_1994-1997
  - Ortofoto\_color\_2000-2003
  - Ortofoto\_color\_2004-2005
  - o Ortofoto\_color\_2006-2007
  - Ortofoto\_color\_2008
  - Ortofoto\_color\_2015
  - Ortofoto\_color\_2019



 Compara les imatges amb els resultats obtinguts en l'anàlisi GIS i indica com han pogut influenciar les actuacions antròpiques que han tingut lloc al Delta del Llobregat amb les variacions identificades a l'àrea estudiada (si no pots visualitzar les ortoimatges històriques de l'ICGC amb WMS, a continuació et facilitem unes captures). Marta Guinau (<u>mguinau@ub.edu</u>)

# RECULL D'ORTOIMATGES HITÒRIQUES DE L'ICGC

# Ortofoto\_blanc\_i\_negre\_1994-1997



Marta Guinau (<u>mguinau@ub.edu</u>)

# Ortofoto\_color\_2000\_2003



Dinàmica Sedimentària i Litoral Grau de Ciències del Mar (UB)

Marta Guinau (<u>mguinau@ub.edu</u>)

Ortofoto\_color\_2004-2005



Marta Guinau (<u>mguinau@ub.edu</u>)

# Ortofoto\_color\_2006-2007



Marta Guinau (mguinau@ub.edu)



Dinàmica Sedimentària i Litoral

Grau de Ciències del Mar (UB)

Marta Guinau (mguinau@ub.edu)



Dinàmica Sedimentària i Litoral Grau de Ciències del Mar (UB)

Marta Guinau (mguinau@ub.edu)



Dinàmica Sedimentària i Litoral Grau de Ciències del Mar (UB)

Marta Guinau (<u>mguinau@ub.edu</u>)

