

# ACCIÓ A4

## PLANIFICACIÓ I DISSENY DE LA INFRAESTRUCTURA VERDA DEL MUNICIPI DE TARRAGONA



**PLA GESTOR I PLA ESPECIAL URBANÍSTIC DE L'ANELLA  
VERDA forma part del projecte Tarragona GreenBelt'26  
(TGB'26)**

**Novembre de 2025**



**Pla de Recuperació,  
Transformació  
i Resiliència**



**Finançat per  
la Unió Europea**  
NextGenerationEU



**AJUNTAMENT DE  
TARRAGONA**

**PETICIONARI:**



AJUNTAMENT DE  
**TARRAGONA**

**EQUIP REDACTOR:**

**EDUARDO SOLER GARCÍA DE OTEYZA**

**Enginyer Agrònom**

**SILVIA ABELLÀ ESTILLES**

**Enginyera tècnica forestal**

**MARIA CLARA DÍAZ GONZÁLEZ**

**Biòloga**

**TIANI CARIBAY MÁRQUEZ DE BISHOP**

**Geògrafa**

**ANDREA CAMACHO MANZANEDA**

**Ambientòloga**

**CONSULTORIA REDACTORA DE L'ESTUDI:**

Limonium S.L. – Territori intel·ligent

NIF B43917236

C/Méndez Núñez, 16 - 43004 – Tarragona

Telèfon: 977 261087 - 655603021

## ÍNDEX

<b>1. ANTECEDENTS</b> .....	<b>6</b>
<b>2. INTRODUCCIÓ</b> .....	<b>6</b>
2.1. DEFINICIONS .....	6
2.1.1. LA INFRAESTRUCTURA VERDA .....	6
2.2. ELEMENTS DE LA INFRAESTRUCTURA VERDA (IV).....	9
2.3. SOLUCIONS BASEDES EN LA NATURA ( <i>NATURE-BASED SOLUTIONS</i> ) .....	10
2.4. EL PAPER DELS SERVEIS ECOSISTÈMICS EN LA IV .....	11
2.4.1. LA INFRAESTRUCTURA VERDA COM A CAPITAL NATURAL.....	11
2.4.2. ELS SERVEIS ECOSISTÈMICS .....	12
<b>3. ENCAIX NORMATIU I DE PLANIFICACIÓ</b> .....	<b>13</b>
3.1. ENCAIX INTERNACIONAL.....	13
3.1.1. AGENDA 2030 DE DESENVOLUPAMENT SOSTENIBLE.....	13
3.2. ENCAIX EUROPEU .....	14
3.2.1. ESTRATÈGIA DE LA UNIÓ EUROPEA SOBRE BIODIVERSITAT 2020.....	14
3.2.2. ESTRATÈGIA DE LA UNIÓ EUROPEA SOBRE BIODIVERSITAT 2030.....	15
3.2.3. COMUNICACIÓ: INFRAESTRUCTURA VERDA, MILLORA DEL CAPITAL NATURAL D'EUROPA (2013) .....	15
3.3. ENCAIX ESTATAL.....	15
3.3.1. LLEI 42/2007, DE 13 DESEMBRE, DE PATRIMONI NATURAL I BIODIVERSITAT I LLEI 33/2015, DE 21 DE SETEMBRE PER LA QUE SE MODIFICA LA LLEI 42/2007.....	15
3.3.2. ESTRATÈGIA NACIONAL DE LA INFRAESTRUCTURA VERDA I DE LA CONNECTIVITA I RESTAURACIÓ ECOLÒGIQUES .....	16
3.3.3. ALTRES NORMATIVES ESTATALS DE REFERÈNCIA.....	17
3.4. INSTRUMENTS NORMATIUS, DE PLANIFICACIÓ I ESTRATÈGICS A CATALUNYA.....	19
3.4.1. ESTRATÈGIA PER AL DESENVOLUPAMENT SOSTENIBLE DE CATALUNYA 2010.....	19
3.4.2. PLA NACIONAL PER A LA IMPLEMENTACIÓ DE L'AGENDA 2030 A CATALUNYA ....	19
3.4.3. ESTRATÈGIA CATALANA D'ADAPTACIÓ AL CANVI CLIMÀTIC 2013-2020 .....	19
3.4.4. ESTRATÈGIA DEL PRATIMONI NATURAL I LA BIODIVERSITAT DE CATALUNYA.....	20
3.4.5. PROGRAMA D'INFRAESTRUCTURA VERDA DE CATALUNYA.....	21
3.4.6. ALTRES REFERÈNCIES NORMATIVES .....	22

3.5. PLANS I PROJECTES QUE TENEN RELACIÓ AMB LA INFRAESTRUCTURA VERDA A TARRAGONA.....	23
3.5.1. PROGRAMES I PLANS D'INFRAESTRUCTURA VERDA EN EL NOSTRE ENTORN GEOGRÀFIC .....	23
3.5.2. INICIATIVES SIMILARS A LA INFRAESTRUCTURA VERDA A TARRAGONA .....	24
3.5.3. PROJECTES VINCULATS AMB LA INFRAESTRUCTURA VERDA A TARRAGONA.....	35
<b>4. ÀMBIT DEL PROJECTE .....</b>	<b>49</b>
4.1. ÀMBIT .....	49
4.2. DIAGNOSI: FACTORS DE TRANSFORMACIÓ EN RELACIÓ A LA INFRAESTRUCTURA VERDA .....	49
<b>5. ELEMENTS DE LA INFRAESTRUCTURA VERDA DE TARRAGONA .....</b>	<b>53</b>
5.1. QÜESTIONS GENERALS .....	53
5.2. ÀREES NUCLI.....	55
5.2.1. ELS ESPAIS NATURALS PROTEGITS I LES ZONES HUMIDES INVENTARIADES.....	58
5.2.2. LES ÀREES D'INTERÈS FAUNÍSTIC I FLORÍSTIC.....	61
5.2.3. LES ÀREES AGRÍCOLES D'ALT VALOR NATURAL.....	62
5.2.4. LES ZONES VERDES PERIURBANES D'ALT VALOR NATURAL .....	63
5.2.5. ELS HÀBITATS D'INTERÈS COMUNITARI PRIORITARIS.....	65
5.2.6. ELS BOSCOS PÚBLICS .....	67
5.2.7. LES ÀREES D'INTERÈS PALEONTOLÒGIC.....	67
5.3. ÀREES D'AMORTIGUACIÓ I CONNEXIÓ (COBERTES NATURALS) .....	70
5.4. ÀREES MULTIFUNCIONALS (ZONES AGRÍCOLES) .....	73
5.5. ELEMENTS DEL VERD URBÀ I ZONES VERDES PERIURBANES .....	74
5.5.1. PARCS I JARDINS .....	75
5.5.2. ARBRAT VIARI.....	76
5.6. ÀREES DE CONFLICTE PER A LA CONNECTIVITAT.....	84
5.7. EL CAS DELS CÀMPINGS .....	85
5.8. PROPOSTA D'INFRAESTRUCTURA VERDA EN SÒL NO URBÀ .....	85
<b>6. QUALIFICACIÓ I QUANTIFICACIÓ DELS SERVEIS ECOSISTÈMICS A TARRAGONA .....</b>	<b>89</b>
6.1. VALORACIÓ ECONÒMICA DELS BÉNS I SERVEIS DELS ECOSISTEMES .....	89
6.1.1. VALORS D'ÚS .....	90
6.1.2. VALORS DE NO ÚS (O D'ÚS PASSIU) .....	91
6.2. SERVEIS ECOSISTÈMICS D'ABASTIMENT .....	94

6.2.1.	AGRICULTURA I RAMADERIA .....	95
6.2.2.	PRODUCTES FORESTALS .....	98
6.2.3.	CAÇA.....	105
6.2.4.	RECURSOS HÍDRICS.....	106
6.3.	SERVEIS ECOSISTÈMICS DE REGULACIÓ .....	109
6.3.1.	MILLORA DE LA QUALITAT DE L'AIGUA .....	110
6.3.2.	EMMAGATZEMATGE DE CARBONI.....	11
6.3.3.	PROTECCIÓ CONTRA INUNDACIONS.....	112
6.3.4.	POL·LINITZACIÓ .....	115
6.3.5.	FORMACIÓ DE SÒLS I CONTROL DE L'EROSIÓ .....	120
6.4.	SERVEIS ECOSISTÈMICS CULTURALS .....	121
6.4.1.	SERVEI GAUDIR DEL PAISATGE .....	121
6.4.2.	SERVEI RECREACIÓ AL MEDI NATURAL.....	126
6.4.3.	POTENCIAL DE CONEIXEMENT, INVESTIGACIÓ I EDUCACIÓ.....	128
6.5.	SERVEIS DE SUPORT .....	129
6.5.1.	CONSERVACIÓ DE LA GEODIVERSITAT .....	129
6.5.2.	CONSERVACIÓ DE LA BIODIVERSITAT.....	130
6.5.3.	CONNECTIVITAT I COMPLEMENTARIETAT ECOLÒGICA.....	131
<b>7.</b>	<b>EL PAPER DEL PATRIMONI CULTURAL A LA INFRAESTRUCTURA VERDA .....</b>	<b>132</b>
7.1.	EL PAPER DEL PATRIMONI CULTURAL IMMATERIAL (PCI) .....	132
7.1.1.	CONCEPTE .....	132
7.1.2.	EL PCI A TARRAGONA .....	133
7.1.3.	PCI RELACIONAT AMB EL SECTOR PRIMARI .....	133
7.1.4.	PCI RELACIONAT AMB TÈCNiques CONSTRUCTIVES.....	134
7.1.5.	PCI VINCULAT A OFICIS ARTESANS I CONEIXEMENTS TRADICIONALS .....	135
7.1.6.	PCI VINCULAT A FESTES .....	135
7.1.7.	PCI RELACIONAT AMB FORMES D'ORGANITZACIÓ SOCIAL .....	136
7.1.8.	EL PAPER DEL PATRIMONI CULTURAL MATERIAL (PCM) .....	136
<b>8.</b>	<b>DIRECTRIUS i CRITERIS .....</b>	<b>139</b>
8.1.	GENERAL.....	139
8.2.	ÀREES NUCLI.....	139
8.2.1.	ASPECTES PRINCIPALS .....	139
8.2.2.	SOBRE ELS ESPAIS NATURALS PROTEGITS .....	140

8.2.3.	SOBRE ELS ESPAIS LITORALS .....	140
8.2.4.	SOBRE ELS ESPAIS FORESTALS EN ÀREES NUCLI .....	141
8.2.5.	SOBRE ELS RIUS I ZONES HUMIDES EN ÀREES NUCLI.....	142
8.2.6.	SOBRE LES ZONES AGRÍCOLES D'ALT VALOR NATURAL EN ÀREES NUCLI.....	142
8.2.7.	SOBRE LES ZONES VERDES PERIURBANES D'ALT VALOR NATURAL EN ÀREES NUCLI .....	143
8.3.	ÀREES FORESTALS EN ÀREES D'AMORTIGUACIÓ .....	143
8.3.1.	GESTIÓ DE L'HÀBITAT FORESTAL.....	143
8.3.2.	PLANIFICACIÓ .....	144
8.3.3.	PER A LA REDACCIÓ DE PROJECTES D'ORDENACIÓ DE L'ÚS PÚBLIC.....	144
8.3.4.	SOBRE BASES, COCONS I ALTRES ZONES HUMIDES DESLLIGADES DE LA XARXA FLUVIAL.....	145
8.4.	ÀREES D'ENLLAÇ, <i>STEPPING-STONES</i> I CONNECTORS .....	145
8.4.1.	SOBRE LES INFRAESTRUCTURES LINEALS DE COMUNICACIÓ .....	145
8.4.2.	SOBRE LA XARXA DE BARRANCS.....	145
8.4.3.	SOBRE ELS JARDINS PRIVATS.....	146
8.4.4.	SOBRE LES ACTIVITATS DE CÀMPINGS .....	146
8.5.	ÀREES MULTIFUNCIONALS (ZONES AGRÍCOLES) .....	146
8.5.1.	GENERAL .....	146
8.5.2.	GESTIÓ .....	147
8.6.	SISTEMES URBANS .....	147
8.6.1.	EL VERD PÚBLIC .....	147
8.6.2.	SOBRE ELS NOUS DESENVOLUPAMENTS URBANÍSTICS .....	153
8.6.3.	SOBRE ELS TERRENYS PORTUARIS.....	154
8.7.	INFRAESTRUCTURES DE MOBILITAT TOVA.....	154
8.7.1.	GENERAL .....	154
8.8.	XARXA D'ELEMENTS DEL PATRIMONI CULTURAL.....	155
8.8.1.	GENERAL .....	156

## ANNEX

1.	<b>CARTOGRAFIA .....</b>	<b>157</b>
----	--------------------------	------------

## 1. ANTECEDENTS

El projecte d'ELABORACIÓ I REDACCIÓ DEL PLA GESTOR I DEL PLA ESPECIAL URBANÍSTIC DE L'ANELLA VERDA DEL MUNICIPI DE TARRAGONA Accions A1, A2, A4 i A5, forma part del projecte Tarragona GreenBelt'26 (TGB'26): renaturalització dels espais urbans i periurbans de l'Anella Verda de Tarragona que compta amb el suport de la "Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico" (MITECO) en el marc del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència (PRTR), finançats per la Unió Europea -NextGenerationEU, segons l'Ordre TED/1018/2021, de 20 de setembre, per la que s'aproven les bases reguladores per a la concessió de subvencions de la Fundación Biodiversidad, FSP per fomentar actuacions dirigides a la renaturalització i resiliència de ciutats espanyoles convocatòria 2021. I d'acord amb la *Resolució de la Dirección de la Fundación Biodiversidad* FSP de 30 de juny del 2022.

El projecte correspon al següent codi en el que fa a l'etiquetatge verd:

Codi	Camp d'intervenció	Coefficient Climàtic	Coefficient Mediambiental	Coefficient Digital
50	Protección de la naturaleza y la biodiversidad, patrimonio y recursos naturales, infraestructuras verdes y azules	40 %	100 %	0%

Entre les accions del projecte cal destacar l'elaboració del **Pla d'Infraestructura Verda del municipi de Tarragona** que correspon al treball que es desenvolupa en el present document.

## 2. INTRODUCCIÓ

### 2.1. DEFINICIONS

#### 2.1.1. LA INFRAESTRUCTURA VERDA

La **infraestructura verda (IV)** és una xarxa estratègicament planificada de zones naturals i seminaturals i altres elements ambientals, dissenyada i gestionada per proporcionar un ampli ventall de serveis ecosistèmics i protegir la biodiversitat tant dels assentaments rurals com dels urbans<sup>1</sup>.

Una de les característiques rellevants de la infraestructura verda és el seu dinamisme i l'adaptabilitat en la seva funció de conservació de la biodiversitat i manteniment dels serveis ecosistèmics, a més del seu caràcter multiescalar i multifuncional, ja que integra les múltiples connexions i interaccions que s'hi donen a la natura així com l'articulació entre els diferents actors i nivells de competències que suposen en un territori.

---

<sup>1</sup> **Comisión Europea.** (2013). *Comunicación de la Comisión sobre "Infraestructura verde: mejora del capital natural de Europa"*, COM (2013) 249 final, Bruselas, 6.5.2013.

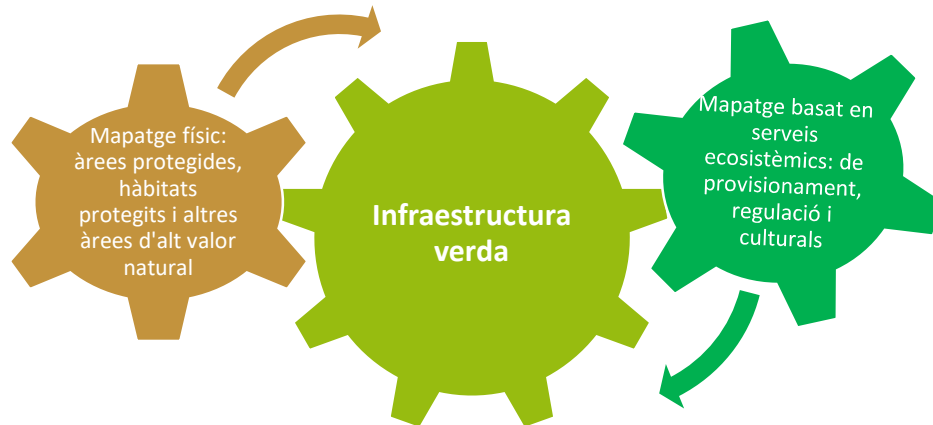
D'acord amb la Comissió Europea (2012)<sup>2</sup>, algunes de les múltiples funcions de la infraestructura verda son les següents:



**Figura 1.** Concepció multifuncional de la Infraestructura Verda. Font: Adaptat de la Comissió Europea (2012)

És important destacar que dos elements claus dins de la Infraestructura Verda (IV) és la seva connectivitat i multifuncionalitat, la qual cosa ha permès el desenvolupament de dos tipus d'enfocaments interconnectats i complementaris, ja que la IV està formada per hàbitats rics en biodiversitat, que també proporcionen múltiples serveis ecosistèmics.

<sup>2</sup> **Comisión Europea.** (2012). *The multifunctionality of Green Infrastructure.* Science for Environment Policy, In-depth Reports.



**Figura 2.** Enfocaments per a cartografiar la infraestructura verda: mapatge físic i mapatge basat en serveis ecosistèmics. Font: Estreguil, et al. (2019)<sup>5</sup>

En aquest sentit, a partir d'aquests mètodes (figura 2), l'Agència Europea del Medi Ambient (AEMA) ha portat a terme el desenvolupament de metodologies i eines disponibles per identificar, per una banda, els elements potencials de la Infraestructura Verda<sup>3</sup> i per l'altra, abordar la cartografia de la IV a diferents escales<sup>4</sup>. Així, s'estableix la seva aproximació, des de:

- Una avaluació i cartografia d'àrees amb bona capacitat de prestar serveis ecosistèmics de regulació (millora de la qualitat de l'aigua, protecció contra inundacions, pol·linització, emmagatzematge de carboni...).
- La identificació d'hàbitats clau per a la biota i l'anàlisi de connectivitat entre aquests, partint de:
  - Identificació i representació d'àrees nucli.
  - Identificació i representació de continuïtats ecològiques (corredors ecològics).
  - Identificació i valoració de les àrees de conflictes de la xarxa ecològica.

Així mateix, tenint en compte la naturalesa multiescalar de la IV que també ha d'incorporar-se dins dels processos metodològics per a la identificació i implementació de la Infraestructura Verda, l'AEMA (2014) a la seva proposta metodològica exposa una aproximació multiescalar per a la identificació dels elements de la Infraestructura Verda, depenent dels objectius que es volen assolir:

- Anàlisi a nivell de paisatge (resolució d'1 km): s'identifiquen i cartografien elements de la infraestructura verda o funcions i serveis dels ecosistemes.

<sup>3</sup> **European Environment Agency AEMA.** (2014). *Spatial analysis of green infrastructure in Europe*. EEA Technical report Luxembourg: Publications. Office of the European Union.

<sup>4</sup> **Estreguil, C., Dige, G., Kleeschulte, S., Carrao, H., Raynal, J. i Teller, A.** (2019). *Strategic Green Infrastructure and Ecosystem Restoration: geospatial methods, data and tools*, Publications Office of the European Union, Luxembourg.

- Anàlisi a escala local (recomanada < 100 m): s'identifica la infraestructura verda de caràcter urbà com parcs i zones verdes, entre altres.

Per tot això, a nivell nacional s'ha dut a terme les "Bases científico-técnicas de la Estrategia nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas"<sup>5</sup>, que defineix i estableix una anàlisi dels elements potencials a incorporar en la Infraestructura Verda considerant-ne la naturalesa multiescalar. Aquests elements varien des d'espais protegits per a la conservació de la biodiversitat fins a espais verds urbans o una tanca viva als marges dels camps de conreus.

S'inclouen també, àrees restaurades i alguns elements de la infraestructura grisa com els passos de fauna i drenatges per minimitzar la fragmentació causada per les infraestructures lineals.

## 2.2. ELEMENTS DE LA INFRAESTRUCTURA VERDA (IV)

A continuació, es presenta una classificació dels elements de la IV d'acord amb les bases científiques tècniques de l'Estratègia nacional, i els grans elements establerts per part de la Comissió Europea (2012)<sup>6</sup> definits en funció dels models de l'ecologia del paisatge, que prenen com a base les funcions que exerceixen els elements -independentment de l'escala- dins de la infraestructura.



**Figura 3.** Elements de la Infraestructura Verda. Font: Elaboració pròpia a partir de Valladares i Forner (2017)<sup>7</sup>. Imatge central extreta de la Guia de la Infraestructura Verda municipal, 2019

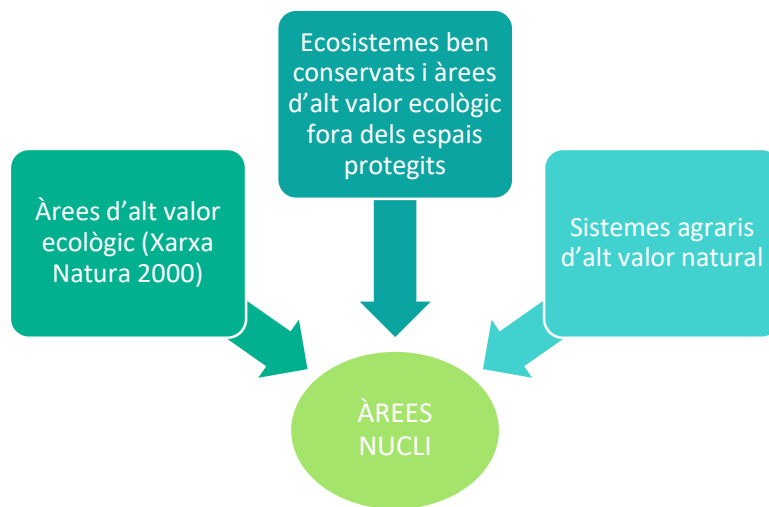
Els principals elements de la infraestructura verda són:

<sup>5</sup> Valladares, F., Gil, P. y Forner, A. (coord.). 2017. Bases científico-técnicas para la Estrategia estatal de infraestructura verde y de la conectividad y restauración ecológicas. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid. 357 pp.

<sup>6</sup> Comisión Europea. (2012). *Op. cit.*

<sup>7</sup> Valladares, F., Gil, P. i Forner, A. (coord.). (2017). *Op. Cit.*

- Àrees nucli: Les àrees nucli de la infraestructura verda de Tarragona estan constituïdes, en primer lloc, per tots els espais naturals protegits que han estat declarats dins del municipi, que poden formar part de la Xarxa Natura 2000, del PEIN (Pla d'Espais d'Interès Natural de Catalunya), Inventari de les Zones Humides, així com els Hàbitats d'Interès Comunitari que es troben fora dels ENP i els sistemes agraris d'alt valor natural i cultural.
- Corredors ecològics.
- Àrees d'amortiguació
- Elements del verd urbà.
- Altres àrees multifuncionals.



**Figura 4.** Elements de la Infraestructura Verda. Font: Elaboració pròpia

### 2.3. SOLUCIONS BASEDES EN LA NATURA (NATURE-BASED SOLUTIONS)

Les Solucions Basades en la Natura (NBS, per les seves sigles en anglès) són accions destinades a recuperar algun tipus o un conjunt de processos naturals en àrees degradades per l'acció antròpica; que aborden reptes ambientals, socials i econòmics de manera eficaç i adaptativa, al mateix temps que proporcionen beneficis per al benestar humà i la biodiversitat. Les NBS promouen la naturalesa com a paper clau en la mitigació i adaptació de les ciutats i la societat davant la crisi climàtica.

Cada vegada hi ha una major necessitat de promoure ciutats més sostenibles i intel·ligents, on la infraestructura verda té un paper preponderant, per la seva capacitat per a mitigar els efectes del canvi climàtic, per a millorar la resiliència dels ecosistemes davant la crisi de biodiversitat i climàtica, així com pel seu important paper en l'aportació de benestar a la societat. Així mateix, la gestió del verd urbà, pot significar solucions més rendibles i efectives que els mètodes més estandarditzats fins ara, en la gestió de les aigües d'escorrentia, la regulació del vent i la temperatura, el control del soroll o la millora de la qualitat de l'aire, entre altres factors ambientals que han cobrat una major rellevància en els últims anys.

És per això que en la planificació estratègica de la infraestructura verda d'una ciutat, quan s'arriba a la fase de propostes d'actuació i execució, les NBS són les més recomanables, en primer lloc, abans de les pràctiques més invasives, i amb més elements artificials que pertorbin o impedeixin l'equilibri ecològic que es pretén restaurar o fomentar.

Des d'un altre punt de vista, el disseny i gestió de la infraestructura verda, és, en si mateix, una NBS.

## 2.4. EL PAPER DELS SERVEIS ECOSISTÈMICS EN LA IV

### 2.4.1. LA INFRAESTRUCTURA VERDA COM A CAPITAL NATURAL

Cal tenir també en consideració la relació que la infraestructura verda té amb el **capital natural**. S'entén com capital natural el conjunt d'existències de recursos naturals renovables i no renovables que es combinen per produir un flux de beneficis per la gent.

El capital natural emmarca el valor de la natura en el context de la prosperitat i el benestar humà. Aquest marc dona força a les organitzacions i les nacions per integrar el valor de la natura en els seus processos de decisió, ja que permet una millor comprensió sobre els impactes humans i les dependències que tenim de la natura, així com ressalta el potencial de les inversions a la natura per ajudar a assolir els Objectius de Desenvolupament Sostenible.

Les intervencions de les administracions són essencials per accelerar aquesta transició perquè poden crear l'ambient adequat pel canvi. Adoptant l'aproximació des del punt de vista del capital natural, els governs poden desbloquejar eines i solucions que són necessàries per fer comprendre al global de la població el valor de la biodiversitat a totes les polítiques i els processos de decisió de les empreses, del món financer i de les administracions públiques.

La biodiversitat és una part integral de les existències de capital natural i apunta els béns i serveis que genera. En essència, la biodiversitat descriu la varietat de la vida i pot ser compresa com el component viu de les existències de capital natural. Pot referir-se quant a diversitat genètica, la diversitat d'espècies presents o la varietat de grups d'espècies o ecosistemes. Hi ha una relació important i complexa entre la biodiversitat i la disposició de serveis ecosistèmics. La biodiversitat afecta la quantitat, qualitat i resiliència de la provisió de serveis ecosistèmics. Capitals naturals menys biodiversos poden encara proveir béns i serveis ecosistèmics, però generalment són menys, de menor qualitat i més vulnerables al canvi. D'alguna manera, la biodiversitat pot entendre's com una mesura de la qualitat i resiliència de les existències de capital natural.

Els impactes de la societat i les dependències de la biodiversitat s'esdevenen més visibles quan s'utilitza la visió del capital natural. La prosperitat econòmica i el benestar humà, així com pràcticament l'èxit de qualsevol negoci, depèn de la biodiversitat i sovint l'impacta al mateix temps (negativament o positivament). Aquests impactes i dependències resulten riscos i oportunitats i, per tant, costos i beneficis pels negocis i la societat. La utilització de les aproximacions al capital natural permet emmarcar les complexitats de la biodiversitat en un llenguatge econòmic que el món del negoci pot entendre.

Així, en aquest sentit, la infraestructura verda, com a fomentadora i potenciadora del capital natural, es pot considerar també una infraestructura econòmica, d'inversió en capital natural.

## 2.4.2. ELS SERVEIS ECOSISTÈMICS

Les Nacions Unides van iniciar fa ja dues dècades una iniciativa anomenada "Ecosistemes del Mil·lenni" (EM) per a avaluar la capacitat dels ecosistemes i la seva biodiversitat per a mantenir el benestar de la humanitat. Aquest moviment es va iniciar a mitjans dels 90 quan es va constatar que era necessari articular la creixent demanda d'estudis científics i investigacions que suposava la posada en pràctica dels diferents convenis internacionals sobre biodiversitat, canvi climàtic, desertificació, etc. La proposta específica de dur a terme l'EM va sortir el maig de 1998 a una reunió de l'Institut Mundial dels Recursos (WRI), en la que es va plantejar la necessitat de realitzar una anàlisi pilot dels ecosistemes globals, a escala internacional. Entre 1999 i 2000, la Conferència de les Parts de la Convenció de Diversitat Biològica (CDB) va aprovar l'EM per a abordar les seves necessitats d'avaluació, tanmateix, ho va aprovar el Comitè Permanent de la Convenció sobre Zones Humides (RAMSAR). L'Avaluació dels Ecosistemes del Mil·lenni es va iniciar oficialment l'any 2001, pretenent avaluar les conseqüències dels canvis en els ecosistemes sobre el benestar humà i les opcions de resposta a aquests canvis. El programa té un plantejament enfocat en els serveis que presten els ecosistemes en el benestar i la qualitat de vida humana, caracteritzant-los i valorant-los econòmicament. Un dels pilars d'aquest programa és expressar els **valors dels serveis** dels ecosistemes en termes econòmics i d'importància social, reconeixent els béns i els serveis que ofereixen els ecosistemes classificant-los en 4 grans grups: serveis de **suport**, serveis de **regulació**, serveis d'**abastiment** i serveis **culturals**.

Els **serveis de suport** són els que sustenten la resta de serveis, en tant que els ecosistemes constitueixen l'espai on viuen els éssers vius i es produeixen els processos ecològics essencials. Aquests es basen en l'estructura geomorfològica del paisatge natural, els processos i les funcions ecosistèmiques (hàbitat per al nodriment i refugi de les espècies, manteniment de la connectivitat, cicles de nutrients, etc.), així com en la biodiversitat del territori.

Els **serveis d'abastiment** són serveis ecosistèmics relacionats amb els productes materials i energètics procedents dels ecosistemes (aliments, aigua dolça, matèries primeres, recursos medicinals...).

Els **serveis de regulació** són els serveis que els ecosistemes proporcionen en actuar com a moduladors de les variables ambientals (qualitat de l'aire, clima local, tractament d'aigües residuals, segrest de carboni, pol·linització, control biològic, protecció davant de fenòmens extrems, prevenció i control de l'erosió del sòl, etc.).

Entre els **serveis culturals** s'inclouen els beneficis no materials que les persones obtenen del contacte amb els ecosistemes. Inclouen beneficis espirituals, de recreació, per a la salut mental i física, d'apreciació estètica, d'inspiració artística, per al turisme, identitaris, científics, entre molts d'altres.

Sota la direcció del Programa de les Nacions Unides pel Medi Ambient (PNUMA) també es troba el projecte de l'Economia dels Ecosistemes i la Biodiversitat (TEEB). Els resultats del projecte TEEB posen de manifest la importància de la biodiversitat i dels serveis dels ecosistemes pel benestar humà i el desenvolupament socioeconòmic. Destaca també la necessitat d'avaluar i reconèixer els valors dels serveis dels ecosistemes per a la seva consideració en la presa de decisions.

Els treballs del Programa d'Avaluació dels Ecosistemes del Mil·lenni han comptat amb la participació de nombrosos professionals que han avaluat els béns i serveis en múltiples escales territorials i en múltiples tipologies d'ecosistemes. Fonts d'informació importants per aquest concepte són les següents:

- [Avaluació dels Ecosistemes del Mil·lenni](#)
- [Projecte de l'economia dels ecosistemes i biodiversitat \(TEEB\)](#)
- [Valoració i aspectes econòmics de la biodiversitat](#)

A l'[Estratègia de Biodiversitat 2020](#) desenvolupada per la Comissió Europea, en la seva acció 5, s'instava als estats membres a tenir avaluats i cartografiats els serveis dels ecosistemes (SE) per a 2014 i realitzar una avaluació quantitativa econòmica (*Natural Capital Account*) per a 2020.

### 3. ENCAIX NORMATIU I DE PLANIFICACIÓ

#### 3.1. ENCAIX INTERNACIONAL

##### 3.1.1. AGENDA 2030 DE DESENVOLUPAMENT SOSTENIBLE

El 25 de setembre del 2015 va ser aprovada per l'Assemblea General de Nacions Unides l'**Agenda 2030 de Desenvolupament Sostenible**, amb els objectius d'abordar els grans reptes globals, des de la lluita contra la pobresa o el canvi climàtic fins a l'educació, la salut, la igualtat de gènere, la pau o les ciutats sostenibles. Aquesta agenda marcarà l'acció global per al desenvolupament fins a l'any 2030 i, juntament amb la resta d'agendes globals, configura un full de ruta d'actuació connectat entre si per assolir un objectiu comú: el desenvolupament mundial sostenible.

L'Agenda 2030 és una agenda integral, multidimensional (de caràcter ambiental, social i econòmic) i d'aplicació universal. Es desenvolupa mitjançant un sistema de 17 objectius de desenvolupament sostenible, que inclouen diferents metes (en total 169) que contribueixen al compliment de l'objectiu.



Figura 5. Els 17 ODS. Font: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

En relació a la infraestructura verda, cal destacar l'objectiu 15 referit a protegir, restaurar i promoure l'ús sostenible dels ecosistemes terrestres, gestionar els boscos de manera sostenible,

combatre la desertificació, aturar i revertir la degradació del sòl, i aturar la pèrdua de la biodiversitat.

Dins d'aquest objectiu s'articulen 12 fites destinades a la conservació d'ecosistemes terrestres, la gestió sostenible dels boscos, la lluita contra la desertificació la conservació d'ecosistemes muntanyosos i la recuperació d'hàbitats naturals, la lluita contra les espècies exòtiques invasores, entre d'altres.

També s'han de ressenyar les següents fites dels ODS:

- 6.6 Per a 2020, protegir i restablir els ecosistemes relacionats amb l'aigua, inclosos boscos, muntanyes, aiguamolls, rius, aqüífers i llacs.
- 13.2 Incorporar mesures relatives al canvi climàtic en les polítiques, les estratègies i els plans nacionals.
- 14.2 Per a 2020, protegir i gestionar de manera sostenible els ecosistemes marins i costaners per tal d'evitar efectes nocius importants, enfortint-ne, entre altres mesures, la resiliència, i emprendre accions per a restaurar-los per tal de restablir la salut i la productivitat dels oceans.

## 3.2. ENCAIX EUROPEU

### 3.2.1. ESTRATÈGIA DE LA UNIÓ EUROPEA SOBRE BIODIVERSITAT 2020

El 3 de maig de 2011, la Comissió Europea va adoptar una nova estratègia: **Estratègia de la Unió Europea sobre la Biodiversitat 2020** per aturar la pèrdua de biodiversitat a la UE, restaurar i millorar la situació de les espècies, hàbitats, els ecosistemes durant la pròxima dècada, així com intensificar els esforços encaminats a evitar la pèrdua de biodiversitat al món. L'Estratègia s'articulava entorn de sis objectius mesurables centrats en els principals factors de pèrdua de biodiversitat i va acompanyat del seu corresponent conjunt d'actuacions.

Entre els principals reptes pendents figuren l'aplicació plena i eficient de la legislació sobre protecció de la naturalesa, especialment la gestió i restauració efectives de les zones d'alt valor per a la biodiversitat dins de Natura2000, la lluita contra les espècies exòtiques invasores i la protecció dels serveis ecosistèmics. Destaca l'objectiu 2 referit a "Manteniment i restauració dels ecosistemes i els seus serveis", específicament a la seva Acció 6 "Fixar les prioritats de restauració i fomentar l'ús d'infraestructura verda", on s'estableix el compromís dels estats membres en elaborar un marc estratègic de restauració dels ecosistemes en l'àmbit subnacional, nacional i de la UE. A més, de la redacció d'una estratègia en matèria d'infraestructura verda abans de l'any 2013, que permeti el seu desplegament a les zones urbanes i rurals, així com la inclusió d'incentius per a fomentar una inversió primerenca en projectes d'infraestructura verda i el manteniment dels serveis ecosistèmics.

Per altra banda, cal destacar, tal com exposa el Ministerio para la Transición Ecológica (2020)<sup>8</sup>, a l'informe de revisió intermèdia de l'Estratègia de la UE sobre la biodiversitat, la Comissió reconeix que no s'ha pogut aturar la tendència de degradació dels ecosistemes i serveis, per tant, "es

---

<sup>8</sup> **Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO)**. (2020). *Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas*. Disponible en: [https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/ecosistemas-y-conectividad/estrategiainfraestructuraverde\\_tcm30-515864.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/ecosistemas-y-conectividad/estrategiainfraestructuraverde_tcm30-515864.pdf)

precisa desenvolupar i aplicar estratègies nacionals i regionals que promoguin la restauració i la Infraestructura Verda”.

### 3.2.2. ESTRATÈGIA DE LA UNIÓ EUROPEA SOBRE BIODIVERSITAT 2030

Així, la recentment aprovada **Estratègia de la UE sobre la Biodiversitat 2030** “Reintegrar la natura a les nostres vides”<sup>9</sup>, torna a reforçar aquestes idees i inclou dins de les seves metes la identificació i designació de corredors ecològics, l’ecolocalització urbana, un Pla de recuperació de la natura en la UE, la millora en la integració de les consideracions relatives a la biodiversitat en la presa de decisions públiques i empresarials a tots els nivells, així com promoure una iniciativa internacional de comptabilitat del capital natural.

### 3.2.3. COMUNICACIÓ: INFRAESTRUCTURA VERDA, MILLORA DEL CAPITAL NATURAL D’EUROPA (2013)

Així mateix, la Comissió Europea va publicar l’any 2013 la **Comunicació sobre “Infraestructura verda: millora del capital natural d’Europa”**, que és considerat l’antecedent normatiu de referència per a la definició d’infraestructura verda en Europa i s’adopta com a punt de partida per a orientar els àmbits d’actuació i les tipologies de projectes que abasta. Així mateix, en aquesta comunicació s’exposa la importància de la infraestructura verda per a la protecció del capital natural i com eina eficaç que aporta beneficis ecològics, econòmics i socials mitjançant solucions naturals i la comprensió dels beneficis que la natura proporciona a la societat.

## 3.3. ENCAIX ESTATAL

### 3.3.1. LLEI 42/2007, DE 13 DESEMBRE, DE PATRIMONI NATURAL I BIODIVERSITAT I LLEI 33/2015, DE 21 DE SETEMBRE PER LA QUE SE MODIFICA LA LLEI 42/2007

En consonància amb la legislació europea i d’acord amb les competències de l’Estat en matèria de medi ambient (article 149 de la Constitució Espanyola), s’aprova **La Llei 42/2007**, de 13 de desembre, del Patrimoni Natural i Biodiversitat que, amb el caràcter de legislació bàsica a efectes constitucionals estableix el règim jurídic bàsic de conservació, ús sostenible, millora i restauració del patrimoni natural i biodiversitat espanyola. No obstant això, el concepte d’Infraestructura verda s’incorpora a l’ordenament jurídic espanyol amb la **Llei 33/2015** de 21 de setembre, per la que es modifica la Llei 42/2007, de 13 de desembre, del Patrimoni Natural i la Biodiversitat, estableix l’article 15.1 que el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, amb la col·laboració de les comunitats autònomes, a través de la Comissió Estatal per al Patrimoni Natural i la Biodiversitat, i altres ministeris implicats; han d’elaborar en un termini màxim de tres anys, una **Estratègia Nacional de la Infraestructura Verda i de la Connectivitat i Restauració Ecològica**, que tindrà per objectiu marcar les directrius per a la identificació i conservació dels elements del territori que componen la infraestructura verda del territori espanyol terrestre i marí,

---

<sup>9</sup> **Comisión Europea.** (2020). *Comunicación de la Comisión sobre “Estrategia de la UE sobre la biodiversidad de aquí a 2030. Reintegrar la naturaleza en nuestras vidas”*, COM (2020). 380 final, Bruselas, 20.5.2020.

i la seva integració a la planificació territorial i sectorial que facin les administracions públiques, per tal que s'asseguri la connectivitat ecològica i la funcionalitat dels ecosistemes, la mitigació i adaptació al canvi climàtic, la desfragmentació d'àrees estratègiques per a la connectivitat i la restauració d'ecosistemes degradats. L'Estratègia nacional de la infraestructura verda va ser aprovada el 2021.

Finalment, l'article 47 preveu que, per tal de millorar la coherència ecològica i la connectivitat de la Xarxa Natura 2000, les administracions han de fomentar la conservació de corredors ecològics i la gestió d'aquells elements del paisatge i àrees terrestres i marines que resultin essencials per a la migració i la distribució geogràfica i per a l'intercanvi genètic entre poblacions de fauna i flora silvestres, tenint en compte els impactes futurs del canvi climàtic.

Convé destacar que el marc normatiu protector de la majoria dels elements ambientals referits a l'Estratègia de la Infraestructura Verda s'hi troben continguts en la Llei 42/2007, així com els instruments previstos en la Llei, com els Plans d'Ordenació, que delimiten, tipifiquen i integren els sistemes que formen part del patrimoni i els recursos naturals d'un indret determinat així com, la determinació de la seva relació amb la resta del territori amb independència d'altres instruments que pugui establir la legislació autonòmica. Els Plans també preveuen mecanismes per assolir la connectivitat ecològica del territori, en especial amb els espais protegits i aquells espais naturals amb singular rellevància per a la biodiversitat.

La Llei de Patrimoni i Biodiversitat també estableix el règim de catalogació, conservació i restauració d'habitats i espais del patrimoni natural, que inclouen els elements més importants de la Infraestructura Verda i algunes de les mesures de protecció de la biodiversitat, concretament d'espècies.

Finalment, la Llei prevé el desenvolupament d'altres instruments com inventaris, catàlegs, plans, estratègies que li donen protecció i seguretat als elements que integren la Infraestructura Verda, entre els quals es troben: l'Inventari Espanyol del Patrimoni Natural i Biodiversitat (Reial Decret 556/2011, de 20 d'abril) i el Pla Estratègic del Patrimoni Natural i de la Biodiversitat (Real Decreto 1274/2011, de 16 de setembre).

### 3.3.2. ESTRATÈGIA NACIONAL DE LA INFRAESTRUCTURA VERDA I DE LA CONNECTIVITAT I RESTAURACIÓ ECOLÒGIQUES

Complint el mandat legal contingut en l'article 15 de la Llei 42/2007, de 13 de desembre, del Patrimoni Natural i de la Biodiversitat, i la seva reinterpretació en la Llei 33/2015, de 21 de setembre, per la qual es modifica la Llei 42/2007; el Ministeri per a la Transició Ecològica i el Repte Demogràfic, amb la col·laboració de les comunitats autònomes i d'altres ministeris implicats, van elaborar en l'àmbit de la seva competència, l'Estratègia Nacional d'Infraestructura Verda i de la Connectivitat i Restauració Ecològiques. Aquesta Estratègia va entrar en vigor el 14 de juliol de 2021 mitjançant l'Ordre PCM/735/2021, de 9 de juliol, per la qual s'aprova l'Estratègia Nacional de la Infraestructura Verda i de la Connectivitat i Restauració Ecològiques.

Així és que finalment es té el document de planificació estratègica que regula la implantació i el desenvolupament de la Infraestructura Verda a Espanya, establint un marc administratiu i tècnic harmonitzat per al conjunt del territori espanyol, incloent-hi les aigües marítimes sota sobirania o jurisdicció nacional. L'Estratègia concep la Infraestructura Verda com una xarxa ecològicament coherent i estratègicament planificada de zones naturals, seminaturals i d'altres elements ambientals, dissenyada i gestionada per a la conservació dels ecosistemes i el manteniment dels serveis que ens proveeixen.

L'Estratègia Nacional de la Infraestructura Verda i de la Connectivitat i Restauració Ecològiques tindrà per objectiu marcar les directrius per a la identificació i conservació dels elements del territori que componen la Infraestructura Verda del territori espanyol, terrestre i marí, i perquè la planificació territorial i sectorial que realitzin les administracions públiques permeti i asseguri la connectivitat ecològica i la funcionalitat dels ecosistemes, la mitigació i adaptació a l'efecte del canvi climàtic, la desfragmentació d'àrees estratègiques per a la connectivitat i la restauració d'ecosistemes degradats.

L'Estratègia tindrà especialment consideració, entre altres, els espais protegits, els hàbitats en perill de desaparició i d'espècies en perill d'extinció, les àrees de muntanya, els cursos fluvials, els aiguamolls, les vies pecuàries, els corrents oceànics, els canons submarins, les rutes migratòries que facilitin la connectivitat, i els sistemes d'alt valor natural originats a conseqüència de les bones pràctiques aplicades pels diferents sectors econòmics, així com els hàbitats prioritaris a restaurar, els terrenys afectats pels bancs de conservació de la naturalesa i els instruments utilitzats per les administracions competents en l'aplicació del Conveni Europeu del Paisatge de l'any 2000.

Basant-se en les directrius de l'Estratègia estatal, les comunitats autònomes també hauran de desenvolupar les seves pròpies estratègies, que inclouran, almenys, els objectius continguts en aquella.

Així mateix, han de tenir-se en compte els espais citats expressament (espais protegits, els hàbitats en perill de desaparició i d'espècies en perill d'extinció, les àrees de muntanya, els cursos fluvials, els aiguamolls, les vies pecuàries, els corrents oceànics, els canons submarins, etc.), i el seu règim jurídic, així com altres prescripcions de la Llei, com ara la millora de la coherència i la connectivitat de la Xarxa Natura 2000, d'acord amb el que s'estableix en l'Estratègia estatal de IVCRE, i d'altres Lleis relacionades amb l'Estratègia (p. ex., en matèria d'ordenació del territori i urbanisme, responsabilitat per danys ambientals, infraestructures de transport o vies pecuàries), així com, en l'àmbit de les seves competències, la corresponent legislació en la matèria de les comunitats autònomes.

### 3.3.3. ALTRES NORMATIVES ESTATALS DE REFERÈNCIA

Entre la normativa que estableixen un regim jurídic als elements que integren la Infraestructura Verda, es troba el Reial Decret Legislatiu 1/2001, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el text refós de la Llei d'aigües («BOE» 176, de 24-7-2001), que defineix i estableix el règim dels béns del domini públic hidràulic, entre els quals es troben els corrents d'aigua que s'integren al contingut de la Infraestructura Verda.

Igualment, la Llei 2/2013, de 29 de maig, de protecció i ús sostenible del litoral i de modificació de la Llei 22/1988, de 28 de juliol, de costes, així com el Reial Decret 876/2014, de 10 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament General de Costes. En aquestes normatives es pretén establir les bases d'un ús del litoral que sigui sostenible en el temps i respectuós amb la protecció mediambiental i l'obligació d'elaborar una estratègia per a l'adaptació de la costa a l'efecte del canvi climàtic.

Així mateix, en aquest àmbit, la Llei 41/2010, de 29 de desembre, de protecció del medi marí estableix les mesures necessàries per mantenir un bon estat ambiental del medi marí, incloent-hi la seva biodiversitat i la recuperació dels ecosistemes marins. Té força relació amb la Infraestructura Verda, la Xarxa d'Àrees Marines protegides d'Espanya i conservació d'espècies i hàbitats marins, que fomenten la conservació de corredors ecològics entre espècies de fauna i flores marines.

Pel que fa als terrenys boscosos, la Llei 21/2015, de 20 de juliol, per la qual es modifica la Llei 43/2003, de 21 de novembre, de *forests*, considera els forests com infraestructures verdes en sintonia amb l'establert per la Comissió Europea (2013), atès que constitueixen sistemes naturals prestadors de serveis ambientals de primer ordre i elements importants per millorar el capital natural i la seva consideració en la mitigació del canvi climàtic.

A més, la Llei 3/1995, de 23 de març, de vies pecuàries («BOE» 71, de 24-3-1995), estableix que les vies pecuàries també s'han de considerar autèntics «corredors ecològics», essencials per a la migració, la distribució geogràfica i l'intercanvi genètic de les espècies silvestres.

També, convé destacar que tot i que hi ha referències a la Infraestructura Verda al món rural, un dels objectius la Llei 45/2007, de 13 de desembre, per al desenvolupament sostenible del medi rural («BOE» 299, de 14-12-2007) és conservar, recuperar el patrimoni, els recursos naturals i culturals del medi rural a través d'actuacions públiques i privades que permetin la seva utilització compatible amb un desenvolupament sostenible.

En el context internacional de la Convenció Marc sobre el Canvi Climàtic (CMNUCC) i la UE, l'any 2006 s'aprova el Pla Nacional d'Adaptació al Canvi Climàtic (actualitzat per a l'horitzó temporal 2021-2030), que estableix accions per als sistemes ecològics pertanyents a la Infraestructura Verda que són vulnerables en un grau o un altre al canvi climàtic. A partir dels impactes previstos s'estableixen mesures i línies de treball en pro de la seva adaptació.

A escala urbana, la Infraestructura Verda és un conjunt tant d'elements naturals com seminaturals i artificials sobre els quals resulta possible actuar i connectar amb altres de major categoria. En efecte, el Reial Decret Legislatiu 7/2015, de 30 d'octubre, pel qual s'aprova el text refós de la Llei del sòl i rehabilitació urbana, té per objectiu, entre altres, regular les condicions bàsiques pel desenvolupament sostenible, competitiu i eficient del medi urbà.

Així mateix, l'Agenda Urbana Espanyola (AUE) aprovada pel Consell de Ministres el 22 de febrer de 2018, constitueix un marc de referència de les estratègies i les accions a dur a terme fins al 2030 per assolir la sostenibilitat tant en les àrees urbanes com a les rurals. Dins del seu decàleg d'objectius estratègics hi ha connexió amb els objectius de la Infraestructura Verda.

L'adaptació de les ciutats mitjançant la Infraestructura Verda permet millorar la resiliència urbana i la reducció de les emissions de gasos d'efecte hivernacle queda també referit al Reial Decret 818/2018, de 6 de juliol, sobre mesures per a la reducció de les emissions nacionals de determinats contaminants atmosfèrics. Aquest decret té relació amb el Programa d'Acció en matèria de Medi Ambient de la UE 2030<sup>10</sup> que confirma l'objectiu a llarg termini de la Unió sobre qualitat de l'aire d'assolir uns nivells de qualitat tals que no hi hagi importants efectes negatius i riscos per a la salut humana o el medi ambient, sobretot als ecosistemes estan exposats a nivells elevats de contaminants atmosfèrics.

També, cal destacar la Llei 16/1985, de 25 de juny, del patrimoni històric espanyol. («BOE» 155, de 29-6-1985 i «BOE» 296, d'11-12-1985) atès que inclou béns naturals com llocs naturals, jardins i parcs, que tinguin valor artístic, històric o antropològic i a la vegada, tenen relació amb la Infraestructura Verda.

---

<sup>10</sup> Decisión (UE) 2022/591 del Parlamento Europeo y del Consejo de 6 de abril de 2022 relativa al Programa General de Acción de la Unión en materia de Medio Ambiente hasta 2030.

Una de les eines clau per a la integració sectorial de la Infraestructura Verda són, per una banda, la responsabilitat ambiental i per l'altra l'avaluació ambiental. Així, la Llei 26/2007, de 23 d'octubre, de responsabilitat ambiental, estableix un nou règim administratiu de prevenció i reparació dels danys mediambientals o, quan el dany s'hagi produït, adoptar mesures per limitar o impedir danys mediambientals més greus, així com tornar els recursos naturals deteriorats a l'estat en el qual es trobaven abans que es produís el dany.

I, la Llei 9/2018, de 5 de desembre, per la qual es modifica la Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental. La Llei 9/2018 adapta la definició d'avaluació d'impacte ambiental a la que introdueix la norma comunitària, a més, ratifica la conservació dels hàbitats naturals i de la fauna i flora silvestres (Directiva d'hàbitats), no preveu cap excepció de l'obligació de sotmetre a avaluació ambiental els plans, programes i projectes que puguin afectar de manera apreciable els espais protegits Xarxa Natura 2000 i la consideració de l'existència d'algun element de la Infraestructura Verda que pugui ser afectat pel desenvolupament d'un projecte, pla o programa.

### 3.4. INSTRUMENTS NORMATIUS, DE PLANIFICACIÓ I ESTRATÈGICS A CATALUNYA

#### 3.4.1. ESTRATÈGIA PER AL DESENVOLUPAMENT SOSTENIBLE DE CATALUNYA 2010

En l'àmbit de Catalunya, la Infraestructura Verda s'emmarca, en primer lloc, en l'**Estratègia per al Desenvolupament Sostenible de Catalunya** (EDSCAT), aprovada l'any 2010 i articulada en set eixos fonamentals, desenvolupats en 15 línies estratègiques que es concreten en 101 objectius que han de garantir l'evolució de Catalunya cap a escenaris de major sostenibilitat social, econòmica i ambiental sota l'horitzó del 2026.

L'eix 1 "Catalunya, un territori biodivers amb ciutats i pobles" estableix a la seva línia estratègica 1.3, "coordinar i integrar efectivament la conservació de la biodiversitat i del patrimoni natural amb les diferents polítiques sectorials a fi de revertir la tendència a la pèrdua de biodiversitat, hàbitats i serveis socioambientals que presten aquests ecosistemes".

#### 3.4.2. PLA NACIONAL PER A LA IMPLEMENTACIÓ DE L'AGENDA 2030 A CATALUNYA

En segon lloc, en el **Pla nacional per a la implementació de l'Agenda 2030 a Catalunya**, aprovada l'any 2019, busca la integració dels 17 Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS) de la nova agenda per al desenvolupament sostenible de Nacions Unides a la realitat catalana. Aquest pla, de caràcter interdepartamental i concebut com un instrument dinàmic, identifica els compromisos del Govern en relació a cadascun dels ODS, entre els quals es troben compromisos referits a la creació de la Infraestructura Verda a Catalunya.

#### 3.4.3. ESTRATÈGIA CATALANA D'ADAPTACIÓ AL CANVI CLIMÀTIC 2013-2020

En tercer lloc, l'**Estratègia Catalana d'Adaptació al Canvi Climàtic** (ESCACC) 2013-2020, té com a objectiu estratègic que Catalunya esdevingui un territori menys vulnerable als impactes del canvi climàtic; per tant, desenvolupa mesures per generar i transferir tot el coneixement necessari sobre aquest fenomen i augmentar la capacitat adaptativa de sectors i sistemes; considerant, a més, que els efectes del canvi climàtic es manifesten als diferents sistemes naturals o físics pertanyent a la Infraestructura Verda.

Convé destacar que actualment, es desenvolupa l'ESCACC30 que presenta una bateria de 76 objectius operatius per als 17 sistemes, àmbits i territoris definits, entre els quals es troba "Identificar i definir el valor funcional dels elements del territori que conformen la infraestructura verda i integrar-la en l'ordenació del territori."

#### 3.4.4. ESTRATÈGIA DEL PATRIMONI NATURAL I LA BIODIVERSITAT DE CATALUNYA

Finalment, el 17 de juliol de 2018 el Govern de la Generalitat va aprovar l'**Estratègia del patrimoni natural i la biodiversitat de Catalunya**, que correspon al document de planificació estratègica que defineix el full de ruta de les polítiques de conservació de la natura a Catalunya fins al 2030. Aquesta estratègia defineix objectius estratègics a assolir per a l'any 2030, però es desplegarà de forma quadriennal, amb línies d'actuació que es concretaran en accions, en una primera fase durant el període 2019-2022. Així, d'acord amb el Departament de Territori i Sostenibilitat (2018)<sup>11</sup>, l'Estratègia s'articula en els següents àmbits d'actuació:



**Figura 6.** Àmbits d'actuació de l'Estratègia de patrimoni natural i la biodiversitat de Catalunya. Font. Programa d'infraestructura verda de Catalunya 2017-2021

Per a cada un d'aquests àmbits s'han definit un conjunt d'objectius estratègics, entre els quals destaca per la seva relació amb la Infraestructura Verda, l'objectiu 2.2 "Millorar la conservació de les espècies autòctones, els ecosistemes i el patrimoni geològic", que preveu un seguit d'accions, derivades dels 3 objectius operatius en què es concreta; per exemple, l'aprovació del Catàleg de

<sup>11</sup> **Departament de Territori i Sostenibilitat.** (2018). *Estratègia del patrimoni natural i la biodiversitat de Catalunya 2030*. Servei de Planificació de l'Entorn Natural. Direcció General de Politiques Ambientals i Medi Natural de la Generalitat de Catalunya.

fauna amenaçada de Catalunya, l'aprovació de plans de recuperació de les espècies de fauna i flora, l'aprovació de l'Estratègia de conservació de la flora 2014-2020, l'elaboració d'un pla per aturar les espècies invasores, l'aprovació del Catàleg de zones humides i de l'Inventari dels espais d'interès geològic de Catalunya, entre d'altres.

També, l'objectiu estratègic 3.1, que està dedicat a la planificació de la infraestructura verda i a la seva integració en l'ordenació del territori, concretada en accions com ara la cartografia dels serveis ecosistèmics a l'escala de Catalunya, la cartografia i valoració dels espais d'interès connector, l'establiment de criteris per a la protecció de la infraestructura verda en el planejament territorial i l'urbanisme, la incorporació de mesures de conservació en l'àmbit urbà, i l'establiment d'objectius específics de qualitat per a les reserves naturals fluvials i masses d'aigua protegides per presència d'hàbitats i espècies.

Finalment, l'Objectiu estratègic 3.2 "Restaurar i millorar la funcionalitat de la infraestructura verda", que preveu l'aprovació d'un programa d'actuacions de millora i restauració de la infraestructura verda; l'elaboració d'un pla de revisió de les infraestructures hidràuliques obsoletes per recuperar la connectivitat fluvial; la recuperació morfològica i de les riberes en les masses d'aigua prioritàries i les zones humides i el desplegament de noves accions per a l'assoliment de la Directiva marc de l'aigua.

### 3.4.5. PROGRAMA D'INFRAESTRUCTURA VERDA DE CATALUNYA

En el marc de l'Estratègia de Biodiversitat 2020 i la Comunicació Infraestructura Verda per la millora del capital natural d'Europa, de la Unió Europea, la Generalitat de Catalunya ha impulsat el Programa d'Infraestructura Verda de Catalunya. Es tracta d'un instrument clau per planificar actuacions prioritàries de millora que donin solidesa i funcionalitat a la infraestructura verda del país. Aquest programa tenia una vigència del 2017 al 2021, i encara no s'ha aprovat la seva renovació.

L'actuació a l'àmbit de l'execució de millores d'elements d'infraestructura verda és compatible amb el marc que estableixin les futures estratègies estatal i catalana, i respon a la necessitat d'actuar de manera proactiva per invertir les tendències de pèrdua de biodiversitat, increment de la fragmentació i degradació dels ecosistemes, i incrementar la resiliència de la infraestructura verda a Catalunya.

El programa s'estructura en els següents objectius:



**Figura 7.** Objectius del Programa d'Infraestructura Verda de Catalunya. Font: Generalitat de Catalunya

### 3.4.6. ALTRES REFERÈNCIES NORMATIVES

En aquest sentit, la connectivitat ecològica és una de les funcions clau de la Infraestructura Verda, per tant, els objectius de la Infraestructura conflueixen amb l'establert a les **Bases per a les directrius de connectivitat ecològica de Catalunya** de l'any 2006.

Convé destacar que la Infraestructura Verda també s'adequa a la **Llei 23/1983, de 21 de novembre, de política territorial** a través de l'adopció de les directrius i normes del planejament territorial, i de l'encaix de les actuacions a les determinacions del planejament sectorial i urbanístic vigent.

Així mateix, el Govern català ha desplegat una sèrie de normatives i plans específics per conservar la biodiversitat i el patrimoni natural. Les més rellevants es presenten a continuació:

- Llei 12/1981, de 24 de desembre, per la qual s'estableixen normes addicionals de protecció dels espais d'especial interès natural afectats per activitats extractives.
- Llei 12/1985, de 13 de juny, d'espais naturals.

- Pla de gestió dels espais naturals de protecció especial de Catalunya 2015-2020.
- Plans de recuperació i conservació d'espècies amenaçades.
- Decret 148/1992, de 9 de juny, pel qual es regulen les activitats fotogràfiques, científiques i esportives que poden afectar les espècies de la fauna salvatge.
- Decret 328/1992, de 14 de desembre, pel qual s'aprova el Pla d'espais d'interès natural.
- Decret 172/2008, de 26 d'agost, de creació del Catàleg de flora amenaçada de Catalunya.
- Decret Legislatiu 2/2008, de 15 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de protecció dels animals.
- Acord de Govern GOV/176/2013, de 17 de desembre, pel qual es declaren les zones especials de conservació de la regió biogeogràfica alpina, integrants de la xarxa Natura 2000, i se n'aprova l'instrument de gestió.
- Acord de Govern GOV/166/2013, de 3 de desembre, pel qual es declaren zones especials de conservació de la regió biogeogràfica mediterrània, integrants de la xarxa Natura 2000, set llocs d'importància comunitària situats a la Plana de Lleida.
- Acord de Govern GOV/150/2014, de 4 de novembre, pel qual es declaren zones especials de conservació de la regió biogeogràfica mediterrània, integrants de la xarxa Natura 2000, se n'aprova l'instrument de gestió, i s'autoritza el conseller de Territori i Sostenibilitat per poder actualitzar els annexos 2, 3 i 4 de l'Acord GOV/176/2013, pel qual es declaren les zones especials de conservació de la regió biogeogràfica alpina, integrants de la xarxa Natura 2000, i se n'aprova l'instrument de gestió.
- Llei 6/2009, del 28 d'abril, d'avaluació ambiental de plans i programes.
- Llei 20/2009, del 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats.
- Llei 16/2017, de l'1 d'agost, del canvi climàtic.

### 3.5. PLANS I PROJECTES QUE TENEN RELACIÓ AMB LA INFRAESTRUCTURA VERDA A TARRAGONA

#### 3.5.1. PROGRAMES I PLANS D'INFRAESTRUCTURA VERDA EN EL NOSTRE ENTORN GEOGRÀFIC

A nivell de l'Estat, diversos treballs relacionats amb la Infraestructura Verda han estat realitzats. Molt clàssica és la Xarxa de Corredors Ecològics i la proposta d'Infraestructura Verda de la comunitat autònoma del País Basc o, fins i tot, en escales menors, subregionals, com Donostialdea o el Territori Històric d'Àlaba. Confrontant amb aquesta, destaca la Cartografia de la Xarxa de Corredors Ecològics de la Ciutat Basca, a la seva vegada utilitzada en l'elaboració de l'Esquema Regional de Coherència Ecològica a Aquitània. Per altra banda, Navarra ha desenvolupat la seva planificació de la infraestructura verda i, a una escala subregional, la infraestructura verda de la comarca de Pamplona. També, a l'Aragó, s'ha elaborat el Pla Director d'Infraestructura Verda de Saragossa. Les ciutats de Barcelona i València han elaborat també els seus plans i estratègies d'infraestructura verda i biodiversitat.

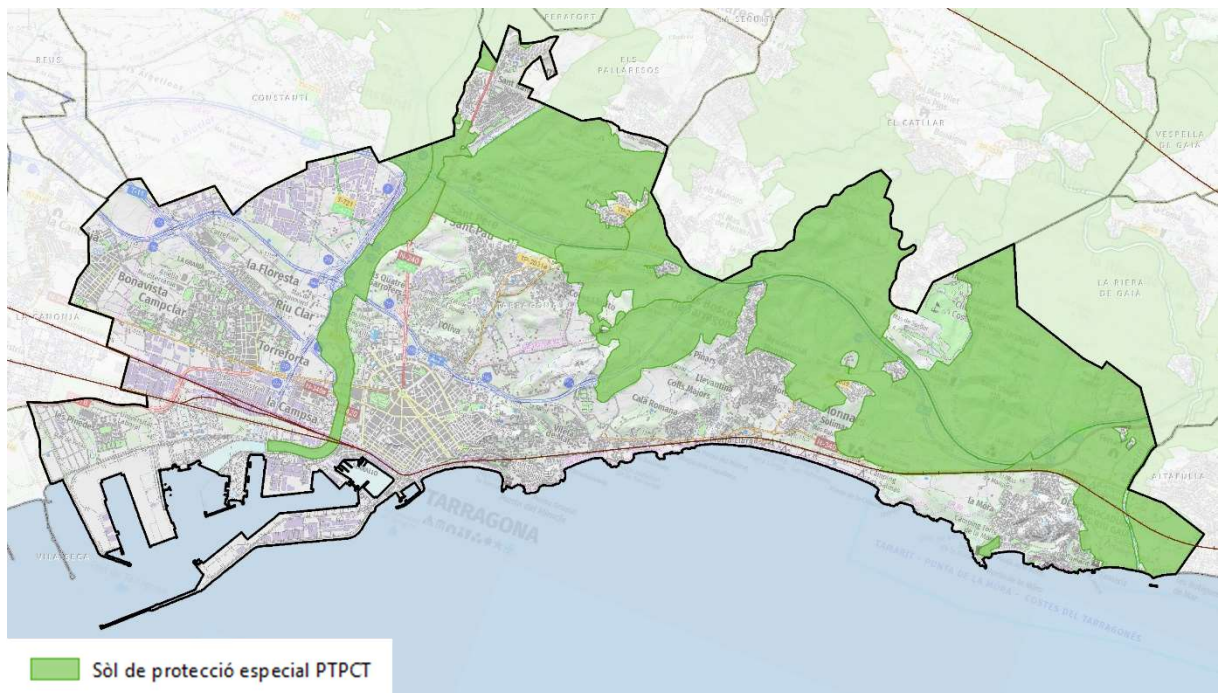
L'any 2022, l'IDECE (Institut de Desenvolupament de les Comarques de l'Ebre), va elaborar les Directrius de la Infraestructura Verda per a les Terres de l'Ebre. L'any següent, Eurecat va elaborar el Pla d'Infraestructura Verda del Delta de l'Ebre.

Des de l'aprovació dels programes segons l'Ordre TED/1018/2021, de 20 de setembre, per la que s'aproven les bases reguladores per a la concessió de subvencions de la Fundación Biodiversidad, FSP per fomentar actuacions dirigides a la renaturalització i resiliència de ciutats espanyoles convocatòria 2021 (del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència (PRTR), finançats per la

Unió Europea –NextGenerationEU), nombroses ciutats espanyoles han elaborat o estan elaborant programes d'Infraestructura Verda. Recentment, Reus, municipi veí de Tarragona, acaba de treure a concurs el seu programa propi.

### 3.5.2. INICIATIVES SIMILARS A LA INFRAESTRUCTURA VERDA A TARRAGONA

El **Pla territorial parcial del Camp de Tarragona (PTPCT)**, aprovat definitivament el 12 de gener de 2010 i publicat en el DOGC el 3 de febrer de 2010 (núm. 5559) va realitzar una proposta de sòls de protecció especial dins el sòl no urbanitzable (SNU) que, en gran manera, podria ser considerat un embrió de propostes d'infraestructura verda al municipi.



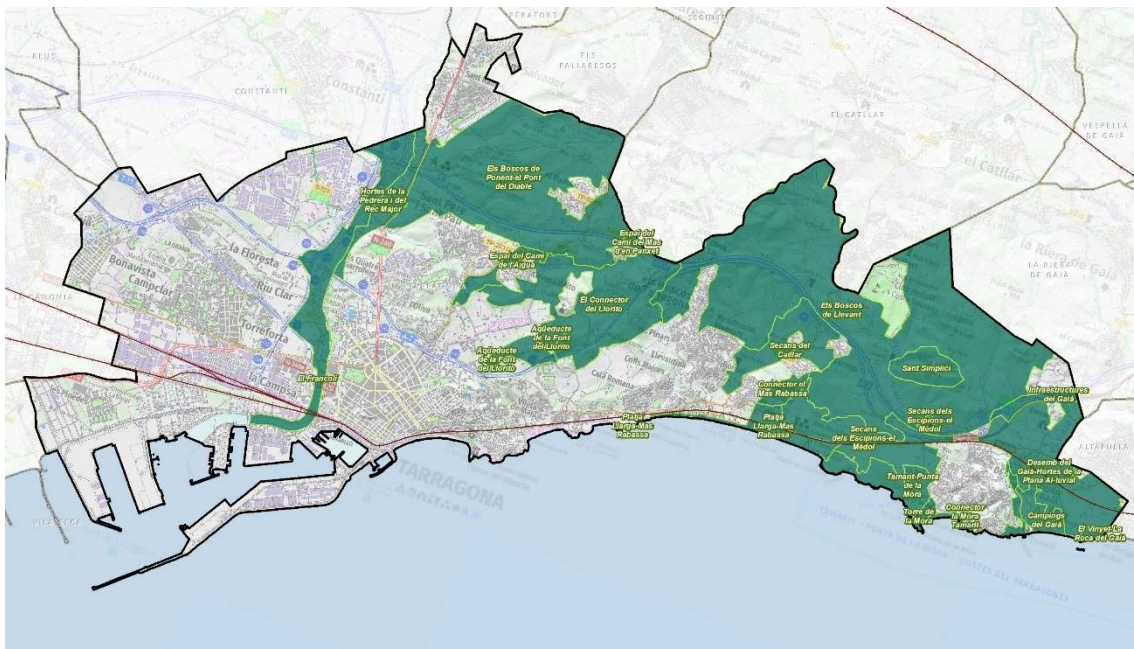
**Figura 8.** Sòls de Protecció Especial al municipi de Tarragona segons el Pla Territorial del Camp de Tarragona. Font: elaboració pròpia a partir de bases digitals de la Generalitat de Catalunya

En el marc de l'elaboració del Pla d'Ordenació Urbanística Municipal de Tarragona, començat la dècada anterior, es va posar sobre la taula el concepte d'**Anella Verda**, recollit actualment per les Normes de Planejament Urbanístic de Tarragona (acord de la Comissió de Territori de Catalunya de data 9 de novembre de 2021, publicat en el DOGC de 30 de novembre de 2021 (núm. 8554) pel qual s'aprova l'entrada en vigor de les Normes de planejament urbanístic (NPU) per al municipi de Tarragona).

L'anella verda de Tarragona és la xarxa d'espais oberts que envolten el nucli urbà de la ciutat de Tarragona i, en la seva versió actualment vigent, ocupa només sòl no urbanitzable. La naturalesa d'aquests espais és diversa, s'hi recullen diversos espais fluvials (principalment el Francolí i el Gaià), espais agrícoles (en forta regressió), espais marins (bàsicament les platges) i grans masses boscoses. El recorregut d'una ruta circular al voltant de l'anella verda són uns 34 km. L'anella verda s'anomena també anella verda, groga i blava. Verd en referència a la matriu forestal, groc en referència als terrenys agrícoles i blau pel que fa a la xarxa hídrica i al mar.

L'accés es produeix per l'àmplia xarxa de camins rurals del TM que la converteixen en un gran espai de lleure i esportiu a l'aire lliure en íntima relació amb la natura, fàcilment accessible des de la ciutat i que permeten nombroses rutes que posen en valor el patrimoni natural i patrimonial que es troba en els espais oberts de la ciutat. A nivell patrimonial, en aquest àmbit hi trobem l'aqüeducte romà de les Ferreres, masies medievals, cúpules modernistes, torres de defensa, la pedrera romana del Mèdol, els nuclis de Ferran i Tamarit. Pel que fa al vector agrícola cal remarcar la importància dels espais agrícoles en el seu paper de tallafoc, en cas d'incendi forestal i productiu, en el marc de la crisi climàtica que afrontem. A més de la funció paisatgística per a afegir complexitat al mosaic agroforestal mediterrani.

A nivell agrícola també trobem diferents zones d'horta al llarg dels rius Francolí i Gaià. Finalment, a l'anella verda hi trobem àrees d'alt valor ecològic com la desembocadura del Gaià, el Bosc de la marquesa i les platges, espais, tots ells, que cal protegir de dinàmiques antròpiques.



**Figura 9.** Anella Verda de Tarragona segons les Normes de Planejament Urbanístic de Tarragona. Font: elaboració pròpia a partir de la informació urbanística disponible a la web municipal

L'Anella Verda – que en la seva proposta de les NPU només considera sòls qualificats com no urbanitzables - ha de ser entesa i abordada com:

- Part de la infraestructura verda de Tarragona (prioritària i estratègica), conjunt d'espais naturals, urbans i periurbans que permeten:
  - o Enfortir el funcionament dels ecosistemes amb l'objectiu d'obtenir majors béns i serveis ecosistèmics per la població.
  - o Augmentar la resiliència del municipi vers els efectes del canvi climàtic o actuar de tampó (climàtic, acústic, lumínic, etc.) en el continu urbà.
  - o Conservar i recuperar la biodiversitat, els hàbitats naturals i el paisatge o incrementar la connectivitat espacial i funcional entre els ecosistemes (millorar permeabilitat i mitigar fragmentació).

o Esdevenir un incentiu per a l'aprofitament agrícola i forestal sostenible o formar part de la xarxa d'infraestructures de prevenció d'incendis.

- Un equipament educatiu, cultural, esportiu, turístic i de lleure per la ciutat, traduït en:
  - o El Camí de l'Anella Verda (i connexió amb altres municipis).

A continuació s'inclou l'anàlisi DAFO de l'estat actual de l'anella verda de l'avanç del POUM de Tarragona.

## L'ANELLA VERDA COM A INFRAESTRUCTURA

### Fortaleses

- Alta potencialitat, especialment en els sectors nord i llevant, per esdevenir una autèntica infraestructura verda sense recórrer a grans inversions i/o planejaments.
- Múltiple diversitat ecosistèmica i paisatgística (sistemes fluvials, litorals, forestals, conreus, etc.).
- Identificació dels fluxos de connexió i punts connectors (Pla Director dels Espais Verds de Tarragona), que han de ser el punt de partida per assentar i implementar la xarxa de connectors (espacials i funcionals) de l'Anella Verda com a infraestructura.
- Existència de propostes de gestió i actuació (Pla Director dels Espais Verds de Tarragona i altres documents).
- Existència de plans municipals que contribueixen a la gestió forestal i a la millora de la infraestructura per a la prevenció d'incendis.
- Presència d'entitats ambientals vinculades a la conservació de trams de l'Anella Verda
- Presència d'Espai Naturals Protegits (Desembocadura del riu Gaià, riu Gaià, Tamarit- Punta de la Mora, Costes del Tarragonès).
- Possibilitat d'establiment d'acords de custòdia amb propietats privades.
- Potencialitat per oferir incentius a l'aprofitament agrícola i forestal local i sostenible.
- Potencialitat per rebre finançament autonòmic, estatal i europeu.

### Debilitats

- Difícil implantació (i baixa connectivitat), als barris de ponent (prats d'Albinyana, Complex educatiu de Tarragona, Riera de la Boella i riu Clar, etc.).
- Ordenació i usos del litoral.
- Domini de la propietat privada.
- Absència de condicions d'ordenació urbanística específiques (Pla especial).
- Grans infraestructures de transport i conduccions industrials (rack, etilenoducte, etc.).
- Baixa implantació i qualitat de passos de fauna en grans infraestructures.
- Absència de plans específics per la biodiversitat.
- Absència de plans locals d'adaptació al canvi climàtic.

- Manca de gestió forestal en l'àmbit privat.
- Pèrdua dels mosaics agroforestal per abandonament de cultius.
- Absència d'identificació de punts clau / prioritaris per a la conservació.
- Manca de coneixement entorn els béns i serveis ecosistèmics produïts.
- Absència d'un Pla i equip gestor.

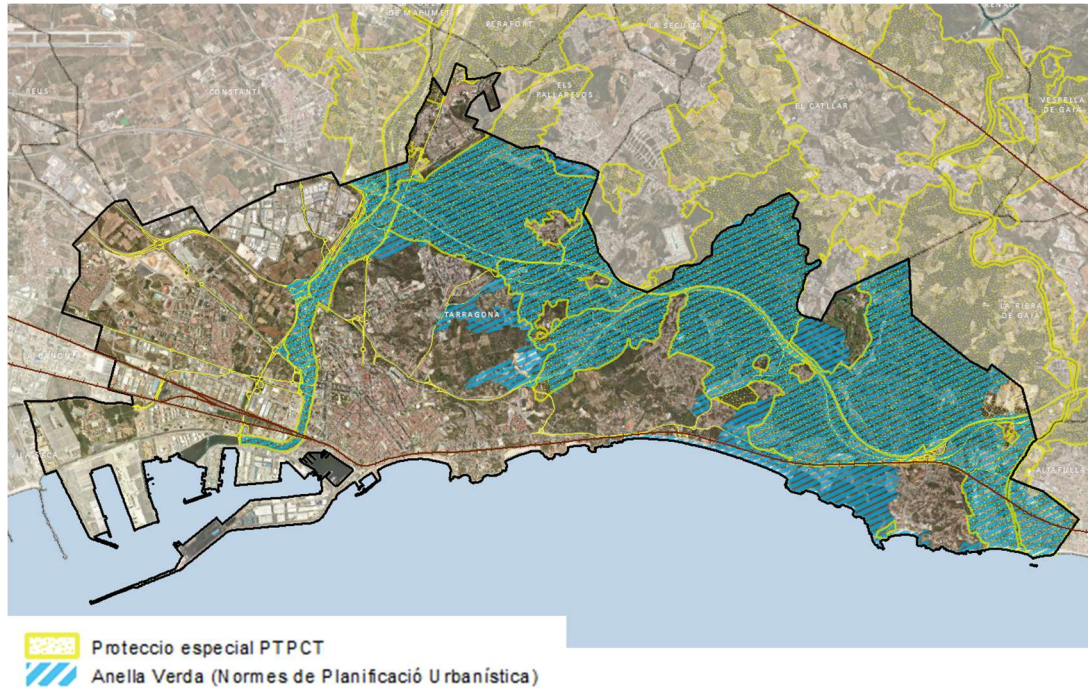
## L'ANELLA VERDA COM EQUIPAMENT

### Fortaleses

- Inventari de camins municipals de Tarragona.
- Camí (tomb) de l'Anella Verda.
- Existència de senyalització i connexió amb altres rutes d'interès.
- Alta representació (km de camins) en el conjunt nord i est del municipi.
- Alta potencialitat per esdevenir una infraestructura per a la prevenció d'incendis.
- Identificació d'elements d'alt interès patrimonial (natural, cultural i paisatgístic).
- Alta potencialitat per oferir serveis educatius, culturals, esportius, lúdics, turístics, etc.
- Presència (però amb baix nivell de consolidació) de punts d'informació i entrada (Escola de Natura del Francolí, Centre d'interpretació del Parc Eco-Històric del Pont del Diable i Hort de la Sínia).
- Important ús lúdic i esportiu.
- Existència de propostes de gestió i actuació.
- Potencialitat per rebre finançament autonòmic, estatal i europeu.

### Debilitats

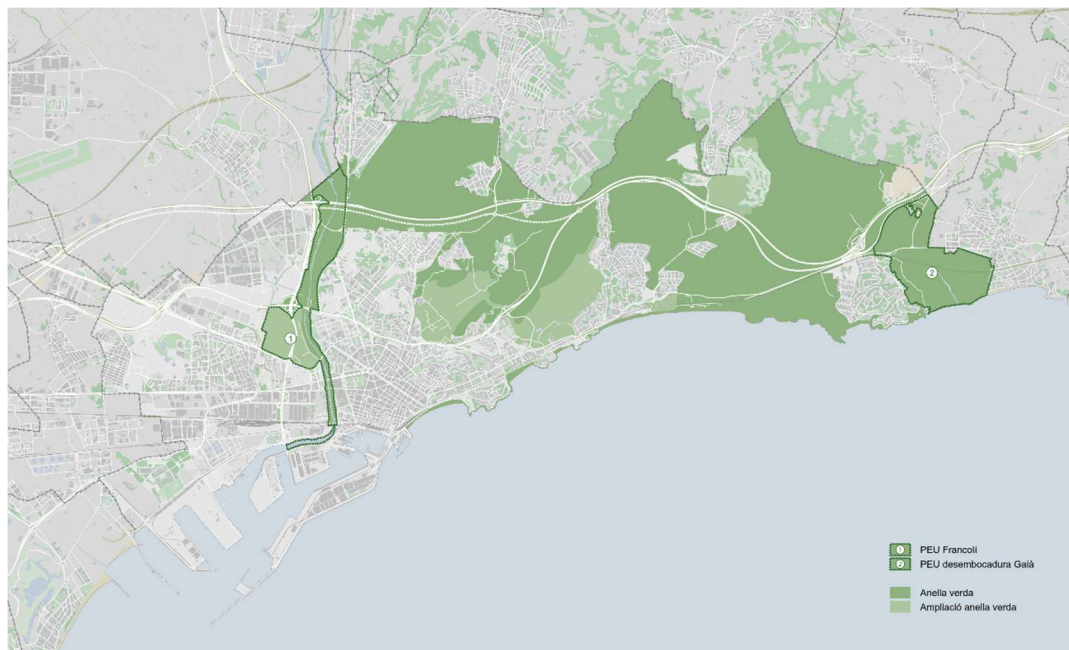
- Baixa representació als barris de Ponent (cal potenciar la seva implementació i connexió amb altres rutes, paratges i municipis).
- Manca de manteniment i ordenació de camins (especialment els pertanyents a la infraestructura de prevenció d'incendis).
- Absència de bones estructures de pas en punts crítics (encreuaments, carreteres, rius Francolí i Gaià, sectors del litoral, etc.).
- Manca de manteniment / conservació d'elements patrimonials d'interès.
- Manca de regulació de l'accés motoritzat.
- Manca d'oferta educativa, cultural i ambiental.
- Baixa promoció i divulgació.
- Absència d'un Pla i equip gestor, i de personal de manteniment específic (brigada de l'Anella Verda).



**Figura 10.** Comparativa de la proposta d'Anella verda de les Normes de Planificació Urbanística amb els espais de Protecció Especial del PTPCT. Font: elaboració pròpia

### LA PROPOSTA D'ANELLA VERDA DE TARRAGONA A L'AVANÇ DE POUM

L'avanç de POUM de Tarragona, en la seva memòria d'ordenació, fa una proposta més ambiciosa d'Anella Verda, proposant-hi ampliacions, tal com s'explica a continuació:



**Figura 11.** Proposta d'Anella Verda de Tarragona segons les Normes de Planejament Urbanístic de Tarragona. Font: Memòria d'ordenació de l'Avanç de POUM de Tarragona

Les accions que proposa l'avanç de POUM de Tarragona respecte a l'Anella Verda són les següents:

**Àrea d'intervenció d'ampliació de l'anella verda amb criteris ambientals, paisatgístics de continuïtat en el terme municipal. Equilibrar el consum de sòl a les necessitats de creixement**

Aquesta acció es concretarà, per exemple, a través de l'ampliació de l'anella verda amb l'objectiu d'una utilització racional i intensa dels sòls en la línia de generar creixements urbans funcionals i sostenibles. Es proposa, per tant, classificar sòls que es concentren al voltant de l'anella verda com a sòl no urbanitzable amb una superfície aproximada de 387 ha, d'acord amb els criteris del Document inicial estratègic que acompanya el present avanç.

- Budellera i entorn del Mas Sanromà i zona de l'anella verda. Es tracta dels sòls situats al nord de la carretera N-340, a l'est de les instal·lacions del camp del Gimnàstic, al sud de l'A-7 i a l'oest de Cala Romana, Boscos de Tarragona i Colls Majors.
- Àmbit entre la platja Llarga i l'N-340 a l'altura de Monnars. Àrea compresa entre la platja Llarga i l'N-340, a l'est del Club nàutic i per sobre del càmping "Les palmeres".
- Terres Cavades i entorn de l'ermita del Llorito. Terrenys que comprenen des del cementiri de Tarragona fins a l'AP-7, entre l'A-7 i de Viladegats la Vall de Llorito i incorporava els terrenys de l'antic Pla Parcial 28 situats entre la carretera de Barcelona i la línia ferroviària.
- Àmbit al sud-oest del Golf Costa Daurada sòls situats entre l'AP-7, el TM del Catllar, el Golf Costa Daurada i la zona denominada la Planota. En aquest àmbit s'hi inclouen els masos d'en Sorder i de la Creu.
- Àrea de St. Pere Sescelades. Es proposa, també, ampliar l'Anella verda a l'est de l'N-240, entre aquesta i el centre cívic de St. Pere i St. Pau, per a millorar-ne la connectivitat entre l'àrea del Pont del Diable i el riu Francolí.
- Horta Gran. Terrenys de regadiu situats entre la T-11 i l'A-7 i entre el riu Francolí i el riu Clar fèrtils amb gran valor agrícola i que augmenten la biodiversitat i teixeixen relacions socioculturals que enriqueixen el valor ambiental l'Anella verda.

També es proposa delimitar, protegir i integrar els camins de ronda existents i preveure'n el recorregut en els trams no existents a fi i efecte de poder establir un camí de ronda que recorri i enllaci tot el litoral de Tarragona.

Aquest recorregut s'integra, alhora, en les actuacions proposades per a l'anella verda i s'alinea amb un dels objectius de qualitat paisatgística (OQP) que el Catàleg de paisatge del Camp de Tarragona estableix.

Segons l'Avanç de POUM, Amb l'objectiu de definir un marc estratègic per a la planificació, desenvolupament i gestió de l'àmbit de l'Anella verda com a infraestructura, es proposarà l'elaboració d'un Pla director de gestió l'Anella Verda o d'algun altre instrument similar de gestió de la infraestructura. Els principals objectius d'aquest document hauran de ser:

- Delimitar l'àmbit físic de l'Anella verda i les seves unitats de gestió.
- Caracteritzar i valorar els serveis ecosistèmics de l'Anella Verda.
- Identificar àrees d'especial interès per a vertebrar la infraestructura verda del municipi.
- Definir usos compatibles amb el desenvolupament sostenible i racional de l'àmbit.

- Promoure, en cas necessari, la delimitació de plans especials urbanístics de preservació i millora d'àrees d'especial interès.
- Identificar les principals amenaces relacionades amb el canvi climàtic (amb especial incidència en la regressió del litoral, la gestió forestal per a la prevenció d'incendis i la pèrdua de biodiversitat).
- Millorar i facilitar la gestió agrícola, forestal i ambiental de l'àmbit i la seva activitat econòmica.
- Potenciar l'ús educatiu, cultural, esportiu, turístic i de lleure de l'Anella Verda.
- Complimentar les estratègies de connexió de l'anella verda i la ciutat consolidada.
- Enfortir l'estratègia de potenciació de corredors ecològics urbans.
- Aplicar, regular més concretament i adequar a cada àmbit les regulacions superiors de la normativa urbanística i altres.

### **Àrea d'intervenció de connectar l'anella verda amb la ciutat consolidada**

Les propostes per a dur a terme aquesta acció preveuen que els espais lliures i equipaments dels sectors i polígons s'hauran de disposar en continuïtat amb els espais oberts i amb les línies de connectivitat més principals. Pel que fa a la regulació dels SNU caldrà que faciliti l'accessibilitat de l'Anella verda des de la ciutat. Es potenciarà que la infraestructura paisatgística sigui més accessible a la població des dels espais urbans a través dels eixos vitals, espais lliures, sobretot amb modes de mobilitat tova (a peu, en bicicleta...) al medi natural, a l'agrari, a la xarxa de camins rurals de l'Anella verda, als equipaments i al patrimoni. Per exemple, els carrils bici que arriben al perímetre del sòl urbà s'han de fer coincidir amb la xarxa de camins públics que donen accés als espais oberts. Es reforçarà la connectivitat ecològica entre els espais oberts (sòl no urbanitzable, principalment espais forestals i agrícoles) i els espais lliures urbans (zones verdes, parcs i jardins) per a millorar la biodiversitat d'aquests darrers espais.

### **Àrea d'intervenció de parc agro-urbà de l'Horta Gran. Accions i catalitzadors d'ecologia urbana**

La percepció global del ponent de Tarragona és d'una implantació dispersa, industrial, residencial i infraestructural, sense cessions excessives i de desenvolupament erràtic. Tot un seguit de discontinuïtats urbanes persistents, que conviuen amb bosses de terreny intersticial no ocupat, i que la seva forma i posició participen en la imatge col·lectiva i la percepció d'un paisatge complex i divers que contraposa els excessos de l'ocupació i el benefici i extensió dels buits. Bàsicament, han estat quatre circumstàncies les que han fet possible la preservació d'extensions de terreny d'origen agrícola en tot aquest sector de ponent;

- a) l'intraestructuralisme, o efecte de les infraestructures que atrapen bosses de terreny,
- b) les expectatives industrials que encara retenen grans extensions en interès de la seva expansió,
- c) els espais de protecció per causa del risc químic i de transport de mercaderies perilloses
- i d) la persistència del valor agrícola que reclama i defensa la fertilitat dels terrenys deltaics.

De la protecció i preservació d'alguns d'aquests buits dependrà la continuïtat del connector i sistema d'espais verds del ponent amb l'ecosistema fluvial del riu Francolí i amb l'anella verda més al llevant de la ciutat.

Com a objectiu principal del nou planejament general del municipi es proposa la preservació i harmonització dels usos agrícoles periurbans actuals, vinculats a la llera del riu Francolí, per a l'estimulació del desenvolupament sostenible i integrat de l'Horta Gran de Tarragona com a gran espai lliure —agrícola— amb noves funcions ambientals, socioeconòmiques i d'educació en el lleure i en la natura.

L'àrea de l'Horta Gran per damunt de la T-11, entre Torreforta i la llera del riu, cal considerar-la com el millor catalitzador, juntament amb l'anella verda, per preservar i impulsar les interrelacions de la ciutat i dels seus habitants amb el medi ambient i hàbitat urbà més sostenible. La preservació d'aquests àmbits lliures d'urbanització, molt propers a zones urbanitzades, promourà i establirà les millors condicions per activar hàbits socials de protecció i reconeixement dels valors naturals i d'ecologia urbana en compensació als dèficits urbans de la perifèria al ponent de la ciutat.

Com a instruments de transformació, la proposta de delimitació de Plans Especials Urbanístics en SNU sobre aquest àmbit sorgeix com a resposta a la necessitat de preservació i reestructuració ambiental del paisatge i usos a l'Horta Gran abordant estratègies de conservació i ús sostenible de la biodiversitat en nous paisatges transformats, implementant eines de conservació que contribueixin a la connectivitat ecològica i a millorar la seva accessibilitat, mobilitat i connectivitat, ja que la marginalitat és un atribut que, entre altres coses, s'adquireix per la condició i dificultat dels seus accessos. Les propostes de criteris i estratègies a adoptar en aquest sentit, pretenen la preservació i recuperació d'aquesta extensió agrícola, mitjançant processos de renaturalització i d'integració paisatgística adoptant les següents estratègies:

- a) redelimitació i revisió dels sectors de creixement al voltant i en el context de l'Horta Gran i les seves extensions perimetrals,
- b) classificació de gran part d'aquests terrenys en SNU,
- c) delimitació de sectors afectats per Plans especials en SNU per tal d'implantar mètodes de regeneració, eines de connexió d'espais cultivats (horts), naturals (llera del Francolí) i trames urbanes no consolidades al seu perímetre,
- d) inventari, protecció i recuperació del sistema d'infraestructures hidràuliques en tot el sector,
- e) inventari, protecció i recuperació del patrimoni arquitectònic edificat i
- f) activació de l'arc agrari i del parc fluvial com a catalitzadors en la preservació d'aquest sistema agrari, natural i d'interès paisatgístic.

### **Àrea d'intervenció de recuperació de l'espai agrari i dels fronts fluvial i litoral del municipi**

L'Avanç proposa un creixement sostingut d'acord amb la nova situació econòmica, amb els nous escenaris demogràfics i amb un canvi de paradigma socioambiental marcat per la crisi sanitària, l'emergència climàtica, la crisi energètica, la revolució digital o la necessitat d'una mobilitat més sostenible. A la taula següent es mostra un comparatiu entre les diferents classificacions de sòl en relació amb la proposta de l'avanç de POUM, les normes de planejament urbanístic i el POUM del 2013.

	Avanç de POUM 2022	NPU 2019	POUM 2013
<b>Sòl urbà (ha)</b>	2.640	2.643	2.610
<b>Sòl urbanitzable (ha)</b>	267	52	673
<b>Sòl no urbanitzable (ha)</b>	2.971	3.185	2.601
<b>Total (ha)</b>	5.878	5.879	5.884

**Taula 1.** Comparatiu de les superfícies de SNU. Font: memòria informativa de l'avanç de POUM

Nota: les diferents dimensions del terme municipal responen a ajustaments de límits i canvis de delimitació dels espais portuaris.

Propostes en sòl no urbanitzable: L'Avanç preveu mantenir en el règim de sòl no urbanitzable 350 hectàrees qualificades amb la clau 39 a les NPU i que, per tant, s'hauran de regular normativament en funció del seu interès agrari i natural.

L'espai agrari té un paper innegable en la vertebració i l'estructuració del territori. Per tal de no establir un model de ciutat que doni l'esquena al mosaic agrícola existent, aquesta línia d'actuació s'enfoca a la posada en valor d'aquesta activitat econòmica, tot fent-la compatible amb uns determinats criteris de qualitat. A tal efecte i com a estratègia, d'una banda, (1) es delimita un nou pla especial urbanístic i es manté i actualitza el ja delimitat a la desembocadura del riu Gaià, en sòl no urbanitzable, per tal de protegir i gestionar tant els espais de l'Horta com la desembocadura dels rius Francolí i Gaià, (2) d'altra banda, es delimita un nou pla especial a la platja Llarga i el seu entorn immediat i, finalment, (3) es classifiquen com a no urbanitzables sòls situats entorn de la vall del Llorito i de la Budellera amb la voluntat de recuperar l'agricultura mediterrània de secà, actualment en procés d'abandonament, i preservar i fer valdre la qualitat paisatgística de l'entorn. D'altra banda, el POUM haurà d'incorporar les mesures correctores que siguin necessàries per pal·liar, en la mesura del possible, els efectes de la regressió de la línia de costa i estudiarà la viabilitat de la recuperació de la totalitat del recorregut del camí de ronda.

## LA PROPOSTA DE PLANS ESPECIALS EN SNU DE L'AVANÇ DE POUM

### Pla especial urbanístic de l'entorn del Riu Francolí

Històricament, el riu Francolí ha representat una barrera física que fragmentava la ciutat i allunyava el centre dels barris de ponent i de la indústria petroquímica el que ha suposat la degradació de la plana al·luvial i la pèrdua dels valors ambientals i de connectivitat ecològica del riu. L'Avanç considera de vital importància la recuperació, preservació i potenciació dels valors naturals de l'entorn del riu Francolí per tal de vertebrar el sòl no urbanitzable i la seva relació amb el nucli urbà de Tarragona i que actuï com a catalitzador d'activitat agrària de qualitat posant èmfasi en el seu valor com a connector tant ecològic com social. Sota aquesta premissa es delimita un nou pla especial urbanístic que abasta la llera del riu Francolí fins al límit de terme i l'espai de la plana fluvial situada entre l'A-7 i la T-11. L'ordenació d'aquest sector a partir d'un PEU ha de permetre una regulació més específica dels usos, la millora i recuperació de la xarxa de camins i d'infraestructures hidràuliques per al reg amb la incorporació d'ordenances d'estètica que afavoreixin la qualitat paisatgística, així com les mesures ambientals necessàries per tal que es converteixi en un espai agrari de qualitat.

### Objectius:

- Potenciar i millorar el parc agrari.
- Configurar la façana fluvial ambdós costats del municipi.
- Previsió de nous passos de vianants que connectin els dos marges del riu.
- Millora de l'ordenació dels seus camins.
- Preservació, arranament i la millora de l'entorn natural del riu Francolí sobre un àmbit continu.
- Potenciar la connectivitat amb l'Horta Gran i parcs urbans que hi limiten, així com amb els eixos vitals proposats per l'Avanç.
- Mantenir, recuperar, potenciar i convertir els espais naturals en uns espais d'ús permanent a l'aire lliure a mode d'un futur parc urbà fluvial de forma que signifiqui i pugui esdevenir una fita paisatgística que millori la relació entra la població i la natura.
- Potenciar la connectivitat ecològica amb l'Anella verda.
- Potenciar la mobilitat sostenible delimitant itineraris de vianants i bicicletes.

### **Pla especial urbanístic a l'entorn de la platja Llarga**

L'Avanç dibuixa la delimitació del pla especial de la platja Llarga regulat a l'article 121 de les NPU, amb els objectius següents:

- Recuperació de la platja Llarga com espai natural.
- Connectivitat entre l'espai natural de la Punta de la Móra a l'est, i de la punta del Morrot i de la Punta de la Savinosa, a l'oest.

#### Altres criteris.

- Estudi acurat de la inundabilitat en tractar-se d'un àmbit sotmès a les influències de les rieres en èpoques de pluja.
- Compatibilitzar les activitats econòmiques i turístiques, especialment la destinada a càmpings, amb la preservació de l'entorn natural, les quals hauran de preveure espais per aparcaments públics.
- Establir criteris per combatre la regressió de la línia de costa pels efectes del canvi climàtic. Fer propostes de preservació de l'entorn de les platges.
- Potenciar la connectivitat amb l'Anella Verda mitjançant la previsió "d'ecoductes" que puguin salvar les infraestructures viàries i ferroviàries.
- Potenciar la mobilitat sostenible delimitant itineraris de vianants i bicicletes.

### **Pla especial urbanístic de l'entorn de la desembocadura del riu Gaià**

Les normes de planejament urbanístic preveuen preservar, arranjar i millorar l'espai de la desembocadura del riu Gaià a través de la delimitació d'un pla especial urbanístic. L'Avanç preveu mantenir i actualitzar l'objecte de la seva delimitació, concretat en:

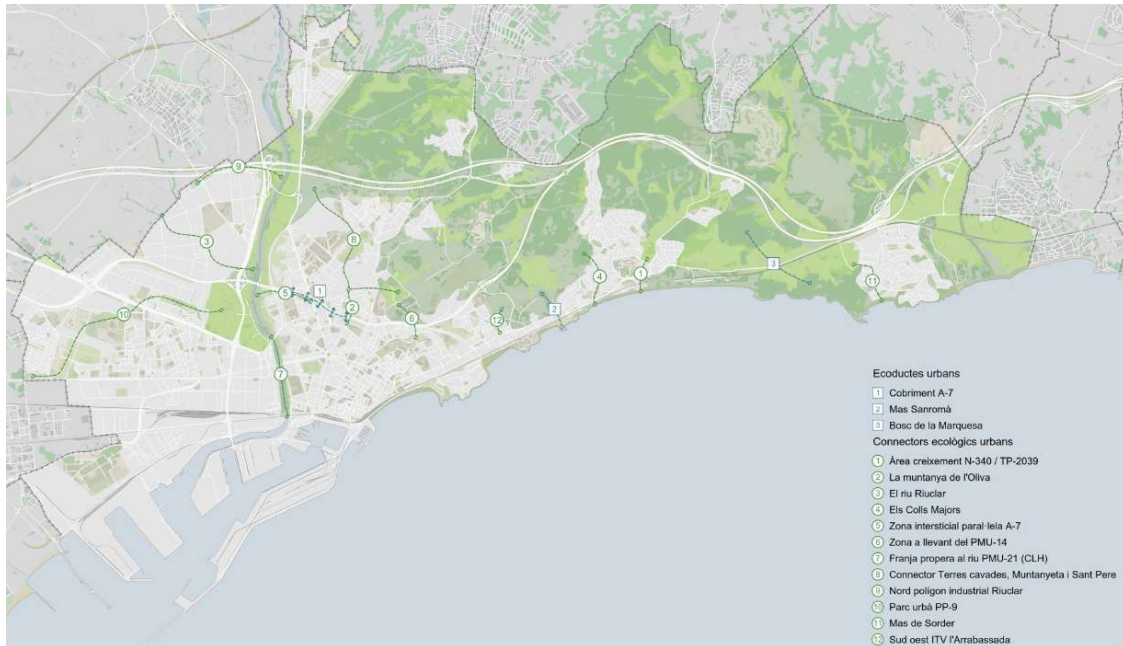
- Preservació, arranament i millora del seu entorn natural sobre un àmbit continu.
- Mantenir, recuperar, potenciar i convertir aquests espais naturals en uns espais d'ús permanent a l'aire lliure a mode d'un futur parc urbà fluvial de forma que signifiqui i pugui esdevenir una fita paisatgística que millori la relació entra la població i la natura.
- Potenciar i millorar el parc agrari.

- Millora de l'ordenació dels seus camins.
- Potenciar la connectivitat ecològica amb l'Anella verda.
- Potenciar la mobilitat sostenible delimitant itineraris de vianants i bicicletes.
- Caldrà també una anàlisi des del punt de vista de medi ambiental de la convivència de les activitats turístiques de l'entorn amb els objectius de protecció que es fixin al pla especial.
- Compatibilitzar les activitats econòmiques i turístiques, especialment la destinada a càmpings, amb la preservació de l'entorn natural, les quals hauran de preveure espais per aparcaments públics.

### LA PROPOSTA DE CONNECTIVITAT A L'AVANÇ DE POUM

A part dels connectors ecològics d'escala territorial, també cal potenciar connectors ecològics més urbans. L'avanç de POUM proposa ecoductes a escala de ciutat situats en punts estratègics de la ciutat considerats com connectors ecològics, sobretot els situats a la trama urbana. En aquest sentit es proposen ecoductes, per sobre del ferrocarril, a l'altura del Bosc de la Marquesa i a l'altura del camí del Mas de Sanromà. I es proposa el cobriment de l'A-7 en el tram situa entre l'N-240 i la carretera del pont d'Armentera amb l'objectiu també de cohesionar Tarragona nord amb el centre de la ciutat. També, caldrà preservar la funció dels connectors ecològics locals, a través de l'ordenació que es proposi, dels següents àmbits:

- Àrea de creixement a la cruïlla de l'N-340 amb la TP-2039 (direcció muntanya-mar).
- La muntanya de l'Oliva.
- El riu Clar.
- Els Colls Majors (direcció muntanya-mar).
- La zona intersticial paral·lela a l'A-7 (entre el Francolí i l'N-240).
- La zona a llevant de l'actual PMU-14.
- La franja més propera al riu de l'actual PMU-21 (CLH).
- Av. dels Països Catalans (connector entre Terres cavades, passant per la Muntanyeta i fins al nord-est de la zona educacional de St. Pere Sescelades).
- La zona intersticial del nord del polígon industrial riu clar.
- El parc urbà de l'antic PP09, Anella Mediterrània fins al mur verd del polígon sud.
- El canal de la Mora.
- L'àmbit al sud-oest de l'edifici de la ITV.



**Figura 12.** Proposta de connectivitat de l'Avanç del POUM de Tarragona. Font: Memòria d'ordenació de l'Avanç de POUM de Tarragona

### 3.5.3. PROJECTES VINCULATS AMB LA INFRASTRUCTURA VERDA A TARRAGONA

Des de fa temps, s'han anat implementant alguns projectes i actuacions, i es tenen previstes noves, que han tingut, tenen o tindran, previsiblement, impactes positius sobre la biodiversitat. A continuació es realitzarà un recull, per ordre cronològic i segons els espais, de les actuacions realitzades al municipi de Tarragona que han tingut com a objectiu, directe o indirecte, la millora de la biodiversitat.

Als anys 90 del segle passat, es van realitzar diverses actuacions en els espais intersticials entre els barris de Ponent i entre aquests i el polígon petroquímic. Al sud de l'N-340 es va constituir el Mur Verd, i després es van plantar diverses arbredes, bàsicament basades en pins blancs, entre Bonavista i la Canonja, i entre Bonavista i el Camp Clar. L'any 1999, el GEPEC va redactar, per encàrrec de l'Ajuntament de Tarragona, el Projecte de Restauració Ecològica i Paisatgística del **Mur verd** a Tarragona, executat en anys posteriors, i amb èxit parcial, creant algunes arbredes a l'interior. Posteriorment, s'hi van fer actuacions puntuals com la plantació d'arbres de zones verdes extrets per obres, la creació d'una bassa i nombroses petites intervencions en el marc d'un acord de custòdia del GEPEC. Val a dir que bona part del Mur Verd ha acabat dins el terme de la Canonja a partir de la seva segregació.



**Fotos.** Mur Verd de Tarragona (ara t.m. de la Canonja), aspecte de plantacions l'any 2010 i aspecte de la bassa construïda l'any 2004. Font: ©Eduardo Soler

Simultàniament, entre els anys 1998 i 2001, el **Bosc de la Marquesa** va ser objecte d'un **projecte LIFE**, liderat per l'entitat DEPANA i amb participació de la Direcció General de Costes de l'Estat, el llavors Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Tarragona, i el suport de l'Ajuntament de Tarragona i els propietaris de la finca. Aquest projecte va suposar la realització d'una important tasca d'investigació, posada al dia i generació d'informació, que va continuar amb diverses aliances entre DEPANA, l'Ajuntament de Tarragona i la propietat, per realitzar-hi activitats de gestió científica i camps de treball, entre d'altres. També s'hi van realitzar actuacions puntuals, com la construcció d'un tram de camí empedrat a la Punta de la Creueta, petites plantacions de tanques arbrades i d'intervencions forestals, la situació de senyalització interpretativa i informativa, entre d'altres, i va suposar la gran primera intervenció de consolidació de la protecció i gestió de l'espai. Posteriorment, l'entitat DEPANA ha realitzat algunes actuacions puntuals de seguiment i millora i, recentment (2021), s'ha constituït la Fundació Bosc de la Marquesa, que ha encarregat un Pla de Gestió de la finca (2022) i un Projecte de sender litoral (2023), encaminat principalment a l'eliminació radical dels impactes ambientals causats per l'ús públic intensiu de la finca. Aquest projecte està pendent d'execució.



**Fotos.** Senyal d'espai d'interès natural, i àrea de dunes degradada per l'ús públic i les pluges torrencials a la Punta de la Creueta. Font: ©Ferran Aguilar

A la zona del **riu Gaià**, des de fa una vintena d'anys l'Associació Mediambiental la Sínia realitza múltiples tasques de millora de l'hàbitat que passen, per exemple, per la recuperació progressiva del bosc de ribera, amb nombroses plantacions de tamarius, àlbers, freixes, oms i arbusts de ribera, i amb resultats molt interessants en alguns dels trams. A més, hi realitza supervisió i seguiment naturalístic. A partir de l'any 2018, es va realitzar l'abaliment amb tanca de fusta i corda de part de la zona de sorolls i la clausura de zones d'aparcament, i això ha permès la regeneració

d'hàbitats psammòfils que inclouen espècies protegides de flora i, a partir de 2019, la nidificació del corriol camanegre.



**Fotos.** Grup escolar realitzant una activitat d'educació ambiental i bosc de ribera madur al riu Gaià. Font: ©Eduardo Soler

Al **riu Francolí**, el projecte de desviament de la desembocadura realitzat l'any 2002 va incloure criteris de conservació de petites illetes amb canyissars i jonqueres en el costat dret. Des de llavors, diverses entitats, especialment la Fundació Aurora, i sovint amb el suport de Fundación Repsol, han anat realitzant plantacions a la llera, a vegades en actes populars. L'any 2008 es va inaugurar el parc del riu Francolí, ubicat al nord de la carretera N-340, i que incorporà en l'interior algunes arbredes de ribera (lledoners, freixes, oms) romanents, i que actualment s'ha consolidat com una zona verda de cert interès per la biodiversitat.



**Fotos.** Itinerari sobre la mota que separa el parc del Francolí de la llera, i canyissars al costat dret de la desembocadura. Font: ©Eduardo Soler

A la zona del **Parc Ecohistòric del Pont del Diable**, finca municipal des de mitjans dels anys 90, es va establir l'Escola Taller entre els anys 2000 i 2001, quan es van realitzar nombroses tasques de millora del medi i caracterització de la biodiversitat. Posteriorment, l'any 2008 l'ajuntament va encarregar el Projecte de Recuperació dels Jardins Històrics, executat l'any 2009-2010. En els darrers anys, en els quals la finca ha estat concessionada, s'han realitzat tasques puntuals de caracterització ecològica i va estar en funcionament durant quatre anys un observatori de fauna amb menjadores i un abeurador que van proporcionar dades interessants de seguiment de vertebrats.



**Fotos.** Un racó del jardí històric del Parc Ecohistòric del Pont del Diable i entrada del Parc molt concorreguda.  
Font: ©Eduardo Soler

A la zona del **parc de la Muntanyeta de Sant Pere i Sant Pau**, l'Ajuntament va encarregar l'any 2008 la redacció del Projecte de millora i posada en valor del Parc de Sant Pere i Sant Pau, que va suposar la creació d'un espai que incorporava en l'interior interessants retalls de màquia i brolla.



**Foto.** Zona de brolla i màquia inclosa al parc de la Muntanyeta de Sant Pere i Sant Pau. Font: ©Eduardo Soler

A la platja de la **Savinosa** i els morrots entre aquesta i la platja Llarga, la fundació Acció Natura va redactar l'any 2004 un projecte d'ordenació i intervenció que va posar a disposició de l'Ajuntament de Tarragona. Durant els anys 2009 i 2010, el Ministeri de Medi Ambient va executar part de les accions plantejades, incloent-hi la demolició de la guingueta que hi havia al sector més oriental de la platja de la Savinosa i la delimitació amb tanques de fusta del camí litoral, intentant reduir l'impacte per trepig i la reducció de la creació de dreceres i estructura fragmentada de la vegetació litoral. Posteriorment, en aquest espai de propietat municipal, l'Associació Aurora ha anat eliminant espècies de flora exòtica invasora i ha plantat exemplars de savina litoral (*Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata*).



**Fotos.** Itinerari principal als morrots delimitat amb tanca de fusta, i zona on hi havia la guingueta delimitada per restauració de la vegetació dunar. Font: ©Ferra Aguilar

A la **platja Llarga**, també a partir de l'any 2018 es va començar a intervenir de manera important. Per una banda, es va clausurar la gran zona d'aparcament que existia entre l'edifici del lot i el restaurant Mirall d'Estiu, delimitant-la amb tanca i permetent el desenvolupament de la vegetació, afavorint espècies d'interès com *Erianthus ravennae*. Per altra banda, han anat delimitant les zones de dunes romanents des del lot cap al llevant, cosa que ha permès també la regeneració de petites àrees de vegetació psammòfila que inclouen espècies protegides. Recentment, s'ha realitzat també un abalisament de zones de sorral a la **platja de la Mora**. Val a dir que la platja Llarga ha estat objecte de nombroses actuacions d'extracció de plantes exòtiques invasores, especialment *Carpobrotus edulis*, per part d'entitats com Salvem la platja Llarga, GATA, GEPEC-EdC i d'altres.



**Fotos.** Itinerari principal als morrots delimitat amb tanca de fusta, i zona on hi havia la guingueta delimitada per restauració de la vegetació dunar. Font: ©Ferran Aguilar



**Fotos.** Jull de platja (*Elymus farctus*) creixent al tram abalisat de la platja de la Mora; a la dreta, tanca de fusta i corda a la platja Llarga. Font: ©Eduardo Soler

Al **campus Sescelades** de la **Universitat Rovira i Virgili**, entre altres actuacions de millora, l'any 2018 es va inaugurar el Jardí de Papallones, en una superfície de 200 m<sup>2</sup>, i dissenyat per atreure pol·linitzadors, amb un interessant èxit.



**Fotos.** Dues imatges del jardí de papallones del campus Sescelades de la URV. Font: ©Ferran Aguilar

Als terrenys del **Port de Tarragona** s'ha ajudat una parella de falcons pelegrins (*Falco peregrinus*) que hi ha estat nidificant, mitjançant la instal·lació de caixes niu més adequades a una de les sitges de cereals. Aquesta actuació ha estat un èxit i, per exemple, a la temporada de cria de 2024, aquesta parella ha criat 4 pollets. L'Autoritat Portuària també s'ha encarregat d'executar uns jardins amb espècies majoritàriament autòctones al llarg del passeig marítim del Miracle.

Durant els anys 2016 i 2017 a Camp Clar es van fer les obres del **Parc de l'Anella Mediterrània**, envoltant les instal·lacions esportives adequades per als Jocs del Mediterrani. Aquest parc incorpora la representació d'ecosistemes de brolla, màquia i pinedes, i al mateix temps, una llacuna artificial amb canyissar i bosc de ribera que ha tingut un espectacular desenvolupament pel que fa a biodiversitat.



**Foto.** Tasques de preparació i plantació del bosc mediterrani al Parc de l'Anella Mediterrània, març de 2017. Font: ©Eduardo Soler

Per acabar, en els darrers anys, i arran de la inclusió del municipi al programa Viles Florides s'ha realitzat una interessant tasca d'adequació i millora d'enjardinaments dins la ciutat, aprofitant

espais reduïts o intersticials i considerant alguns dels serveis ecosistèmics dels espais verds, com és el de pol·linització, incloent-hi nombroses plantes florals i també elements de pedra seca als enjardinaments.

No només cal tenir en compte els projectes o actuacions executades, sinó també les que estan pendents d'execució o les que actualment s'estan redactant.

## Projecte Tarragona Greenbelt'26

Per altra banda, el 2021 l'Ajuntament de Tarragona va demanar la subvenció de la Fundació Biodiversidad, FSP per fomentar actuacions dirigides a la renaturalització i resiliència de ciutats espanyoles. I d'acord amb la *Resolució de la Direcció de la Fundación Biodiversidad* FSP de 30 de juny del 2022, que va atorgar a l'Ajuntament l'execució del **projecte Tarragona GreenBelt'26**, els projectes derivats del qual estan actualment en preparació. Aquest projecte inclou les següents actuacions.

### Naturalització de la llacuna del **parc de l'Anella Mediterrània**

Entre Camp Clar i Bonavista, es va construir un parc urbà, basat en la representació de diferents formacions vegetals mediterrànies, que integra la llacuna artificial (7.900 m<sup>2</sup> de làmina d'aigua) amb orles de plantació d'ambients aquàtics i de ribera. Actualment, en la llacuna ha crescut canyís i espadanya en el seu extrem nord.

A més a més, la bona qualitat de l'aigua, i el desenvolupament de macròfits aquàtics, ha permès l'establiment d'aus i que altres la utilitzen en pas migratori o hivernada. Se'n destaca la gran quantitat de passeriformes. I es remarca la presència de la majoria d'anurs de distribució coneguts en àmbit municipal. En la llacuna també trobem espècies de peix exòtic invasor i tortuga exòtica amb efectes nocius pels amfibis. Per tant, es pretén accelerar i potenciar el procés de naturalització de la llacuna amb les següents accions:

- Control de poblaments dels peixos exòtics i d'espècies de tortugues exòtiques.
- Col·locació d'elements d'irregularitat per repòs i posaders.
- Reforç amb plantació d'arbustos autòctons de l'orla de la llacuna entre la làmina d'aigua i el camí perimetral (excepte en el terç sud de la llacuna).
- Plantació de vegetació en les parts dels marges de la llacuna i en els talussos que separen el primer camí del camí extern.
- Col·locació de caixes niu per aus insectívores.
- Reposició de cartellera interpretativa sobre fauna i flora de la llacuna i de la fauna i flora dels boscos de ribera.
- Col·locació de cartellera informativa.



**Fotos.** Aspecte de la llacuna del parc de l'Anella Mediterrània el 2021. Font: ©Eduardo Soler

### Foment de la biodiversitat en **el parc de la Muntanyeta de Sant Pere i Sant Pau**

El parc de Sant Pere i Sant Pau o parc de la Muntanyeta té 22,53 ha de superfície, s'ubica annex a l'Avinguda Països Catalans i del Complex Universitari de Sescelades del barri de Sant Pere i Sant Pau. Es tracta d'un sistema forestal periurbà caracteritzat per disposar de retalls de matoll mediterrani no intervinguts durant el procés d'urbanització però reforçats per plantacions recents. El parc té un important ús públic per part dels veïns i pels usuaris del campus Sescelades. La part natural del parc està formada per una típica màquia litoral. La part revegetada presenta arbredes diverses amb estrats arbories ornamentals i d'ombra. Es pretén fomentar la biodiversitat a partir de les següents actuacions:

- Crear àrees de refugi per a la fauna.
- Crear zones de pol·linitzadors i/o la plantació d'arbustos i/o plantes agrícoles productores de fruits.
- Delimitar àrees de vegetació natural amb tancament de fusta per disminuir el nombre de camins secundaris, l'erosió i la fragmentació de la vegetació.
- Col·locació de plafons informatius destinats a divulgar la biodiversitat dels entorns periurbans de la ciutat.



**Fotos.** Àrees més naturals del parc de la Muntanyeta de Sant Pere i Sant Pau. Font: ©Eduardo Soler

### Renaturalització del tram urbà de riu Clar

Riu Clar és un petit curs fluvial de 2,4 km que al llarg de 1.473 metres circula en contacte amb les àrees urbanitzades dels barris de Torreforta i riu Clar. Desafortunadament, aquesta localització ha dotat a riu Clar de tots els processos de degradació propis de la periurbanització. I la situació és especialment preocupant en el tram que està delimitat per la carretera T-11 (al nord) i les instal·lacions poliesportives de riu Clar (al sud). En aquesta zona, el curs fluvial està totalment artificialitat amb un calaix de formigó i ubicat entre solars degradats que a vegades fan d'aparcament incontrolat. A més a més, apareixen algunes espècies d'arbres exòtics. Aquesta intervenció permetrà recuperar franges de ribera (connector de la xarxa fluvial del municipi), millorarà la qualitat paisatgística dels barris de ponent i iniciarà el procés de recuperació de sectors d'horts amb finalitats socials. Es planteja un projecte de millora amb les següents actuacions:

- Neteja de residus.
- Erradicació de les espècies d'arbres exòtics invasors, mitjançant mètodes mecànics amb extracció completa de l'arrel.
- Vallat protector al llarg de les dues riberes per protegir les zones de plantació.
- Plantació de bosc i grups d'arbustos de ribera per assegurar una connectivitat de les actuacions.
- Plafó interpretatiu per a la interpretació ambiental.



**Fotos.** Tram canalitzat del riu Clar al 2021. Font: ©Eduardo Soler

### Parc Ecohistòric del Pont del Diable

El Parc Ecohistòric del Pont del Diable, és una finca de 33 hectàrees ubicada en el terç nord del municipi de Tarragona, la qual forma part de l'Anella verda de Tarragona i és un dels espais més freqüentats pels residents i visitants. Aquest espai acull el pont de Ferreres, popularment conegut com a Pont del Diable, aqüeducte romà del segle I D.C, inclòs en la llista d'elements de Tàrraco patrimoni de la humanitat i una de les majors atraccions turístiques a nivell municipal. L'aqüeducte és transitable per la seva part superior i accessible dels dos costats del barranc dels arcs. Aquest fet ha promogut que els visitants hagin creat diferents senders i dreceres no ordenats ni regulats que descendeixen o ascendeixen pels forts pendents del barranc dels arcs per accedir al pont del diable. Aquest fet ha provocat una degradació extrema de la vegetació, que inclou espècies protegides com el margalló (*Chamaerops humilis*), i la creació de zones d'escorrentia provocant una erosió del terreny.

Per altra banda, l'orografia de la zona es caracteritza per la presència de diversos barrancs que conflueixen als peus de l'aqüeducte, bastant modificats per antics cultius i actualment coberts per denses masses de pi blanc. Aquests espais ombrívols i humits confereixen un ambient potencial per desenvolupar formacions d'alzines, alberedes, orles forestals de rosàcies, que ja existeixen tot i que insipients. Paral·lelament, l'àrea del pont del diable confereixen àrees estratègiques per la prevenció i propagació d'incendis forestals.

En aquest context, es desenvolupa una proposta que, entre d'altres, inclouria portar a terme una ordenació de l'espai establint uns senders de pas, la renaturalització dels terrenys erosionats construint petits bancals de pedra, eliminació espècies al·lòctones, plantació d'espècies tals com: *Quercus ilex* subsp. *ilex*, *Sorbus domestica*, *Fraxinus angustifolia*, *Celtis australis* i senyalització interpretativa de l'espai.

L'àmbit d'actuació, és l'entorn del pont del diable, amb una extensió aproximada d'una hectàrea i mitja. En aquest s'hauran de projectar tots els treballs que posteriorment es definiran, tant pel que fa a la reorganització de l'espai com la seva transformació paisatgística, afavorint el desenvolupament d'hàbits amb presència de quercines i caducifolis, creant corredors de vegetació planifòlia.

Els treballs a realitzar per part de l'equip de redacció de projecte consisteixen en tots aquells que permetin desenvolupar, de manera òptima, un projecte constructiu que defineixi en detall els treballs a realitzar per la restauració i renaturalització dels espais forestal del Parc Ecohistòric del Pont del Diable, per tal d'abordar, entre d'altres l'ordenació de la circulació i accessos al pont del diable, establint senders senyalitzats amb ballat de fusta i clausurant tots aquells que produeixin l'erosió del terreny per mitjà de la construcció de petits bancals de pedra que permetin el desenvolupament de la vegetació d'interès. Per altra banda, el projecte també inclourà l'eliminació selectivament de massa forestal de pi blanc, afavorir el desenvolupament d'hàbits amb presència de quercines i caducifolis, plantant entre d'altres, espècies com: *Quercus ilex* subsp. *ilex*, *Sorbus domestica*, *Fraxinus angustifolia*, *Celtis australis*, *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Rosa sempervirens*, *Rosa canina*, *Arbutus unedo*, en gran manera en el fons dels barrancs generats, eliminació exhaustiva de rebrots i pues de l'espècie al·lòctona *Ailanthus altissima* i la senyalització interpretativa de l'espai.

Al Parc Ecohistòric del Pont del Diable també, a manera d'experiència demostrativa, i amb l'afany de generar estructures agroforestals que actuïn com a franges de prevenció d'incendis, es concretarà la recuperació d'un cultiu agrari de vinya.



**Fotos.** Trams erosionats dels laterals de l'aqüeducte romà al Parc Ecohistòric del Pont del Diable. Font: ©Eduardo Soler

### **Renaturalització dels ambients litorals (platja del Miracle, mas Rosselló, platja Arrabassada i platja Llarga)**

Els ambients litorals del municipi, tot i que les actuacions realitzades en aquests espais, com neteges de plantes exòtiques invasores i delimitació d'àmbits dunars, necessita una actuació important, especialment en dues platges (Miracle i Arrabassada) on no existeix pràcticament vegetació dunar, i al Parc de Mas Rosselló, on existeix un important nivell de degradació a causa de la sobre freqüentació. A més, el cordó dunar delimitat de la platja Llarga necessita intervencions d'ampliació i consolidació. En el projecte es consideren les següents actuacions:

#### **Platja del Miracle**

- Recuperació de sistemes dunars.
- Revegetació amb espècies psammòfiles i/o adaptades als ambients naturals.
- Eliminació d'espècies de flora exòtica invasora.
- Revegetació de l'escullera de la platja del Miracle.
- Creació de nous espais enjardinats.
- Disseny i col·locació de plafons interpretatius.

A més, en un projecte independent, es planteja el desmuntatge i eliminació (obra de demolició) de la plataforma de la platja del Miracle, i la redacció del projecte de restauració ambiental del sector, amb l'objectiu de retornar a la ciutat un front litoral urbà que tingui en compte els serveis ecosistèmics de les zones costaneres i que la lluiti activament enfront de l'emergència climàtica.

#### **Parc de Mas Rosselló i sistema costaner de la punta del Miracle**

- Eliminació d'estructures i mobiliari urbà en desús.
- Eliminació de cúmuls de runa i elements obsolets existents.
- Eliminació de plantes exòtiques invasores.
- Creació de nous parterres per recrear ecosistemes litorals amenaçats.
- Col·locació de caixes refugi per a quiròpters i caixes niu.
- Millora d'itineraris de pas i circulació.
- Disseny i col·locació de plafons interpretatius.
- Ubicació de nou mobiliari de fusta.

### Platja Arrabassada

- Eliminació de plantes exòtiques invasores.
- Creació de nous parterres per recrear ecosistemes litorals amenaçats.
- Reforç de la vegetació del savinar litoral.
- Recuperació de sistemes dunars.
- Disseny i col·locació plafons interpretatius.

### Platja Llarga

- Corregir els perímetres i definir els accessos que afectin el sistema dunar.
- Aplicar mesures de retenció sedimentària.
- Erradicar flora exòtica invasora sobre el sistema dunar.
- Eliminar elements artificials i obsolets en l'àmbit de la morfologia dunar.
- Disseny i col·locació de plafons interpretatius.



**Fotos.** Aspecte de la platja Arrabassada, sense cap classe de vegetació natural; a la dreta, mur de separació del parc de Mas Rosselló i el roquissar litoral. Font: ©Ferran Aguilar

### Renaturalització del riu Francolí al seu pas per Tarragona

La proposta, basada en el projecte redactat per Ecologistes en Acció l'any 2021, convergeix en un ampli projecte de restauració i millora dels hàbitats fluvials del Francolí que inclourà l'eliminació extensiva de nuclis de canyars, la potenciació de franges forestals de ribera, la reconfiguració dels endegaments de la llera aigües avall del pont de l'N-340a i l'arranjament del tram de camí de l'Anella Verda que discorre entre el Parc del Francolí i el Parc Eco-històric del Pont del Diable.

Annex a aquest projecte, es pretén també naturalitzar la resclosa de Sant Salvador. La proposta implicarà el dragat de sediments de la resclosa, la recuperació de lleres d'inundació temporània, la demolició d'estructures no funcionals, la revegetació de la zona d'actuació i la instal·lació d'elements de retenció de residus sòlids provinents de la xarxa de clavegueram.



**Fotos.** Resclosa de Sant Salvador, i tram del riu Francolí confrontant amb el parc del Francolí al pas per la ciutat de Tarragona. Font: ©Eduardo Soler

### Ampliació i recuperació ambiental de la desembocadura del riu Gaià

Les tasques d'ampliació a la desembocadura del riu Gaià, contindran treballs d'excavació de noves llacunes litorals sobre el marge esquerre del riu, la delimitació de zones dunars en el sector i l'ordenació d'accessos a la platja d'aquest emblemàtic espai protegit.

### **ALTRES PROJECTES PENDENTS D'EXECUCIÓ**

Fora del projecte Tarragona GreenBelt'26, existeixen altres projectes redactats o en fase de redacció que tindran també un important efecte sobre la biodiversitat del municipi. Ja s'ha citat el **Projecte de Sender Litoral al Bosc de la Marquesa**, que una vegada s'executi implicarà la restauració de la duna fixada amb savinar de la Punta de la Creueta, que és potser el principal valor natural d'aquest espai i un dels més singulars del municipi. Per altra banda, un projecte força interessant, redactat el 2017 en l'àmbit d'estudi d'alternatives i avantprojecte, i que no ha tingut recorregut quant a la seva concreció i execució, és l'**Estudi de connectivitat i permeabilització del PEIN de Punta de la Mora (Tarragona)** (codi E1-UPA-15009) i redactat per Infraestructures de Catalunya.

A la zona de la **desembocadura del riu Gaià**, el 2011, el Ministeri de Medi Ambient i Medi Marí i Rural va encarregar un ambiciós projecte anomenat "**Restauración ecológica de la terraza fluvio-marina de la desembocadura del río Gaià y adecuación del uso público. Fase 1. Anteproyecto**" que va plantejar actuacions per un àmbit molt més gran que incorporava bona part dels terrenys lliures no urbanitzats entre la via del ferrocarril i el mar, dins el terme municipal de Tarragona en el marge esquerre del riu Gaià. Aquest projecte ha estat reprès per la Generalitat de Catalunya que va adquirir les 23 hectàrees de la finca a ENDESA l'any 2021. Així, l'INCASOL, propietària de les restes d'una fàbrica existent immediatament a l'est d'aquest àmbit, va redactar un projecte anomenat **Projecte d'enderroc, neteja del sòl i millora ambiental a la finca El Vinyet (Tarragona)** (Clau: UPA-18278), que a tancament d'aquest Pla d'Infraestructura Verda està pendent d'execució. Actualment, Infraestructures.Cat està redactant el **Projecte de Restauració del Vinyet**, que actuarà en tot aquest sector, regenerant zones humides de reraplataja i potenciant la biodiversitat en la resta d'espais oberts. El conjunt dels dos projectes implicaran una millora molt substancial en la biodiversitat del límit de terme amb Altafulla i del sistema ecològic de la desembocadura del Gaià.

Cal destacar també els projectes derivats del **Pla de Sostenibilitat Turística en Destinació** "Tarragona, entre el blau i el verd", també derivat del Next Generation. Dins dels diversos projectes aprovats, hi ha l'Eix 1 Transició Verda i Sostenible" en els quals destaca el **Projecte Restauració ambiental dels recursos naturals del camí de ronda**, que complementa en alguns casos amb el projecte de Renaturalització dels Espais Litorals. També té interès el **projecte d'adaptació al canvi climàtic de la plana del Vinyet i la platja de Tamarit per al seu ús ecoturístic**.

En aquesta mateixa zona, el 2023 l'**Ajuntament de Tarragona**, el **Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural** de la Generalitat de Catalunya i l'**Associació Ambiental La Sínia** van signar un conveni de col·laboració que materialitza la custòdia de la gestió, restauració i conservació de l'**espai natural de la Plana del Vinyet**.



**Fotos.** A l'esquerra, zona darrera de la Roca de Gaià on s'aprecien al fons les restes de la fàbrica. A la dreta, sorral i rereduna del marge esquerre del Gaià, on comença el Vinyet. Font: ©Eduardo Soler

A l'altra punta del terme municipal, i fora d'aquest (terrenys del municipi de Vila-seca) però amb influència en qüestions de biodiversitat en els espais limítrofs de Tarragona, l'Autoritat Portuària va impulsar i redactar el **Projecte constructiu de restauració i ordenació de la zona dels Prats d'Albinyana**, que crearà importants ecosistemes humits en aquest sector, que ajudaran a potenciar el sistema de zones humides entre el riu Francolí (inclosa la seva desembocadura) i la Séquia Major de Vila-seca. Ja s'han executat actuacions dins d'aquest projecte relacionades amb la restauració del jaciment romà de la Vila de Cal·lípolis.



**Fotos.** Els prats d'Albinyana a la zona litoral de la Pineda, prop del límit amb el port de Tarragona. Font: ©Ferran Aguilar

Dins la ciutat, l'Autoritat Portuària ha redactat també el **projecte de transformació urbanística de l'entorn de les seus de l'APT en una zona de baixes emissions i mobilitat sostenible**.

Aquest projecte implicarà la reordenació dels enjardinaments amb un important augment de la seva superfície i la consideració dels serveis ecosistèmics que estan prestant.

També cal considerar que la Diputació de Tarragona, propietària del morrot on s'assenta el Sanatori de la Savinosa, ha redactat un **Projecte del camí de ronda entre les platges de l'Arrabassada i la Savinosa** (Tarragona), que inclourà actuacions com l'eliminació de runes i andròmines, la protecció de poblacions de *Limonium gibertii* i també d'afloraments paleontològics d'interès, així com l'ordenació de tot aquest sector del litoral tan castigat per sobre trepig.



**Foto.** Límit entre la finca Savinosa, propietat de la Diputació de Tarragona, i la zona de pas sobre el roquer. Punts de conflicte com aquests són els que pretén solucionar el projecte de camí de ronda. Font: ©Ferran Aguilar

## 4. ÀMBIT DEL PROJECTE

### 4.1. ÀMBIT

L'àmbit de treball és la totalitat del terme municipal de Tarragona, tant els seus sòls urbans, com urbanitzables, com no urbanitzables.

### 4.2. DIAGNOSI: FACTORS DE TRANSFORMACIÓ EN RELACIÓ A LA INFRAESTRUCTURA VERDA

El document de Pla d'Acció per la Biodiversitat, en el seu apartat 4.1., realitza una síntesi de les característiques físiques del municipi de Tarragona que determinen la seva biodiversitat potencial i, en el seu apartat 4.2., una explicació detallada dels processos esdevinguts durant el segle XX a Tarragona que han afectat la biodiversitat, incloent-hi els positius (com els projectes realitzats que s'han dit a l'apartat anterior 3.5.3.). No els repetirem aquí, però podem fer una síntesi.

- La multiplicació d'eixos de comunicació al llarg d'un gran corredor d'infraestructures no només regional sinó transnacional, en sentit paral·lel a la línia de costa (via del ferrocarril,

N-340, A-7 i AP-7) i seguint l'eix del Francolí (N-240 i A-27), a més de la diagonal T-11 i tots els enllaços entre infraestructures.



**Foto.** Successió d'infraestructures de comunicació lineals aïllant el Bosc de la Marquesa de la resta del municipi: Ap-7, A-7, N-340 i via del ferrocarril Tarragona-València. Font: ©Eduardo Soler

- La transformació massiva de sòls agraris en espais urbans i industrials, arribant a pràcticament el 36% del municipi, i afectant a alguns dels sòls més fèrtils i productius com els de les hortes del Francolí.



**Foto.** Ocupació de part significativa de les hortes de Tamarit per instal·lacions de càmpings. Font: ©Eduardo Soler

- L'abandonament de l'agricultura mediterrània tradicional en grans extensions del municipi, produint un augment molt important de masses forestals banals, unit a l'abandonament, la degradació del patrimoni rural com les estructures de pedra seca, els masos i d'altres.



**Fotos.** Mas d'en Cusidó i mas dels Canonges, dos dels masos amb torres medievals del municipi que es troben abandonats i en risc de ruïna total. Font: ©Eduardo Soler

- L'alteració absoluta dels règims hidrològics dels rius Gaià i Francolí, i la desaparició de les maresmes litorals a pràcticament tot el municipi.



**Foto.** Gual del Francolí davant el parc del Francolí (damunt l'escullera que es veu al fons) amb el llit del riu totalment sec. Font: ©Eduardo Soler

- Els greus efectes sobre la línia litoral del municipi dels fenòmens combinats de la manca d'aportació de sediments per part dels rius, l'augment del nivell del mar i la major recurrència més gran dels temporals.



**Fotos:** Respectivament, platja del Miracle i tram més oriental de la platja Llarga amb una amplada pràcticament inexistent. Font: ©Eduardo Soler

- L'ús públic intensiu de part del sòl no urbanitzat, especialment els camins litorals i alguns camins de l'anella verda.



**Fotos.** Grups nombrosos de gent caminant fora de senders a la zona litoral del Bosc de la Marquesa, afectant als ecosistemes i provocant erosió. Font: ©Eduardo Soler

- Proliferació de les espècies exòtiques invasores, especialment al litoral i als rius.



**Fotos.** *Carpobrotus edulis* cobrint una zona de sorral. Font: ©Eduardo Soler

- L'artificialització de fronts costaners i façanes fluvials.



**Fotos.** Respectivament, restes de plataforma de formigó a la Punta del Miracle i marge del passeig marítim i obra de fàbrica de drenatge a la platja de l'Arrabassada. Font: ©Ferran Aguilar

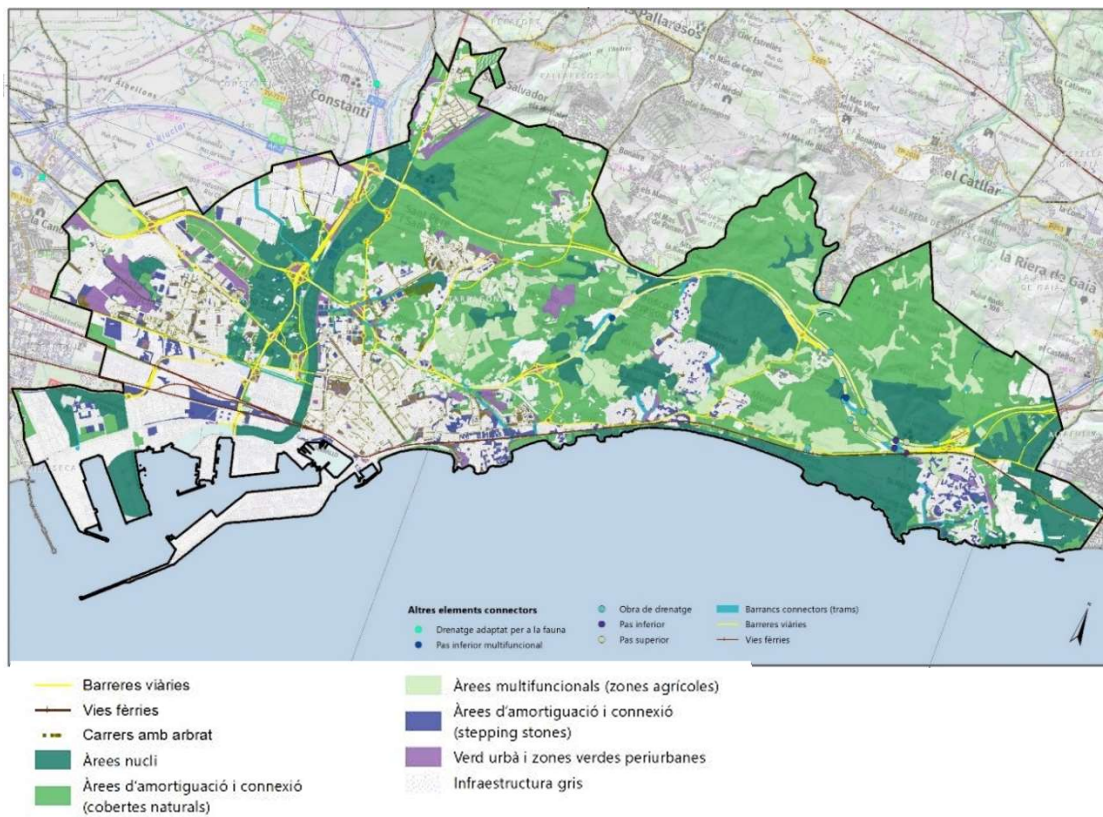
Com s'ha comentat als diversos apartats anteriors, el disseny i desenvolupament d'una infraestructura verda és una de les estratègies principals per mitigar els efectes lesius dels processos anteriorment esmentats i magnificar el capital natural.

## 5. ELEMENTS DE LA INFRAESTRUCTURA VERDA DE TARRAGONA

### 5.1. QÜESTIONS GENERALS

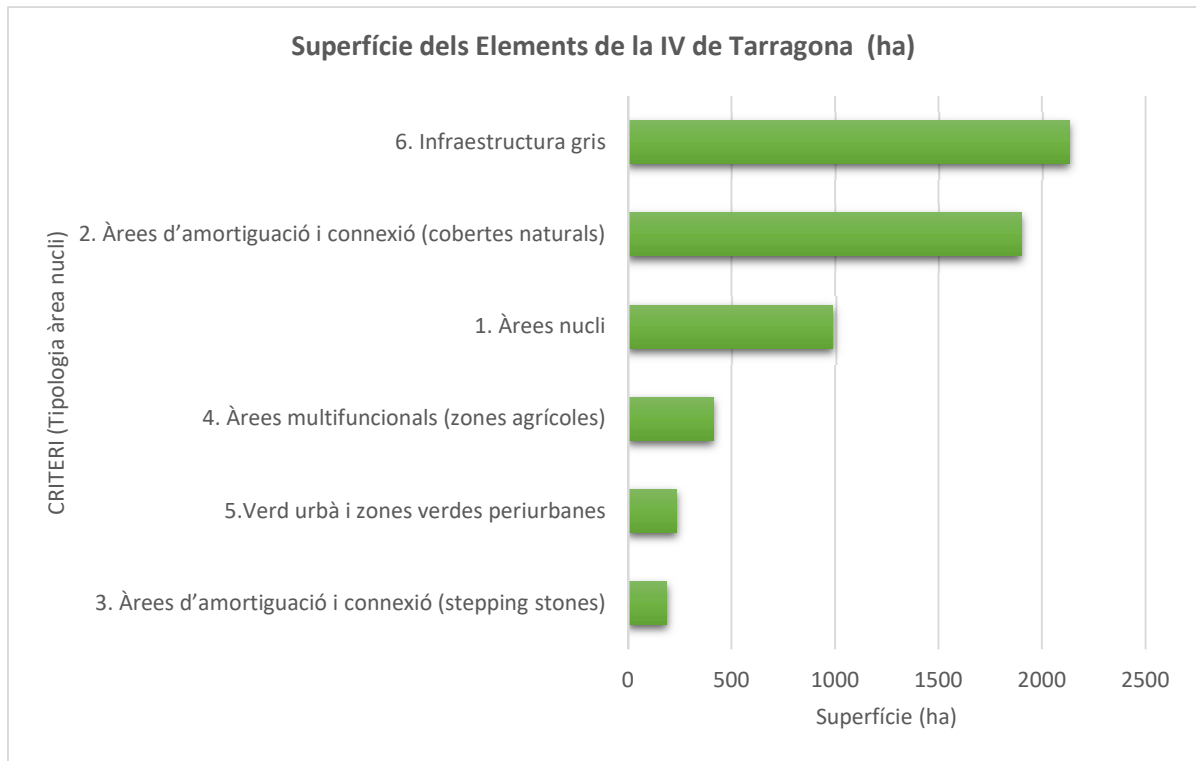
Els elements que caracteritzen la IV de Tarragona s'han determinat mitjançant una sèrie de geoprocessaments, en els quals es van integrar un conjunt de variables que tenen la seva expressió en el territori, determinant la seva configuració espacial, i seguint les metodologies de definició de les diverses categories presentades als apartats inicials del present treball.

Al següent plànol es pot observar com és la distribució proposada del que es considera la IV de Tarragona.



**Figura 13.** Proposta completa d'Infraestructura Verda proposada en el present treball. Font: elaboració pròpia

Elements de la Infraestructura Verda	Àrea (ha)	%
1. Àrees nucli	988,667	16,90%
2. Àrees d'amortiguació i connexió (cobertes naturals)	1.901,431	32,50%
3. Àrees d'amortiguació i connexió (stepping stones)	185,384	3,17%
4. Àrees multifuncionals (zones agrícoles)	410,704	7,02%
5. Verd urbà i zones verdes periurbanes	233,539	3,99%
6. Infraestructura gris	2.129,971	36,41%
<b>Total general</b>	<b>5.849,695</b>	<b>100,00%</b>



**Taula 2 i figura 14.** Superfície dels elements de la infraestructura verda de Tarragona. Font: elaboració pròpia

La infraestructura gris correspon al territori municipal que no s'inclou en la infraestructura verda, bàsicament cobertes artificials edificades, industrials, de serveis o viàries. Com es pot observar, a la proposta que es realitza, el 63,59% del territori municipal es proposa com integrant de la infraestructura verda.

A continuació es discuteixen les diverses categories d'infraestructura verda i com s'han anat construint per arribar a la proposta definitiva.

## 5.2. ÀREES NUCLI

Les àrees nucli són definides com una o més àrees amb certes característiques que li donen una major rellevància dins del conjunt de la infraestructura verda i on la conservació de la biodiversitat (espècies o ecosistemes) és prioritària. Els criteris que es consideren en la seva delimitació són els valors naturals però també els valors culturals lligats a aquests espais naturals. En primer lloc, són espais que estan protegits dins algun nivell (estatal, autonòmic o local) o àrees d'alt valor ecològic com són els boscos naturals, zones litorals i fluvials, zones humides, etc.

Els espais agrícoles tradicionals o aquells gestionats amb pràctiques ecològiques, poden ser claus per a l'establiment d'espècies de flor i fauna d'interès, i, per altra banda, la integració que la mateixa natura fa dels elements constructius en desús, com poden ser les runes d'edificis antics que formen part del patrimoni cultural material; resulten de profit per al desenvolupament de poblacions d'algunes espècies que són objecte de conservació.

S'ha avaluat la realitat del municipi de Tarragona per realitzar una proposta d'àrees nucli coherent que impliqués les zones que, seguint les metodologies estandarditzades, i el criteri expert, presenten més interès per la seva conservació.

Així doncs, les àrees nucli de la infraestructura verda de Tarragona estan constituïdes per:

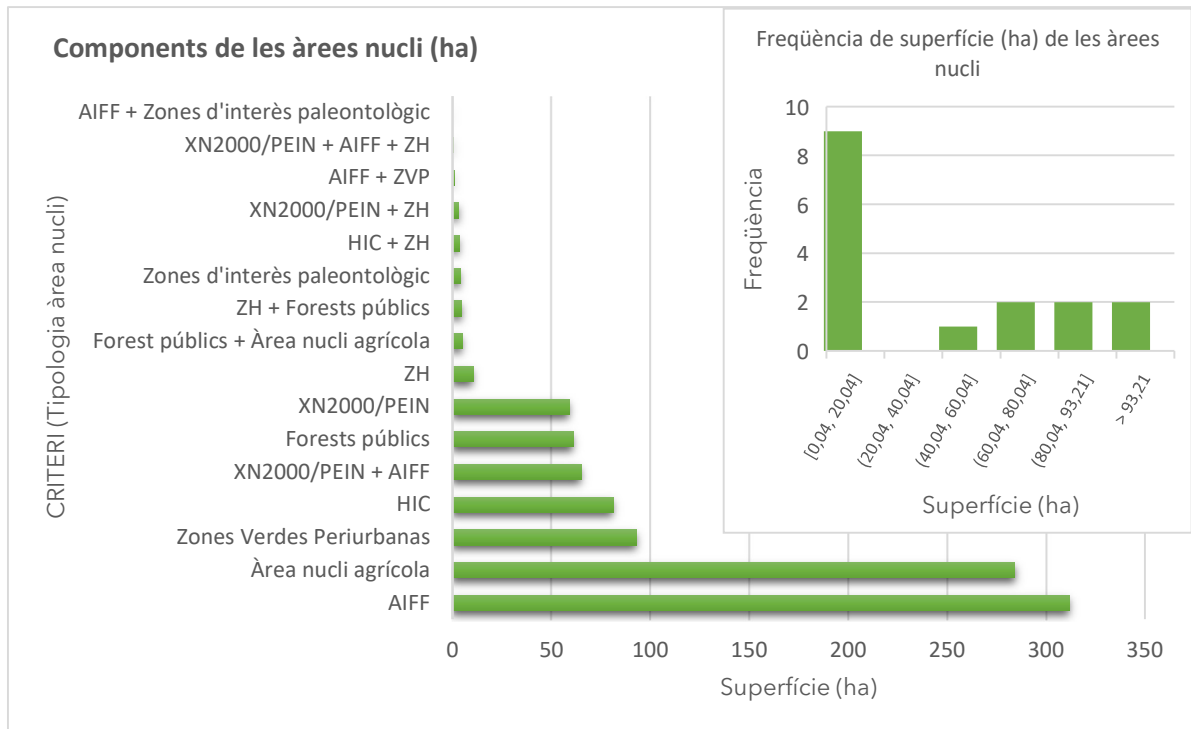
- Tots els espais naturals protegits (ENP) que han estat declarats dins del municipi, que poden formar part de la Xarxa Natura 2000, del PEIN (Pla d'Espais d'Interès Natural de Catalunya) o de l'Inventari de les Zones Humides de Catalunya.

I fora d'aquests espais:

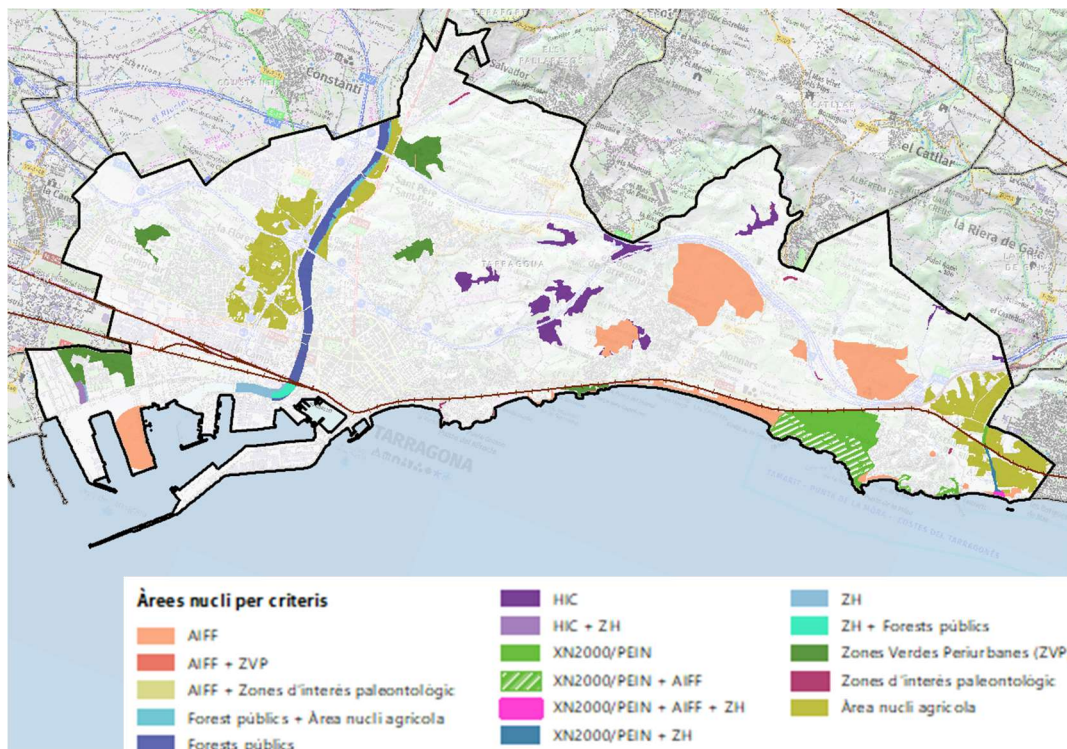
- Sistemes agraris d'alt valor natural i cultural
- Hàbitats d'Interès Comunitari prioritari que es troben fora dels ENP.
- Zones d'interès paleontològic.
- Zones verdes periurbanes d'alt valor ecològic.
- Boscos públics de Tarragona.

*Les àrees nucli de la infraestructura verda de Tarragona estan constituïdes per:*

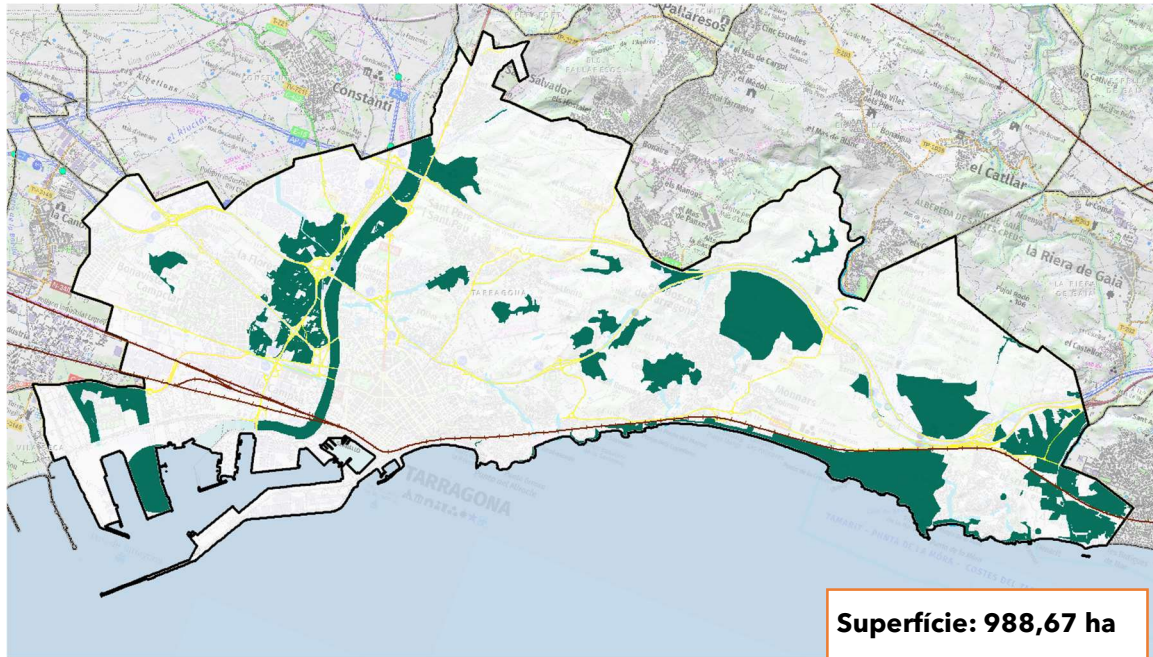
- ✓ *Espais naturals protegits (ENP): Xarxa Natura 2000, i PEIN*
- ✓ *Zones Humides de Catalunya (Inventari)*
- ✓ *Àrees d'interès faunístic i florístic*
- ✓ *Hàbitats d'Interès Comunitari Prioritari fora dels ENP*
- ✓ *Sistemes agraris d'alt valor natural i cultural*
- ✓ *Zones d'interès paleontològic*
- ✓ *Zones verdes periurbanes d'alt valor ecològic*
- ✓ *Boscos públics de Tarragona*



**Figura 15.** Distribució de la superfície de les àrees nuclis proposades a la infraestructura verda de Tarragona. (AIFF: Àrees d'Interès Faunístics i Florístics; HIC: hàbitat d'Interès Comunitari; ZH: Zona Humida; ZVP: Zones Verdes Periurbanas; XN: Xarxa Natura; PEIN: Pla d'Espais d'Interès Natural de Catalunya). Font: elaboració pròpia



**Figura 16.** Categories de les àrees nuclis proposades a la infraestructura verda de Tarragona. Font: elaboració pròpia



**Figura 17.** Àrees nuclis proposades a la infraestructura verda de Tarragona. Font: elaboració pròpia

### 5.2.1. ELS ESPAIS NATURALS PROTEGITS I LES ZONES HUMIDES INVENTARIADES

Des de l'any 1993, en què es va formular el Pla d'Espais d'Interès Natural, petites superfícies del terme municipal de Tarragona hi van passar a formar part: l'espai Tamarit-Punta de la Móra i l'espai de la desembocadura del riu Gaià. Posteriorment, aquests espais van passar a formar part de la Xarxa Natura 2000.

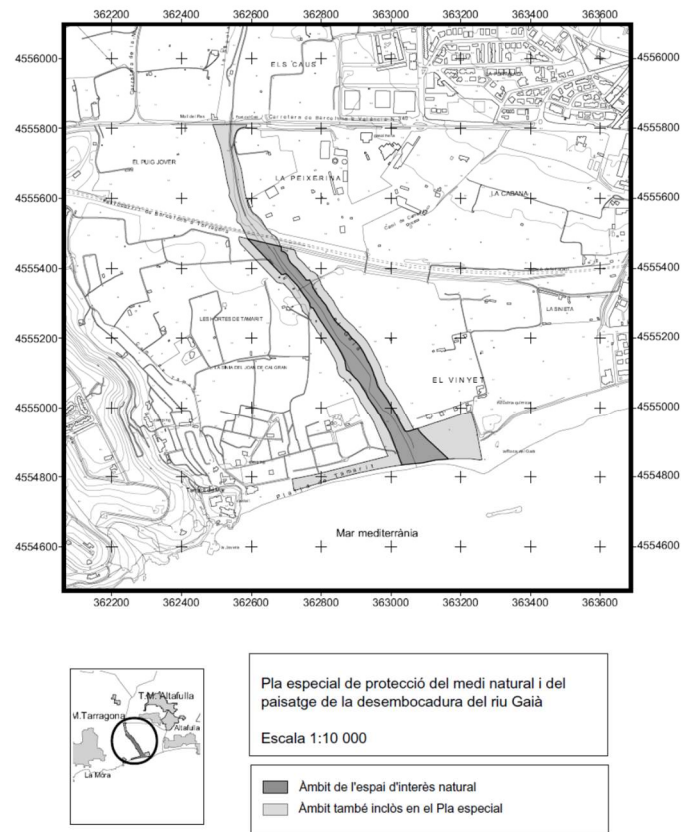
També, en l'altra banda, es van incloure tres àrees a l'Inventari de Zones Humides de Catalunya (la desembocadura del riu Gaià, que ja formava part del PEIN, la desembocadura del riu Francolí i la llacuna de la Universitat Laboral), el que els atorga la protecció genèrica que la Llei d'Espais Naturals proporciona a les zones humides. La figura següent ubica aquests espais al terme municipal.



**Figura 18.** Espais naturals protegits i zones humides inventariades al municipi de Tarragona. Font: elaboració pròpia

El tram del riu Gaià al nord de la via del ferrocarril està inclòs a la **Zona d'Especial Conservació riu Gaià (ES5140019)**, espai protegit de la Xarxa Natura 2000 que inclou la llera i marges del riu Gaià des de la via del ferrocarril Tarragona-Barcelona fins a pràcticament el seu naixement, amb també una àmplia àrea de turons al voltant de l'embassament del Catllar.

Al sud de la via del ferrocarril, el riu Gaià i els seus marges formen part d'un altre espai natural de la Xarxa Natura 2000; la **ZEC ES5140007 (Costes del Tarragonès)**, que inclou també els espais propers de la Punta de la Mora i la platja de Torredembarra. A la vegada, aquest tram del riu Gaià és una Reserva Natural de Fauna Salvatge, incorpora una zona humida inclosa en l'Inventari de Zones Humides de Catalunya i estava inclòs al Pla d'Espais d'Interès Natural previ a la seva protecció dins la Xarxa Natura 2000. Val a dir que la resolució MAB/3344/2003, de 7 d'octubre, per la qual es fa públic l'Acord de Govern de 23 de setembre de 2003.



**Figura 19.** Delimitació de detall de l'Espai d'Interès Natural de la desembocadura del riu Gaià. Font: Pla Especial de Protecció del Medi Natural i del Paisatge de la desembocadura del riu Gaià

L'espai PEIN de la desembocadura del riu Gaià va ser declarat l'any 1992 i es troba íntegrament inclòs en el municipi de Tarragona amb una superfície total de 3,87 hectàrees que abasta la ribera i llera del riu Gaià compresa entre la línia dels ferrocarrils fins al mar. Posteriorment, l'any 1995 i a causa de la seva riquesa faunística, va ser declarada Reserva Natural de Fauna Salvatge. La desembocadura del riu Gaià és un petit espai lineal que comprèn l'últim tram del riu Gaià, amb zones d'aigua embassada i una desembocadura oberta en una platja sorrenca. La inclusió d'aquest espai en el PEIN se circumscriu dins la xarxa relictual de zones humides de la Catalunya meridional que constitueix refugi per a alguns elements faunístics i destaca el seu paper com a zona d'escala en les vies d'ocells migratoris.

L'espai PEIN de Tamarit-Punta de la Móra va ser declarat l'any 1992 i es troba íntegrament inclòs al municipi de Tarragona, amb una superfície total de 120,39 ha en la part terrestre i 302,54 ha en la part marina. Inclou la totalitat de la finca anomenada "Bosc de la Marquesa" i part del litoral rocós de la punta de la Móra i la muntanya de Sant Joan fins al castell de Tamarit. Cal recordar que, el juliol de 1997, es va aprovar el Pla Especial de protecció del medi natural i del paisatge de l'espai d'interès natural Tamarit-Punta de la Móra, que és vigent i afecta a la totalitat de l'àmbit de l'espai.

L'espai "Costes del Tarragonès (ZEC ES5140007)" és un petit espai litoral creat per donar continuïtat i albergar a tres espais aïllats i extremadament vulnerables: la desembocadura del riu Gaià, la platja de Torredembarra i Creixell i Tamarit - Punta de la Móra. Aquest espai posseeix una

gran diversitat de biocenosi: comunitats d'algues de la costa sorrenca, maquis litorals interiors de coscoll i margalló, savinars costaners (*Juniperetum lyciae*), pinedes de pi blanc (*Pinus halepensis*) i de pinyer (*P. pinea*), comunitats psammòfiles i halòfiles de litoral sorrenc (*Agropyretum mediterraneum*, *Ammophiletum arundinaceae*, *Crucianelletum maritimae*) comunitats permanents de costa rocosa a base de fonoll marí i amb limòniums (*Crithmo-Limonietum gibertii*), o els canyissars humits i el bosc de ribera (*Populus alba*, *Fraxinus angustifolia*) de la desembocadura del Gaià. L'herpetofauna és especialment rica en elements meridionals refugiats a les dunes litorals (*Mauremys leprosa*, *Lacerta lepida*, *Hyla meridionalis*, *Psammotromus algirus*, *Acanthodactylus erythrurus*, *Bufo calamita*), així mateix, hi ha un gran nombre d'espècies d'aus hivernants i de pas, no només en els aiguamolls del Gaià sinó en les dunes. Pel que fa a la fauna íctica de les llacunes de rereduna l'espai compta amb la presència del fartet (*Aphanius iberus*). Els arenals acullen una fauna invertebrada característica d'aquests ambients i la papallona monarca (*Danaus plexippus*) hi ha estat citada.

Quant a **zones humides inventariades**, ja s'ha comentat que hi ha la desembocadura del riu Francolí, la llacuna de la Laboral i la desembocadura del riu Gaià (aquesta ja inclosa en l'EIN homònim).



**Figura 20.** Zones humides inventariades al municipi de Tarragona. Font: elaboració pròpia

## 5.2.2. LES ÀREES D'INTERÈS FAUNÍSTIC I FLORÍSTIC

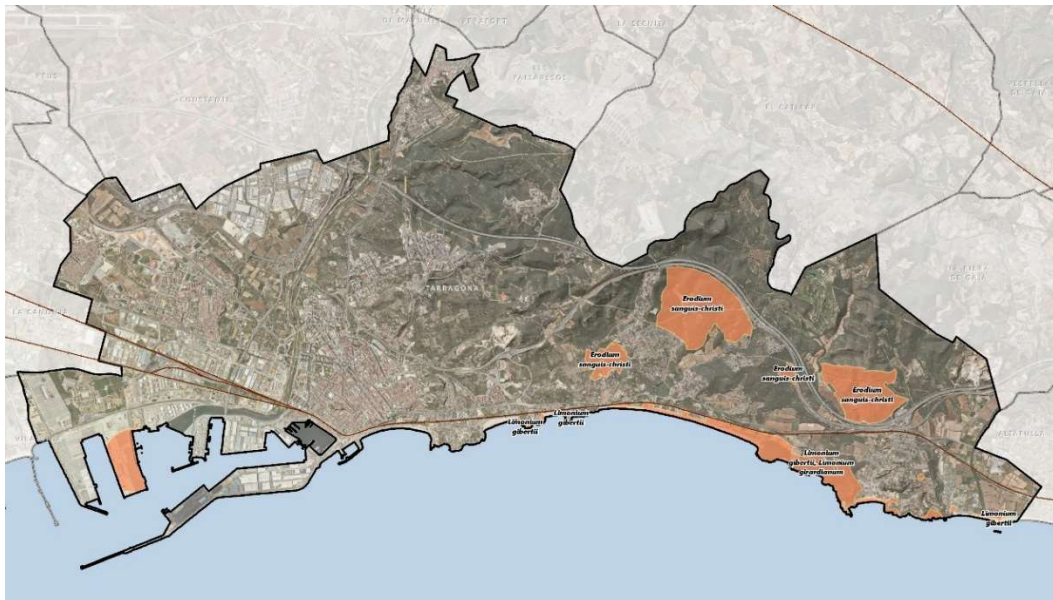
Les àrees d'interès faunístic i florístic (AIFF) estan definides per la Generalitat de Catalunya com àrees destinades a la protecció d'espècies de flora i fauna amenaçada a Catalunya.

Al t.m. de Tarragona hi ha tretze àrees d'interès faunístic i florístic en bona part superposades amb els espais naturals protegits: estan dedicades a la protecció de flora amenaçada<sup>12</sup>, protegint les següents espècies: *Limonium girardianum*, *Limonium gibertii*, *Waynea stoechediana*, *Halimium halimifolium*, *Maresia nana* i *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata*.

<sup>12</sup> Informació de detall al Pla d'Acció per la Biodiversitat del municipi de Tarragona.

Convé ressaltar que hi ha diverses AIFF que no es troben dins dels ENPs. Algunes es localitzen al sud de l'autopista AP-7, entre les urbanitzacions Colls majors i Llevantina, l'altra limita amb l'AP-7 per la zona de les Genetes i la Barquera i una tercera AIFF a prop de l'Escorpí, per les Quatre parades. A l'altra banda de l'autopista AP-7 i l'A-7 es troba una altra que va des del Mas del Cosidor, passant per la Torre de l'Escorpí fins al Mas de Jover, pel nord, i arribant fins al Mèdol i l'AP-7 pel sud, dedicada a protegir l'espècie *Erodium sanguis-christi*. Una altra àrea d'interès faunístic i florístic se situa a bona part dels terrenys de la platja Llarga, dedicada a protegir a *Juniperus turbinata*.

Tres àrees d'interès faunístic i florístic que també s'han inclòs i que no se superposen amb cap del ENP són les dels voltants dels búnquers de la Muntanyeta i del Castell de Tamarit (per la protecció d'espècies de ratpenats), i la del Moll d'Andalusia i el pantalà d'Asesa al Port de Tarragona, aquestes dues protegint colònies de nidificació d'aus marines protegides, en aquest cas la gavina corsa (*Ichthyetus audouinii*)<sup>13</sup>.



**Figura 21.** Àrees d'Interès Faunístic i Florístic al municipi de Tarragona, amb indicació de les delimitades per espècies de flora. Font: elaboració pròpia a partir de les bases digitals del Departament d'Acció Climàtica

Com es pot observar, totes les espècies protegides que defineixen AIFF, excepte *Erodium sanguis-christi*, es troben a la franja litoral i, per tant, subjectes a tots els factors d'alteració que aquesta zona tan vulnerable pateix.

### 5.2.3. LES ÀREES AGRÍCOLES D'ALT VALOR NATURAL

Com a **àrees agrícoles d'alt valor natural** pertanyents a les àrees nucli de la Infraestructura Verda, s'han considerat tots els espais agrícoles al·luvials que encara mantenen certa integritat i activitat, que recullen valors paisatgístics, molta heterogeneïtat, microconnectors i elements lligats a la cultura de l'aigua, i sovint associats a cursos fluvials. Són l'Horta Gran, els Camps del Francolí

<sup>13</sup> Informació detallada sobre la gavina corsa al municipi de Tarragona es pot trobar al Pla d'Acció per la Biodiversitat.

i tota la zona agrícola de les Hortes de Tamarit i Ferran, així com el Vinyet. Són, a més, els sòls més productius del municipi i reserva estratègica per a la producció d'aliments.



**Figura 22.** Zones agrícoles d'alt valor natural proposades per formar part de les àrees nucli de la Infraestructura Verda. Font: elaboració pròpia a partir de les bases digitals del Departament d'Acció Climàtica

#### 5.2.4. LES ZONES VERDES PERIURBANES D'ALT VALOR NATURAL

S'ha considerat incloure en les àrees nucli de la Infraestructura Verda diverses **zones verdes públiques periurbanes d'alt valor natural**, espais on es realitza una certa gestió activa de la biodiversitat o estan planificades actuacions importants. S'han escollit el Parc Ecohistòric del Pont del Diable, el parc de l'Anella Mediterrània, els espais lliures del Complex Educatiu de Tarragona (Universitat Laboral) i el parc de la Muntanyeta de Sant Pere i Sant Pau i els morrots entre la platja Savinosa i la platja Llarga.

##### Parc de l'Anella Mediterrània

Entre Camp Clar i Bonavista, es va construir un parc urbà, basat en la representació de diferents formacions vegetals mediterrànies, que integra la llacuna artificial (7.900 m<sup>2</sup> de làmina d'aigua) amb orles de plantació d'ambients aquàtics i de ribera.

##### Parc de la Muntanyeta de Sant Pere i Sant Pau

El parc de Sant Pere i Sant Pau o parc de la Muntanyeta té 22,53 ha de superfície, s'ubica annex a l'Avinguda Països Catalans i del Complex Universitari de Sescelades del barri de Sant Pere i Sant Pau. Es tracta d'un sistema forestal periurbà caracteritzat per disposar de retalls de matoll mediterrani no intervinguts durant el procés d'urbanització però reforçats per plantacions recents. El parc té un important ús públic per part dels veïns i pels usuaris del campus Sescelades. La part natural del parc està formada per una típica màquia litoral amb una bona diversitat vegetal. La part revegetada presenta arbredes diverses amb estrats arboris ornamentals i d'ombra, on destaca la important població d'esquirols.



**Fotos.** Dues imatges del parc de la Muntanyeta, a l'esquerra una zona d'arbrat poc dens sobre prat, amb restes de màquia al fons, i a la dreta zona de plantació d'alzinar. Font: ©Eduardo Soler

### Parc Ecohistòric del Pont del Diable

El Parc Ecohistòric del Pont del Diable, és una finca de 33 hectàrees ubicada en el terç nord del municipi de Tarragona, la qual forma part de l'anella verda de Tarragona i és un dels espais més freqüentats pels residents i visitants. Aquest espai acull el pont de Ferreres, popularment conegut com a Pont del Diable, aqüeducte romà del segle I D.C, inclòs en la llista d'elements de Tàrraco, patrimoni de la humanitat i una de les majors atraccions turístiques a nivell municipal. Inclou mostres interessants de brolles i màquies litorals, denses pinedes de pi blanc, i un fons de comellars més humits on apareixen retalls d'alzinar i esbarzerar.



**Fotos.** A l'esquerra, bruc d'hivern (*Erica multiflora*) florit damunt l'aqüeducte romà. A la dreta, densa pineda de pi blanc vista des de l'autopista, amb el poble de Constantí al fons. Font: ©Eduardo Soler

### Els morrots entre la platja Savinosa i la platja Llarga

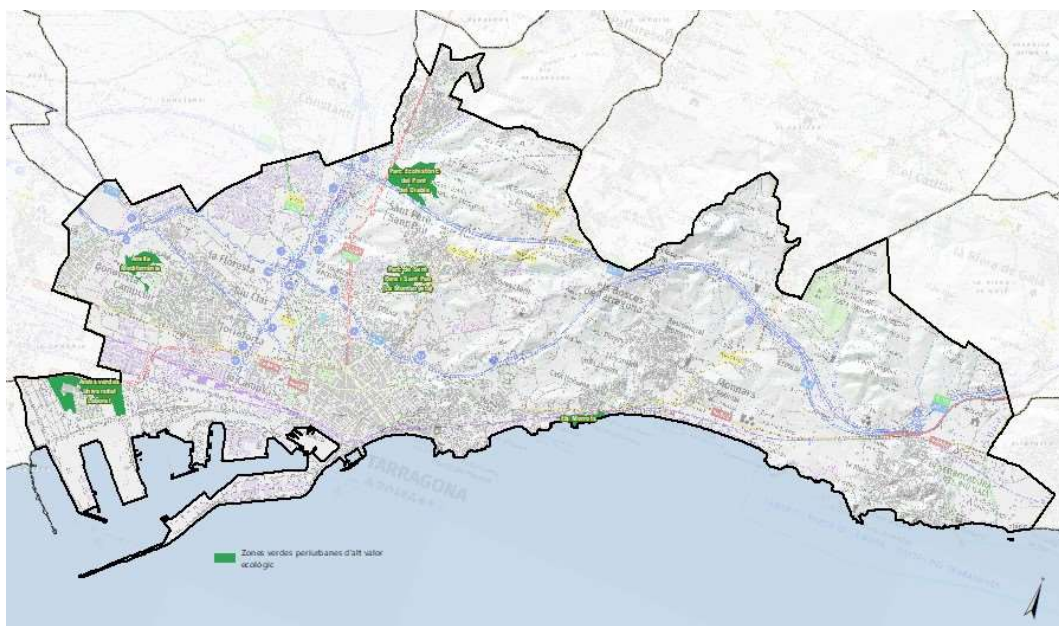
Els morrots rocosos entre la platja Savinosa i la platja Llarga, que tenen la cala Romana al mig, són espais de propietat municipal on romanen formacions de màquia litoral de gran interès que inclouen espècies de flora protegida (*Limonium gibertii*, *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata*) i hàbitats d'interès comunitari, i alhora estan afectats per la sobrefreqüentació.



**Fotos.** Diverses imatges dels morrots entre la platja Savinosa i la platja Llarga, amb les tanques que delimiten els passos principals i les formacions de brolla que s'hi donen. Font: ©Eduardo Soler

### Espais lliures del Complex Educatiu de Tarragona (Universitat Laboral)

Al voltant de l'antiga universitat laboral de Tarragona hi ha importants zones verdes corresponents a pinedes i restes dels espais de conreus que es van plantar a partir dels anys 60 del segle XX. Constituïxen els únics espais lliures d'interès a la zona actualment colmatada per les instal·lacions portuàries i industrials, reflecteixen restes marginals dels ecosistemes litorals que hi havia en aquesta zona i constituïxen una protecció visual i física d'una gran instal·lació educativa com és el Complex Educatiu.



**Figura 23.** Zones verdes periurbanes públiques d'alt valor natural proposades per formar part de les àrees nucli de la Infraestructura Verda. Font: elaboració pròpia a partir de les bases digitals del Departament d'Acció Climàtica

### 5.2.5. ELS HÀBITATS D'INTERÈS COMUNITARI PRIORITARIS

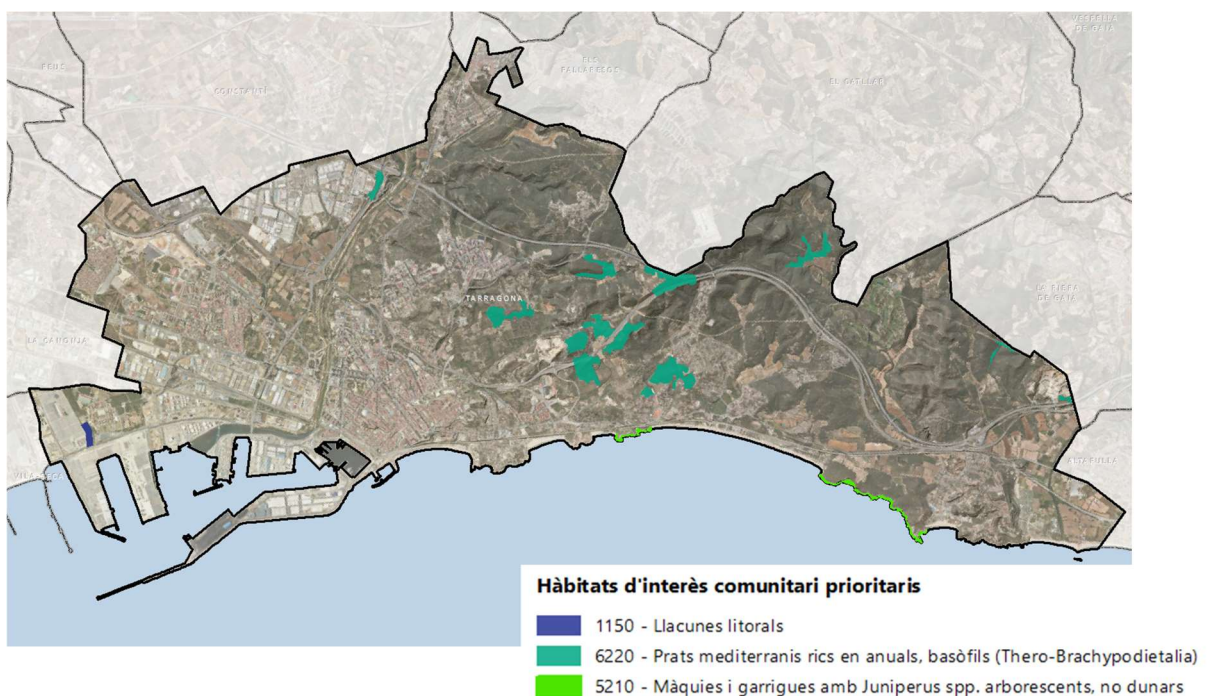
S'ha decidit incloure els hàbitats d'interès comunitari prioritari per què són, al municipi, els que aporten més singularitat en termes de biodiversitat. Si s'haguessin considerat la totalitat dels hàbitats d'interès comunitari, s'inclourien en les àrees nucli grans extensions d'espai forestal

relativament banal (pinedes de pi blanc regenerades sobre antigues àrees de conreu) que desvirtuarien el sentit de les àrees nucli.

Quant als **hàbitats d'interès comunitari prioritari** fora dels Espais Naturals Protegits, destaca al municipi l'hàbitat **6220\*** de prats basòfils. Es tracta d'un hàbitat crucial pel manteniment de molts tàxons vegetals i animals d'interès al municipi, donat el procés de reforestació natural i de pèrdua d'espais oberts, accelerat, que pateix el municipi. Fora d'aquest, existeixen molt petites superfícies d'altres hàbitats d'interès comunitari prioritari: **1150\***, llacunes litorals, que ve emmarcat en la zona humida de la llacuna de la Laboral que ja s'ha proposat per formar part de les àrees nucli de la Infraestructura Verda, Un hàbitat que no és prioritari però que donada la seva significació al municipi s'ha inclòs aquí és el **5210** (Màquies i garrigues amb *Juniperus* spp. arborescents, no dunars), que coincideix amb l'àrea de distribució de *Juniperus turbinata* al municipi i sovint amb la distribució de *Limonium gibertii* i definida també com a AIFF i, per tant, incorporada a la proposta d'àrees nucli de la infraestructura verda.

Hàbitat d'interès comunitari prioritari i altres de gran interès		Superfície (ha)	% municipi
<b>1150*</b>	Llacunes litorals	3,41	0,1%
<b>6220*</b>	Prats mediterranis rics en anuals, basòfils ( <i>Thero-Brachypodietalia</i> )	103,81	1,8%
<b>5210</b>	Màquies i garrigues amb <i>Juniperus</i> spp arborescents, no dunars	7,36	0,2%

**Taula 3.** Superfície d'hàbitats d'interès comunitari prioritari al municipi de Tarragona. Font: elaboració pròpia a partir de les bases digitals del Departament d'Acció Climàtica



**Figura 24.** Distribució dels hàbitats d'interès comunitari prioritari, i altres remarcables, al municipi de Tarragona. Font: elaboració pròpia a partir de les bases digitals del Departament d'Acció Climàtica

### 5.2.6. ELS BOSCOS PÚBLICS

Quant a boscos públics, l'únic existent al municipi de Tarragona és el bosc públic del riu Francolí. La seva inclusió a la proposta d'àrees nucli reforça el fet que tot el tram tarragoní del riu Francolí (que a diferència del Gaià no es troba inclòs en els espais naturals protegits), és un espai bàsic per la definició de la Infraestructura Verda del municipi.



**Figura 25.** Forests públics al municipi de Tarragona. Font: elaboració pròpia a partir de les bases digitals del Departament d'Acció Climàtica

### 5.2.7. LES ÀREES D'INTERÈS PALEONTOLÒGIC

La ciutat de Tarragona i el seu terme s'emmarca en l'extrem SE de la fossa neògena del Camp de Tarragona (Conca del Camp). El turó on s'ubica la ciutat, està afectat per una tectònica caòtica i que remou materials que van des del triàsic, juràssic, cretaci, paleogen i neogen. Els materials neògens del miocè, acostumen a fossilitzar tots els altres materials en les àrees més planeres del terme.

Excepte en el triàsic, tots els materials presents en el terme municipal de Tarragona contenen alguna resta fòssil, però són les roques del miocè les que contenen la quantitat i varietat més gran de fòssils.

Tot i això, en molt poques ocasions s'han descrit o reportat fòssils de la ciutat de Tarragona o del seu terme municipal<sup>14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23</sup>. Recentment, s'ha iniciat una incipient tasca d'estudi de fòssils de Tarragona arran de la donació de la col·lecció Ossó al Museu d'Història de Tarragona, propietat de l'Ajuntament de Tarragona. Fruit d'això ja ha estat la publicació recent d'algun article científic descrivint fòssils recuperats a la mateixa ciutat de Tarragona. El fons d'aquesta col·lecció permet una aproximació molt exacta a realitat de la paleontologia local, que té una gran importància regional des del punt de vista científic i patrimonial. A més, aquest fons aporten una informació detallada sobre les principals àrees fossilíferes del terme, que cal tenir molt en compte per tal de conèixer el seu interès científic així com el seu valor didàctic i patrimonial i d'avaluar els possibles riscos que estan exposats.

S'ha considerat important remarcar els valors geològics en el Pla d'Infraestructura Verda de Tarragona. Donat que no existeixen geòtops o geozones inventariades, s'ha considerat oportú remarcar els espais de major interès pel patrimoni paleontològic i incloure'ls en la proposta d'Àrees Nucli.

Les següents composicions de figures ubiquen els principals afloraments fossilífers<sup>24</sup> del terme de Tarragona, segons el codi de lletres (J = Juràssic; Cr = Cretaci; M = Miocè; Q = Quaternari).

---

<sup>14</sup> **Álvarez, A., Carulla, N., Ossó, À. i Albalat, D.** (2010). Geolodia: Itinerari geològic per la ciutat de Tarragona. Patrimoni geològic: Geologia i la Tàrraco Romana (5 de juny de 2010). DOI: <https://doi.org/10.13140/2.1.2880.3529>

<sup>15</sup> **Albalat, D. i Ossó, À.** (2012). Geolodia 12: Itinerari geològic per la ciutat de Tarragona: Geologia i la Tàrraco romana (6 de maig 2012). DOI: [10.13140/RG.2.2.28114.43201](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.28114.43201)

<sup>16</sup> **Belaústegui Barahona, Z.** (2013): Estudio icnológico y tafonómico del Mioceno marino de la cuenca de El Camp de Tarragona (NE España). Tesis doctoral, 1-105. Universitat de Barcelona. Barcelona.

<sup>17</sup> **Belaústegui, Z., Gibert, J.M. de, Domènech, R., Muñiz, F. i Martinell, J.** (2011). Tafonomía y contexto paleoambiental de los restos de un cetáceo del Mioceno medio de Tarragona (NE España). *Geobios*, 44, 19-31.

<sup>18</sup> **Belaústegui, Z., Nebelsick, J.H., Gibert, J.M. de, Domènech, R. i Martinell, J.** (2013). A taphonomic approach to the genetic interpretation of clypeasteroid accumulations from Tarragona (Miocene, NE Spain). *Lethaia*, 45, 548-565.

<sup>19</sup> **De Miguel, D., Sánchez, I.M., Alba, D.M., Galindo, J., Robles, J.M. i Moyà-Solà, S.** (2012). First evidence of *Tethyragus* Azanza and Morales, 1994 (Ruminantia, Bovidae) in the Miocene of the Vallès-Penedès Basin (Spain). *Journal of Vertebrate Paleontology*, 32(6), 1457-1462.

<sup>20</sup> **García-Marsà, J.A., Ferratges-Kwekel, F.A., Albalat, D. i Ossó, À.** (2018). El cocodril de cala Fonda. Sobre les restes d'un cocodril (Crocodylia: Tomistominae) del Miocè marí de Tarragona. *Nemus*, 8, 23-32.

<sup>21</sup> **Gibert, J.M. de, Martinell, J. i Domènech, R.** (1996). El Mioceno marino de las playas de l'Arrabassada y El Miracle (Tarragona: aspectos paleontológicos e implicacions sedimentològiques. *Acta Geológica Hispanica*, 29, 133-148.

<sup>22</sup> **Ossó, À.** (2010). Els fòssils al Camp de Tarragona. *Kesse*, 43, 4-10.

<sup>23</sup> **Ossó, À., Albalat, D. i Forner, E.** (2022). Paleontologia de proximitat: *Leptosalenia barredai* (Echinoidea: Saleniidae) a l'Albià de la ciutat de Tarragona. *Nemus*, 12, 310-317.

<sup>24</sup> Per a més detall sobre aquests afloraments, consultar el Pla d'Acció per la Biodiversitat del municipi de Tarragona



**Figura 26.** Afloraments fòssils de Sant Antoni-Miracle-Arrabassada (esquerra) i Músics (dreta). Font: Àlex Ossó



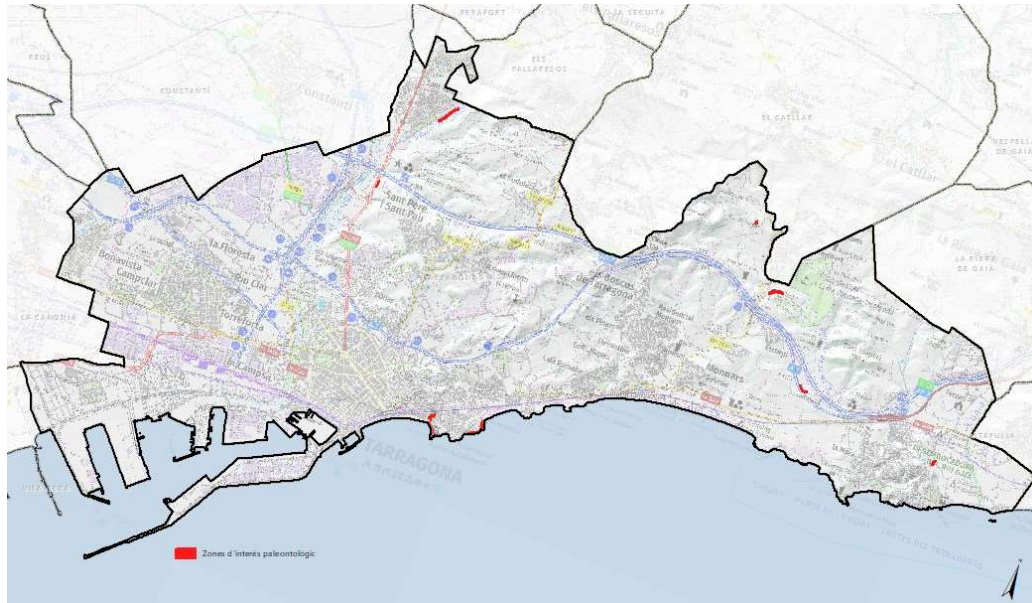
**Figura 27.** Afloraments fòssils a la carretera N-240 i a Sant Ramon. Font: Àlex Ossó



**Figura 28.** Afloraments fòssils al Camping Trillas-Tamarit i a Mas de Pastoret. Font: Àlex Ossó



**Figura 29.** Afloraments fòssils al Mas de Sorder i al Mèdol. Font: Àlex Ossó



**Figura 30.** Zones d'interès paleontològic al municipi de Tarragona. Font: elaboració pròpia a partir de dades d'Àlex Ossó

### 5.3. ÀREES D'AMORTIGUACIÓ I CONNEXIÓ (COBERTES NATURALS)

Són elements del territori que poden, per una banda, protegir la xarxa ecològica d'influències externes i per l'altra, garantir la connectivitat entre zones verdes urbanes i periurbanes, així com entre les diferents àrees nucli. Moltes d'aquestes zones són grans extensions de vegetació natural que no han estat incloses en la delimitació de les àrees nucli, segons els criteris establerts, però que estan en contacte amb les àrees nucli i que poden també tenir importants valors naturals. Contenen la major part dels hàbitats d'interès comunitari no prioritari ubicats fora de les àrees nucli, exceptuant algunes petites taques que se situen dins àrees qualificades com a verd públic pel planejament i que s'han inclòs en la categoria d'elements del verd urbà i zones verdes periurbanes.

S'han considerat els espais amb cobertes naturals distribuïts per tot el terme, que són de gran importància pel manteniment de l'estat de conservació actual de les àrees nucli i funcionen com àrees d'amortiguació, tret d'algunes àrees amb vegetació que han recaigut dins d'una altra categoria.

Així mateix, hi ha un altre tipus de categoria d'elements que afavoreixen la connectivitat i funcionalitat de la IV, anomenada *stepping stones* o punts de suport. Aquests són espais verds o blaus que faciliten el moviment de la fauna i la flora entre diferents hàbitats, que permet la dispersió d'espècies i la colonització de nous llocs. En el cas de la IV Tarragona són petites superfícies que es troben molt a l'interior de les àrees urbanitzades i, fins i tot, dins de propietat privada.

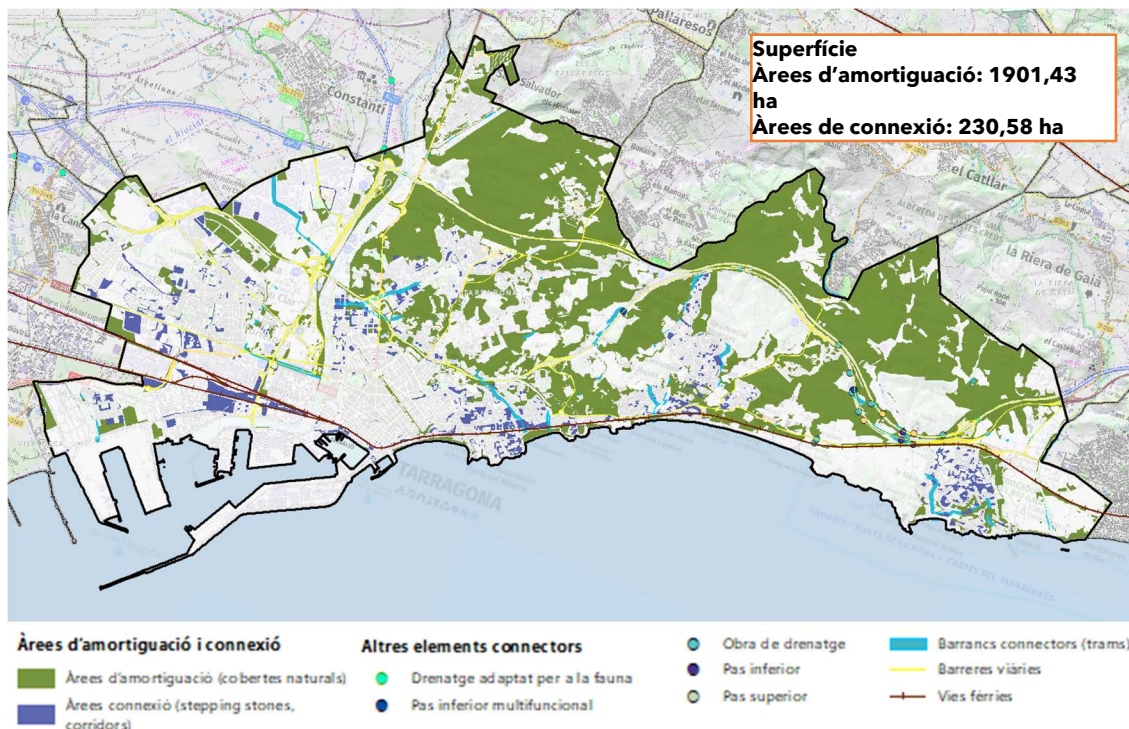
A part dels grans jardins, alguns històrics, que existeixen a llevant de la part Alta, entre el camí de la Cuixa i la Via Augusta, cal tenir especialment en compte la trama de jardins de les parcel·les de les urbanitzacions de llevant i de les cases unifamiliars, allà on apareixen, al centre de la ciutat i en algunes zones de ponent. Sovint aquests jardins complementen el verd públic, especialment en àrees on és molt escàs, i connecten amb zones de vegetació natural circumdant.

També s'han considerat aquí els espais de barrancs o cursos fluvials intermitents que creuen superfícies urbanitzades o espais transformats i que poden significar elements clau per la connectivitat. Per a definir-los, s'ha creat un buffer de 25 m des de l'eix del barranc.



**Foto.** Tram canalitzat del Torrent de la Mora que creua la urbanització de la Mora i connecta l'interior del municipi amb la platja de la Mora. Font: ©Eduardo Soler

Cal tenir en compte que, en aquesta categoria, no s'han grafiat les propostes de connexió de l'avanç del POUM, ja que corresponen a "intencions" que no se sustenten encara sobre actuacions concretes o previstes. Sí que s'han considerat les propostes de connectivitat del Projecte de la Punta de la Mora, ja que estan dissenyades i pressupostades, així com un punt derivat de l'Estratègia Catalana d'Infraestructura Verda al límit de terme amb Constantí, a l'A-27. És necessari aprofundir més en aquest aspecte de resoldre l'important nivell d'aïllament de sectors de la infraestructura verda a Tarragona per la presència d'infraestructures de comunicació, nuclis urbans aïllats i àrees logístiques i industrials, així com càmings i infraestructures turístiques.



**Figura 31.** Proposta d'àrees d'amortiguació i connectivitat de la infraestructura verda de Tarragona. Font: elaboració pròpia a partir de dades d'Àlex Ossó

Majoritàriament, corresponen a zones forestals (brolles, màquies i pinedes) i lògicament se situen al nord i est del municipi. També s'hi ha incorporat superfícies de vegetació artificial, però que presten serveis assimilables a ecosistemes naturals, com és el cas dels terrenys del camp de Golf Costa Daurada.

Hàbitat d'interès comunitari		Superfície (ha)	% municipi
92A0	Alberedes, salzedes i altres boscos de ribera	4,32	0,1%
9340	Alzinars i carrascars	128,97	2,2%
8210	Costers rocosos calcaris amb vegetació rupícola	1,14	0,0%
5330	Matollars termomediterranis i predesèrtics	731,24	12,5%
1240	Penya-segats de les costes mediterrànies colonitzats per vegetació, amb ensopegueres ( <i>Limonium spp.</i> ) endèmiques	15,12	0,3%
9540	Pinedes mediterrànies	870,23	14,9%
1410	Prats i jonqueres halòfils mediterranis ( <i>Juncetalia maritimi</i> )	1,50	0,0%
3260	Rius de terra baixa i de la muntanya mitjana amb vegetació submersa o parcialment flotant ( <i>Ranunculion fluitantis</i> i <i>Callitriche-Batrachion</i> )	5,57	0,1%

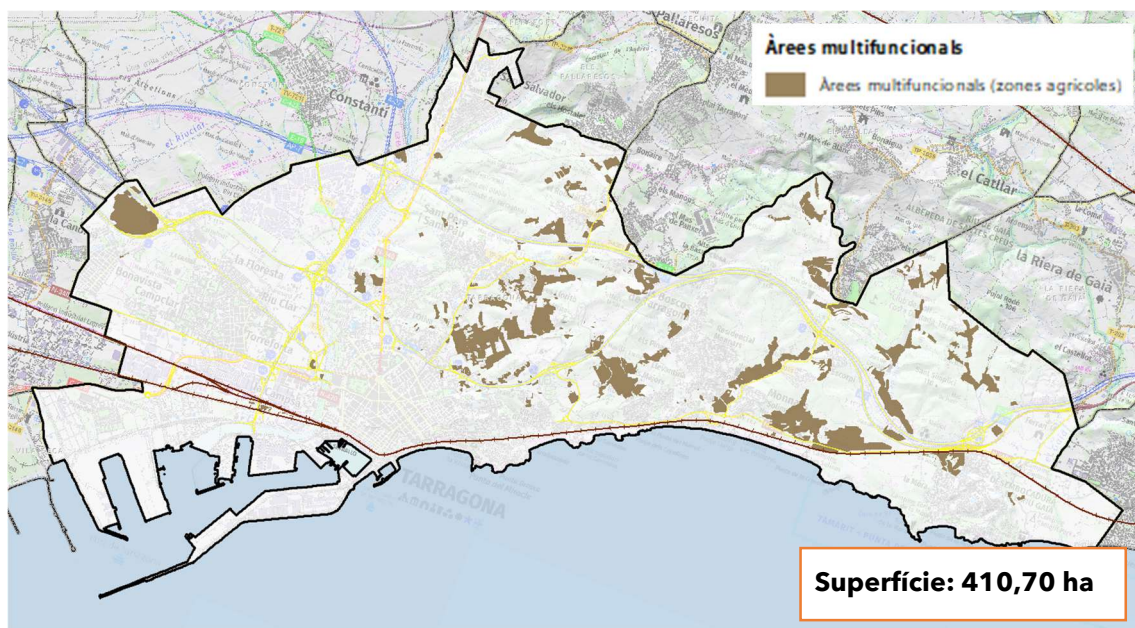
**Taula 4.** Superfície d'hàbitats d'interès comunitari no prioritari al municipi de Tarragona, majoritàriament inclosos a les àrees d'amortiguació excepte quan formen part d'àrees nucli o d'àrees qualificades com a verd públic. Font: elaboració pròpia a partir de les bases digitals del Departament d'Acció Climàtica

#### 5.4. ÀREES MULTIFUNCIONALS (ZONES AGRÍCOLES)

Es defineixen com a àrees en què es consideren les interrelacions entre les diferents funcions i serveis i la capacitat dels espais de la infraestructura verda urbana per a proveir-los mentre s'eviten les contrapartides.

A Tarragona, estan conformades per les àrees agrícoles que han sobreviscut a la pressió industrial i de creixement urbanístic de la ciutat, tret de les que s'han inclòs dins de les àrees nucli, pel seu valor històric i de paisatge cultural.

Correspon bàsicament a conreus llenyosos de secà, intersticials (oliveres, vinyes, garroferars i ametllerars), sovint amb elements de pedra seca, i a vegades a camps herbacis de cereals. Són bàsics també per la biodiversitat i complementen els espais naturals oberts.



**Figura 32.** Proposta d'àrees multifuncionals de la infraestructura verda de Tarragona. Font: elaboració pròpia a partir de dades d'Àlex Ossó



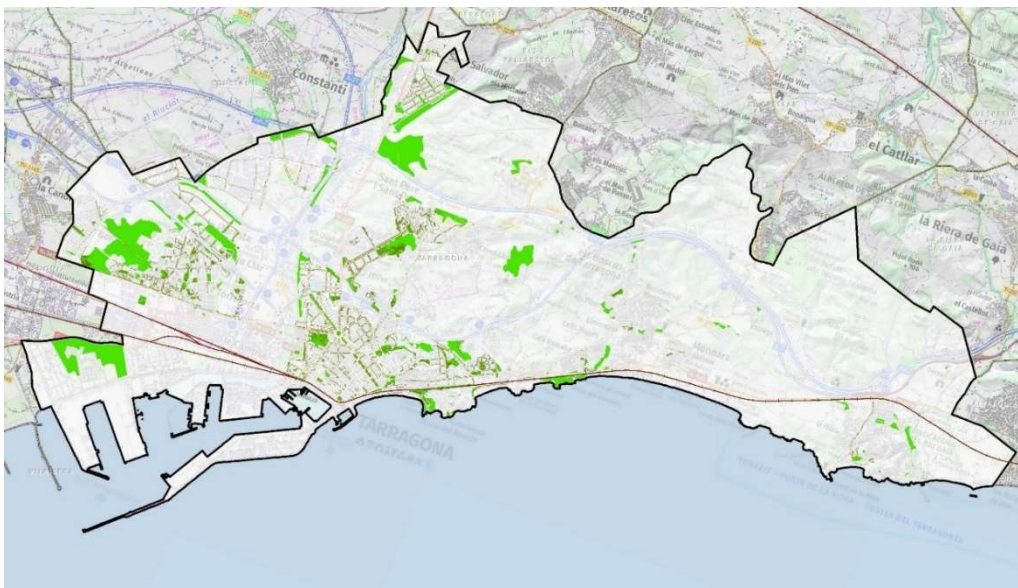
**Fotos.** Alguns dels espais agraris encara actius al municipi; comellar de mas Ramon i comellar en paral·lel a la carretera del Catllar. Font: ©Ferran Aguilar i ©Eduardo Soler

## 5.5. ELEMENTS DEL VERD URBÀ I ZONES VERDES PERIURBANES

Els elements urbans de la IV de Tarragona inclouen parcs, jardins, horts, àrees recreatives, gloriets enjardinades i altres cobertes verdes en sòl urbà, que poden localitzar-se tant als nuclis de població (centre, urbanitzacions, barris) com a les perifèries. També es consideren dins d'aquest tipus d'element de la IV els carrers amb arbrat, segons la presència d'arbres que tinguin.

El verd urbà és un hàbitat sovint menyspreat però bàsic per la conservació de la biodiversitat, i per les relacions i processos ecològics que s'estableixen entre la trama urbana i la seva perifèria agrícola i seminatural.

La figura següent mostra la distribució de les zones verdes públiques i de l'arbrat viari al municipi de Tarragona.



**Figura 33.** Distribució de les zones verdes públiques i de l'arbrat viari al municipi de Tarragona. Font: elaboració pròpia a partir de dades de les cobertes del sòl del DACC i de bases digitals de l'Ajuntament de Tarragona

Cal recordar, respecte a la figura 33, que algunes de les zones verdes marcades formen part de les àrees-nucli proposades.

### 5.5.1. PARCS I JARDINS

La majoria de les àrees verdes de Tarragona es concentren al centre de la ciutat. Tot i això, n'hi ha algunes d'importància cap als barris de Ponent, i menys als barris de Llevant donat que aquests es configuren en zones residencials de baixa densitat on el verd privat és força remarcable.

Com s'ha comentat anteriorment, algunes de les zones verdes de major valor s'han proposat per formar part de les àrees nucli. Fora d'aquestes, entre les àrees verdes més importants, per la seva dimensió i valor patrimonial (natural o històric), són:

#### **Parc de l'Amfiteatre romà**

Se situa en la Via Augusta, és un espai únic que combina la història romana amb la bellesa natural de l'entorn, ressaltant el valor de l'amfiteatre romà. El disseny presenta la configuració tradicional

en terrasses de la ciutat romana. La vegetació compta amb una varietat d'espècies autòctones o adaptades al clima mediterrani. Hi ha presència de més de 20 arbres.

### Camp de Mart

El Camp de Mart és una obra protegida com *Bé Cultural d'Interès Local* a Tarragona. Durant el segle XIX, va ser utilitzat com a camp de maniobres. En la dècada de 1960, el recinte va passar a mans municipals després d'estar sota l'administració del Ministeri de Defensa. El Camp de Mart disposa d'una bona cobertura arbòria amb pins blancs, llofers i arbusts de marfull.

El parc disposa d'un auditori, a més de passejos de terra compacta, una gran bassa artificial, diversos monuments commemoratius i magnífiques vistes a les Muralles i al Passeig Arqueològic.



**Fotos.** A l'esquerra, arbreda del Camp de Mart amb les muralles al fons; a la dreta, vista de la bassa actualment buida del Camp de Mart. Font: ©Eduardo Soler

### Parc de la Ciutat - Parc Puig i Valls

També se'l coneix com a Quinta de Sant Rafael, per l'edifici modernista que alberga, construït el 1912, i propietat dels Puig i Valls. El parc es troba entre els carrers Vidal i Barraquer i Battestini, i les avingudes Roma i Ramón y Cajal. Alberga una gran quantitat de palmeres, margallons i tamarius. Aquesta vegetació atrau molt les tórtors turques, que abunden a l'espai.

A més, es troba un gran lledoner, magnòlies, alzines, palmeres de ventall, roures, troanes i plàtans de carrer que acaben de configurar el conjunt arbrat del parc, alguns d'ells monumentals, com són les palmeres Washingtonies de 20 m d'alçada o el gran lledoner.



**Fotos.** Gran exemplar de lledoner i, a la dreta, Quinta de Sant Rafael i les palmeres washingtonies que la flanquegen. Font: @Ferran Aguilar

### Parc del Francolí

El Parc del Francolí a Tarragona és una àmplia zona verda que combina alguns elements urbans, com a parcs infantils amb el verd urbà, amb restes de la vegetació natural que hi havia en aquest costat del riu, com diverses arbredes amb lledoners, oms i freixes, a més de les abundoses noves plantacions realitzades. Té una superfície que abasta 12,7 hectàrees. És prou ampli per a passejar, córrer o caminar amb bicicleta. Els camins dins del parc estan pavimentats amb asfalt i també hi ha senderes de terrenç. Això permet explorar tots els racons del parc de manera còmoda.

Un dels principals atractius és la llera del riu annexa. Allà s'hi concentra una gran biodiversitat tant de flora com de fauna.

Altres parcs de Tarragona són:

- Parc de la Reconciliació
- Parc de Sant Antoni
- Parc del Miracle
- Parc de Saavedra
- Parc la Col·lectiva
- Parc Fitolaca
- Plaça de les Amèriques
- Parc Rodríguez de la Fuente
- Parc de Bonavista
- Parc del Camí de la Coma
- Parc del Llorito

### 5.5.2. ARBRAT VIARI

Tarragona disposa d'un inventari complet i actualitzat de l'arbrat viari i de les zones verdes del municipi. L'inventari considera 13.973 individus arboris de 70 espècies diferents. A continuació es presenta la taula amb les espècies i el nombre d'individus plantats.

Espècie	Nº	Espècie	Nº
<i>Acacia dealbar</i>	4	<i>Melia azedarach</i>	4178
<i>Acca sellowiana</i>	2	<i>Morus alba</i>	524
<i>Acer campestre</i>	32	<i>Nerium oleander</i>	25
<i>Acer negundo</i>	696	<i>Olea europaea</i>	17
<i>Acer platanifolia</i>	76	<i>Parkinsonia aculeta</i>	53
<i>Acer pseudoplatanus</i>	9	<i>Phoenix canariensis</i>	95
<i>Ailanthus altissima</i>	1	<i>Phoenix dactylifera</i>	19
<i>Albizia julibrissin</i>	61	<i>Phytolacca dioicea</i>	4
<i>Bahunia sp</i>	6	<i>Pinus canariensis</i>	1
<i>Brachychiton acerifolium</i>	8	<i>Pinus halepensis</i>	21

Espècie	Nº	Espècie	Nº
<i>Brachychiton populneum</i>	11	<i>Pinus pinea</i>	7
<i>Broussonetia papyrifera</i>	12	<i>Pistacia chinensis</i>	123
<i>Casuarina equisetifolia</i>	35	<i>Pistacia lentiscus</i>	1
<i>Catalpa bignonioides</i>	4	<i>Pittosporum tobira</i>	1
<i>Cedrus deodara</i>	2	<i>Platanus hybrida</i>	1165
<i>Celtis australis</i>	474	<i>Populus alba</i>	126
<i>Ceratonia siliqua</i>	7	<i>Populus nigra</i>	7
<i>Citrus aurantium</i>	437	<i>Prunus cerasifera</i>	68
<i>Citrus reticulata</i>	12	<i>Pyrus calleriana</i>	64
<i>Cupressocyparis leylandii</i>	1	<i>Pyrus communis</i>	4
<i>Cupressus macrocarpa</i>	1	<i>Quercus faginea</i>	1
<i>Cupressus sempervirens</i>	191	<i>Quercus ilex</i>	55
<i>Eucalyptus sp</i>	7	<i>Rhus typhina</i>	7
<i>Ficus elastica</i>	10	<i>Robinia pseudoacacia</i>	170
<i>Ficus rubiginosa</i>	46	<i>Salix babylonica</i>	2
<i>Firmiana simplex</i>	159	<i>Schinus molle</i>	88
<i>Fraxinus angustifolia</i>	3	<i>Sophora japonica</i>	1436
<i>Fraxinus excelsior</i>	1	<i>Tamarix gallica</i>	42
<i>Gleditsia triacanthos</i>	85	<i>Tilia cordata</i>	164
<i>Grevillea robusta</i>	181	<i>Tilia tomentosa</i>	8
<i>Hibiscus syriacus</i>	164	<i>Tipuana tipu</i>	458
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	127	<i>Ulmus minor</i>	991
<i>Laurus nobilis</i>	11	<i>Ulmus pumila</i>	276
<i>Ligustrum japonica</i>	17	<i>Viburnum lucidum</i>	47
<i>Ligustrum lucidum</i>	428	<i>Washingtonia filifera</i>	146
<i>Magnolia grandifolia</i>	119	<i>Washingtonia robusta</i>	55

**Taula 5.** Espècies d'arbres plantades al viari de Tarragona i número d'individus. Font: elaboració pròpia a partir de dades proporcionades per l'Ajuntament de Tarragona

En verd s'han marcat les espècies autòctones de la nostra zona litoral. Com es pot veure, de les 70, només 13 són autòctones (i considerant que algunes com *Nerium oleander*, *Populus alba* i *Populus nigra* de segur són varietats o cultivars de jardineria), amb 1700 individus, que no suposen ni el 10% del total. Caldria també comprovar l'afiliació de *Ulmus minor* respecte a *Ulmus pumila*.

Sorpren també que pràcticament el 30% dels individus plantat correspon només a una espècie exòtica, *Melia azedarach*, que té certa capacitat invasora, com la tenen també espècies molt

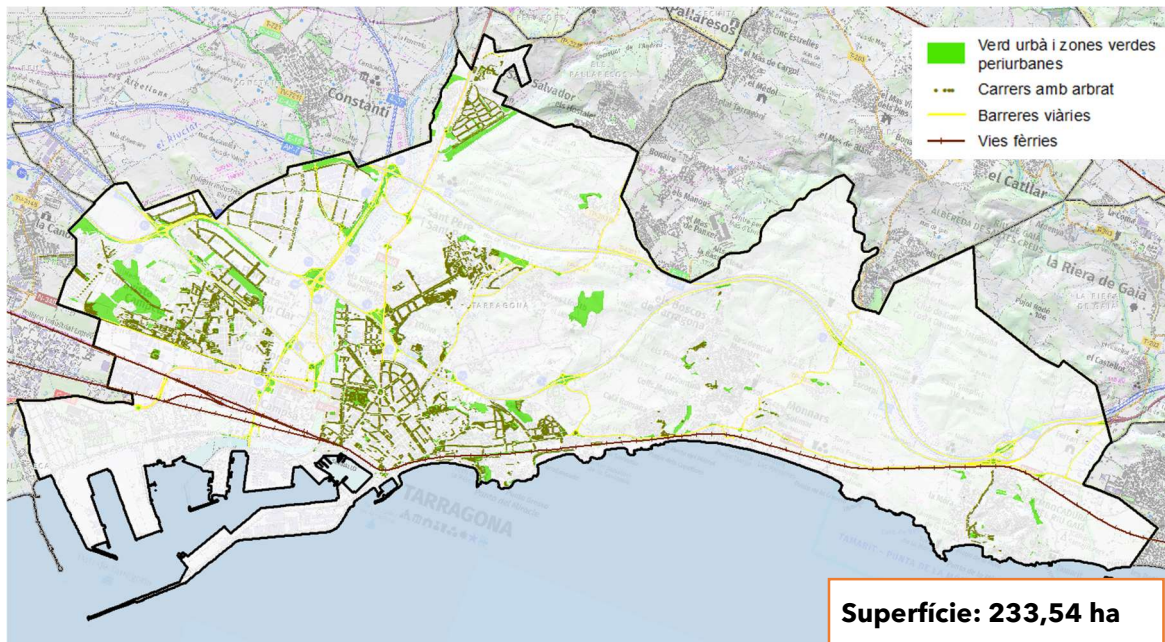
nombroses tals com *Sophora japonica*, *Robinia pseudoacacia*, *Gleditsia triacanthos*, *Ligustrum lucidum*, *Morus alba* o *Acer negundo*.



**Fotos.** Alguns dels elements de l'arbrat viari es troben incloses en el Catàleg d'Arbres Monumentals, Notables i Singulares de Tarragona, com és el cas dels plàtans del Passeig Independència o l'alzina del carrer de les Coques. Font: @Ferran Aguilar

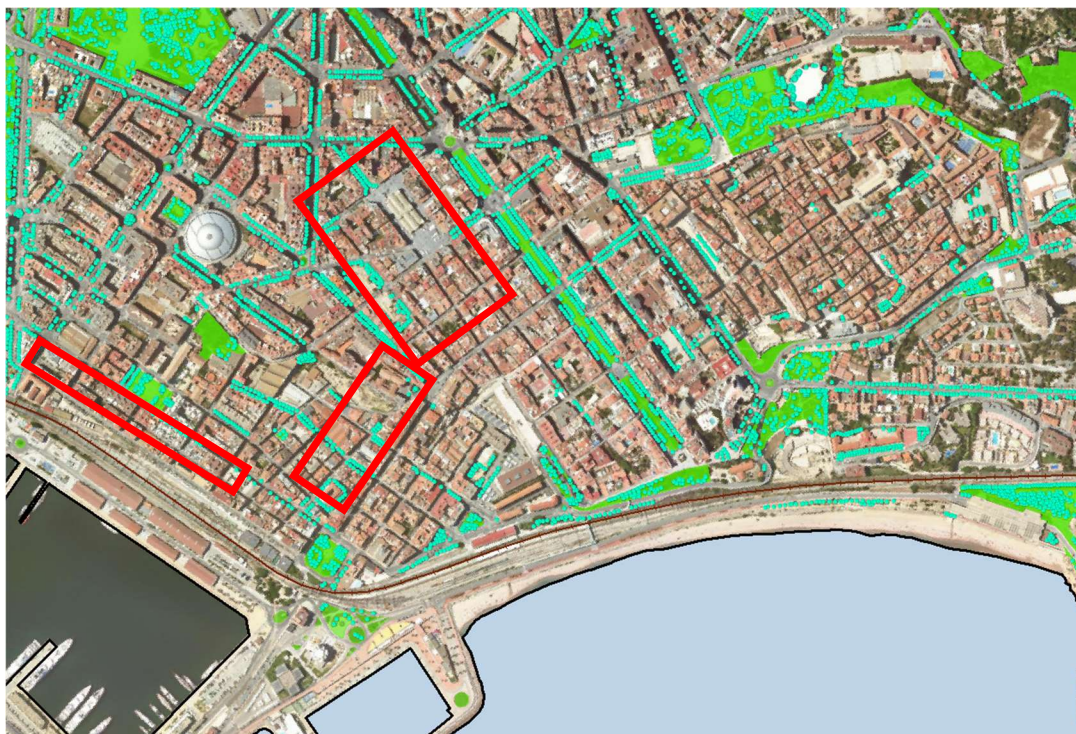


**Foto.** Exemplars de plàtans a tocar de la Font de l'Oliva. Font: ©Eduardo Soler



**Figura 34.** Elements del verd urbà i zones verdes periurbanes que es proposen per formar part de la Infraestructura Verda de Tarragona. Font: elaboració pròpia a partir de dades de les cobertes del sòl del DACC i de bases digitals de l'Ajuntament de Tarragona

Tanmateix, s'han detectat algunes zones dels nuclis urbans on existeix una baixa presència d'arbrat viari o zones verdes, que a continuació s'exposen.



**Figura 35.** Zones verdes i arbrat a la part alta de Tarragona i centre, barris marítims, marcant en vermell les zones amb baixa cobertura d'arbrat. Font: elaboració pròpia a partir de bases digitals de l'Ajuntament



**Figura 36.** Zona del Miracle – l'Arrabassada, amb baixa cobertura d'arbrat viari, compensada amb densitat de jardins privats. Font: elaboració pròpia a partir de bases digitals de l'Ajuntament



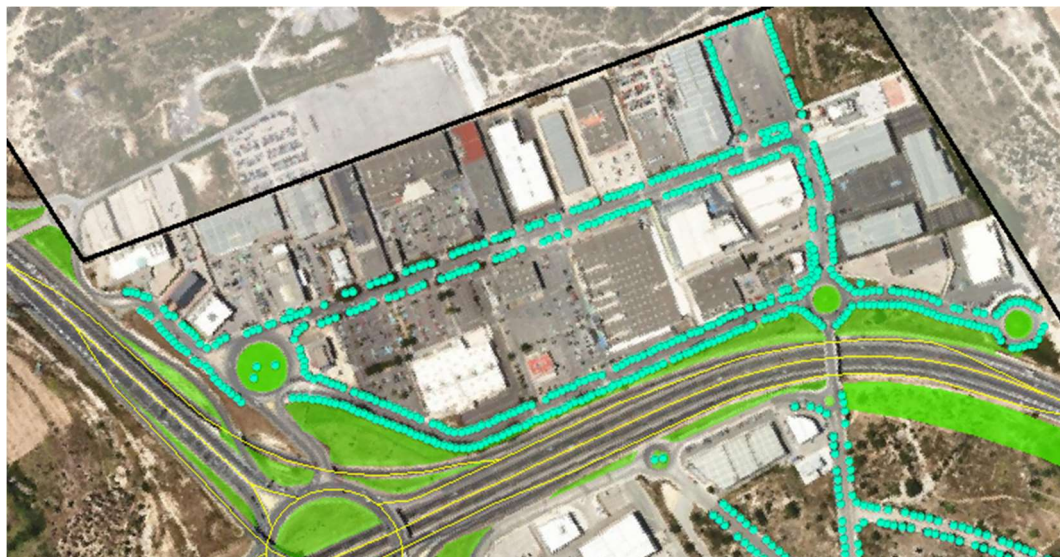
**Figura 37.** La molt baixa cobertura d'arbrat viari al Barri de Bonavista (esquerra) i Torreforta – La Granja (dreta). Font: elaboració pròpia a partir de bases digitals de l'Ajuntament



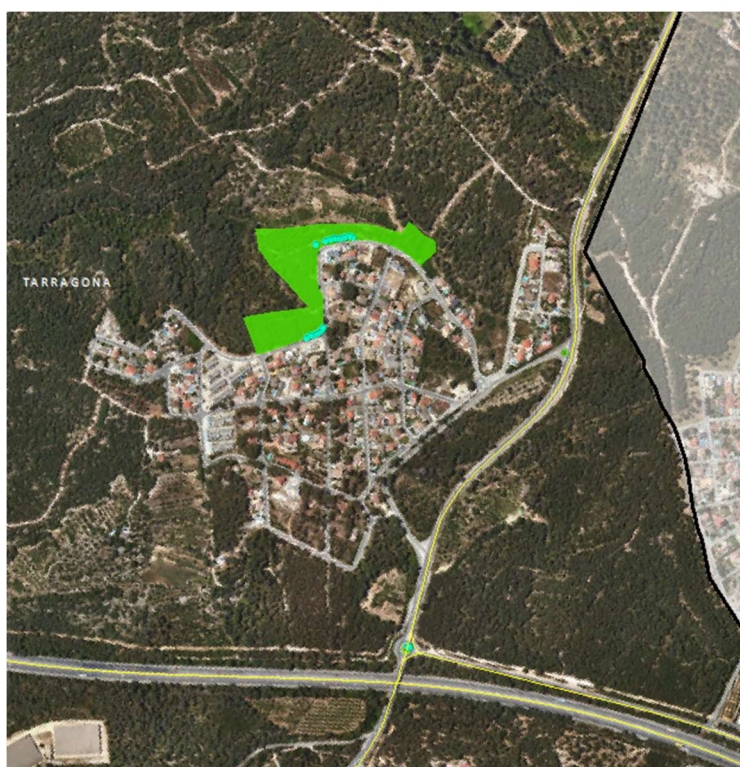
**Figura 38.** Baixa o nul·la cobertura d'arbrat viari al Polígon industrial Francolí i Entrevies. Font: elaboració pròpia a partir de bases digitals de l'Ajuntament



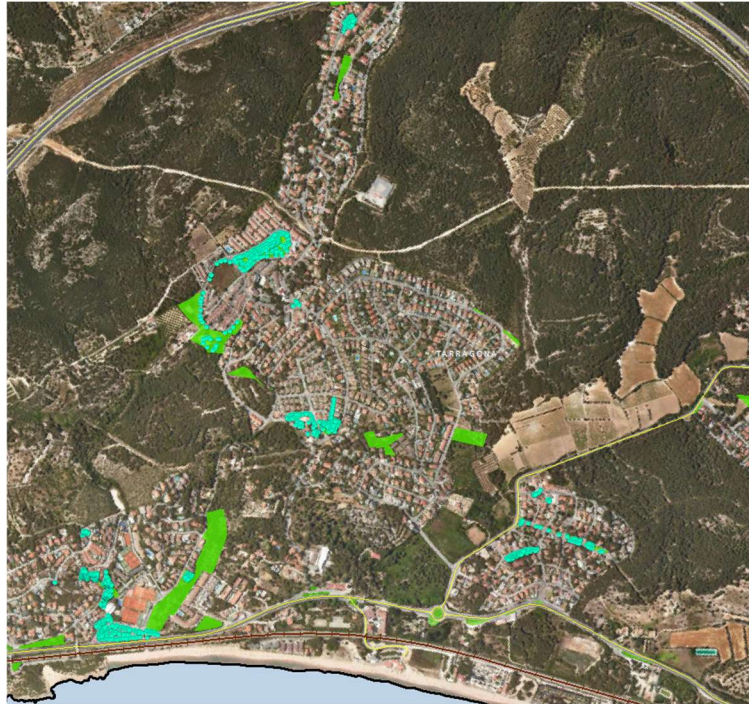
**Figura 39.** Baixa o nul·la cobertura d'arbrat viari a Les Gavarres (sector Carrefour – Bauhaus). Font: elaboració pròpia a partir de bases digitals de l'Ajuntament



**Figura 40.** Baixa o nul·la cobertura d'arbrat viari Les Gavarres (aparcaments del sector carrer Josep Maria Folch i Torres – carrer Joan Amades i Gelat). Font: elaboració pròpia a partir de bases digitals de l'Ajuntament



**Figura 41.** Baixa cobertura d'arbrat viari a la Urbanització El Rodolat, compensada amb els espais de jardineria privada. Font: elaboració pròpia a partir de bases digitals de l'Ajuntament



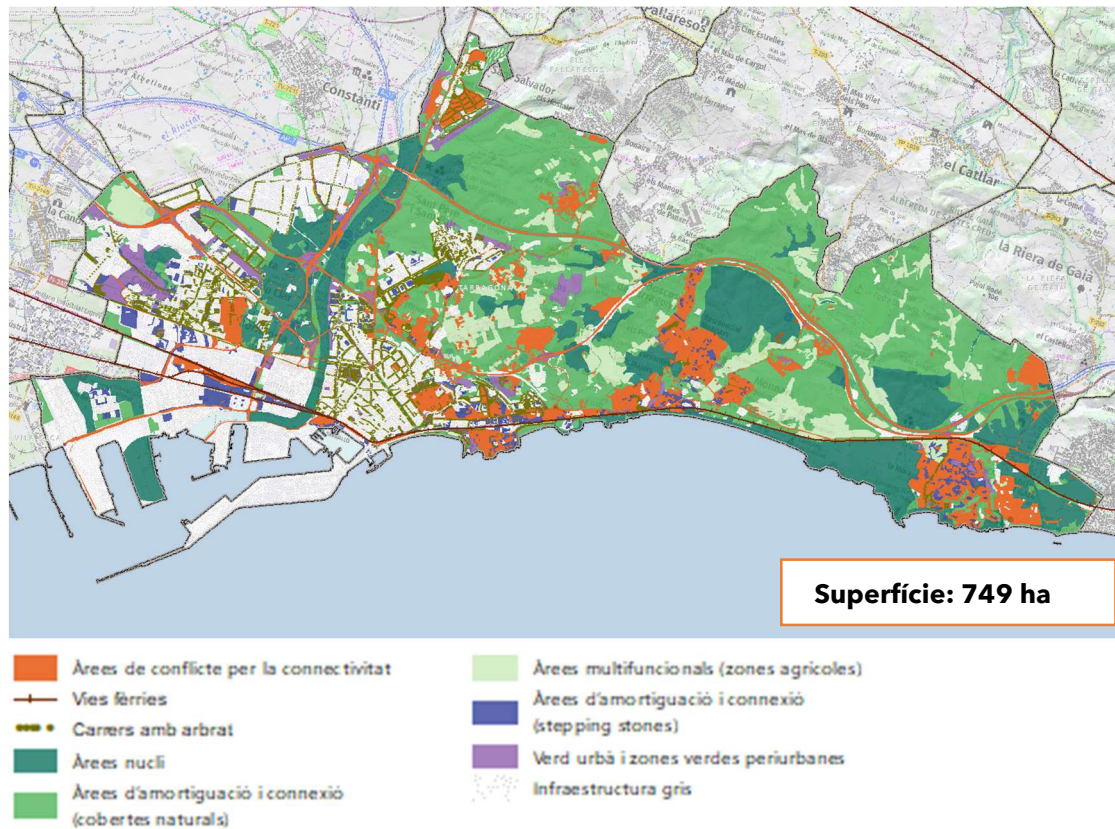
**Figura 42.** Baixa cobertura d'arbrat viari a les urbanitzacions de Llevant, compensada amb els espais de jardineria privada. Font: elaboració pròpia a partir de bases digitals de l'Ajuntament

## 5.6. ÀREES DE CONFLICTE PER A LA CONNECTIVAT

Els punts de conflicte són àrees en les quals un node de la IV, sigui una àrea nucli o una àrea d'amortiment o connectivitat, és fragmentat o separat d'un altre node per alguna mena de barrera (generalment d'origen antròpic), la qual cosa fa que la funcionalitat del corredor es vegi compromesa per la presència d'aquests obstacles difícils de franquejar per a les espècies, en general. Es podrien considerar una subcategoria de la Infraestructura grisa.

Es consideren trams de conflicte aquelles zones on el corredor:

- Creua una infraestructura viària principal com a autopistes, autovies i vies de doble calçada i/o una carretera amb alta freqüència de vehicles/dia, i xarxa ferroviària.
- S'aproxima molt a zona urbana o urbanitzable
- Travessa zona amb acumulació d'infraestructures o altres obstacles no crítics per si sols.



**Figura 43.** Àrees de conflicte per a la connectivitat en relació amb la proposta d' Infraestructura Verda de Tarragona. Font: elaboració pròpia a partir de dades de les cobertes del sòl del DACC i de bases digitals de l'Ajuntament de Tarragona

S'ha exclòs d'aquesta categoria els nuclis urbans consolidats no composts per habitatges unifamiliars, utilitzant la categoria del sòl d'habitatges unifamiliars aïllats i zones urbanes laxes.

Es tracta d'una categoria informativa que permet visualitzar de manera ràpida l'elevadíssim grau d'aïllament i la greu alteració existent al municipi quant a la connectivitat.

A més a més, s'han inclòs dins les àrees de conflicte les edificacions aïllades en l'espai rural, àrees residencials aïllades, zones urbanes laxes, càmpings del Gaià, zones d'extracció minera o abocadors, on la matriu principal va ser natural en comptes d'urbana.

## 5.7. EL CAS DELS CÀMPINGS

Els diversos càmpings existents al municipi de Tarragona presenten consideracions diferents dins la present proposta d'infraestructura verda.

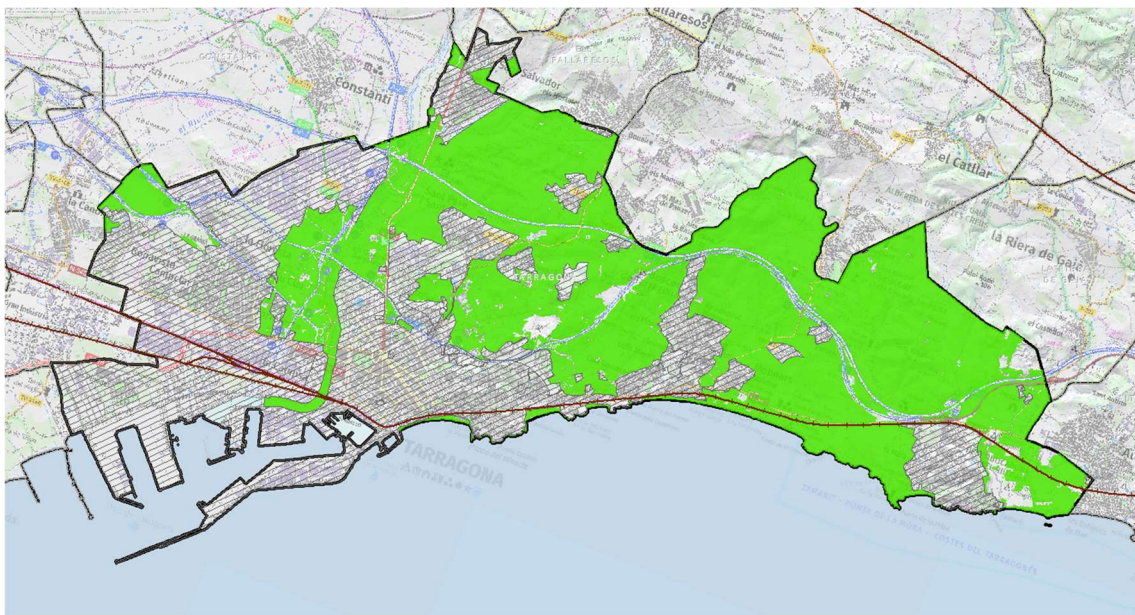
Per una banda, els càmpings de la platja Llarga (les Salines, les Palmeres) i el de la Punta de la Móra estan incloses en la delimitació de les àrees d'interès faunístic i florístic, per la qual cosa majoritàriament formen part de les àrees nucli de la proposta d'infraestructura verda.

Per l'altra banda, els tres càmpings del Gaià (Caledonia, Trillas, Tamarit) s'han considerat com una àrea de conflicte per la connectivitat, ja que afecten directament l'ecotò entre la Muntanya de Sant Joan i la zona al·luvial agrícola del Gaià, funcionant com una continuïtat de la zona urbanitzada de la Móra-Tamarit. Tot i que estan arbrats, la densitat i intensitat d'ús i l'existència

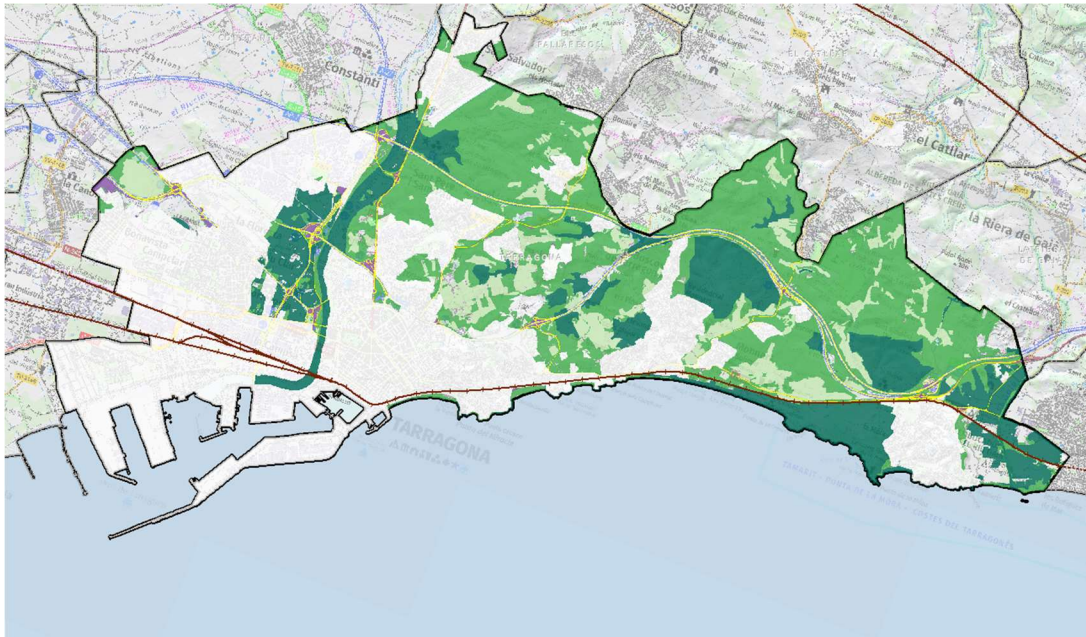
de nombroses instal·lacions lúdiques, tancaments i transformacions, permeten situar-los fora de la proposta d'infraestructura verda.

## 5.8. PROPOSTA D'INFRAESTRUCTURA VERDA EN SÒL NO URBÀ

En excloure els fragments d'infraestructura verda que recauen sobre sòl urbà, desapareixen els punts de suport (*stepping stones*) com a elements connectors i fins i tot elements de les àrees nucli ubicats en sòls transformats, com algunes de les àrees verdes periurbanes considerades, incloent-hi els terrenys del Complex Educatiu de Tarragona, el parc de l'Anella Mediterrània, el parc de la Muntanyeta de Sant Pere i Sant Pau, els morrots entre la platja Savinosa i la platja Llarga i les àrees d'interès faunístic i florístic ubicades dins del Port.



**Figura 44.** Proposta d' Infraestructura Verda de Tarragona eliminant els sòls amb categoria d'urbà. Font: elaboració pròpia a partir de dades de les cobertes del sòl del DACC i de bases digitals de l'Ajuntament de Tarragona



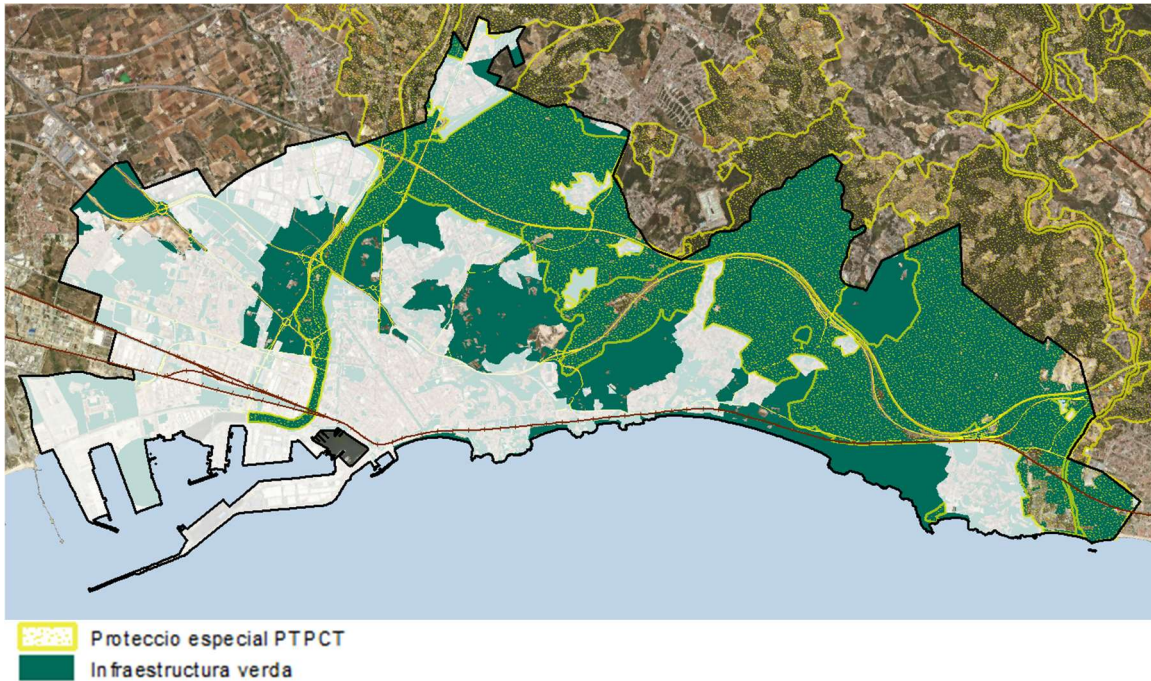
**Figura 45.** Proposta d'Infraestructura Verda de Tarragona eliminant els sòls amb categoria d'urbà, i amb les diferents categories. Font: elaboració pròpia a partir de dades de les cobertes del sòl del DACC i de bases digitals de l'Ajuntament de Tarragona

En conseqüència, la superfície total de la IV es redueix de 3764,9 ha a 2919,4 ha.

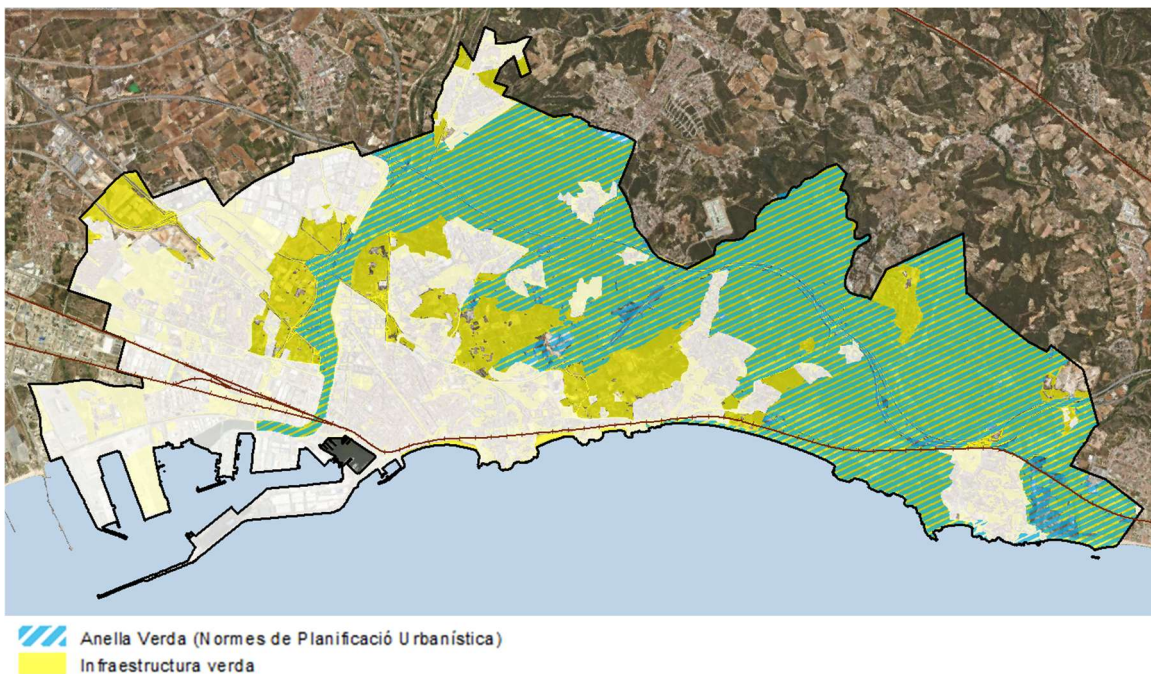
Elements de la IV en sòl no urbà	Superfície (ha)
1. Àrees nucli	843,73
2. Àrees d'amortiguació i connexió (cobertes naturals)	1.660,37
3. Àrees multifuncionals (zones agrícoles)	384,62
4. Verd urbà i zones verdes periurbanes	30,65
<b>Total general</b>	<b>2.919,37</b>

**Taula 6.** Superfície dels diferents elements de la infraestructura verda que recau en sòl no urbà. Font: elaboració pròpia

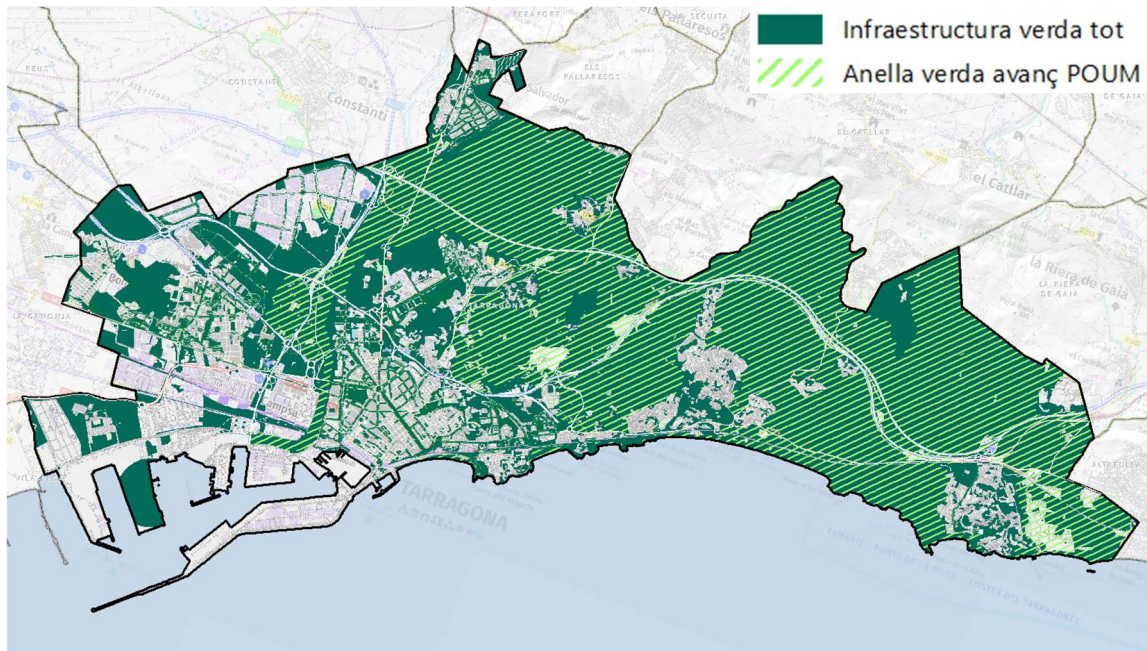
Les següents figures realitzen una comparativa entre la Infraestructura verda que s'ha definit i els espais de protecció especial del Pla territorial parcial del Camp de Tarragona així com la proposta d'anella Verda de les NPU.



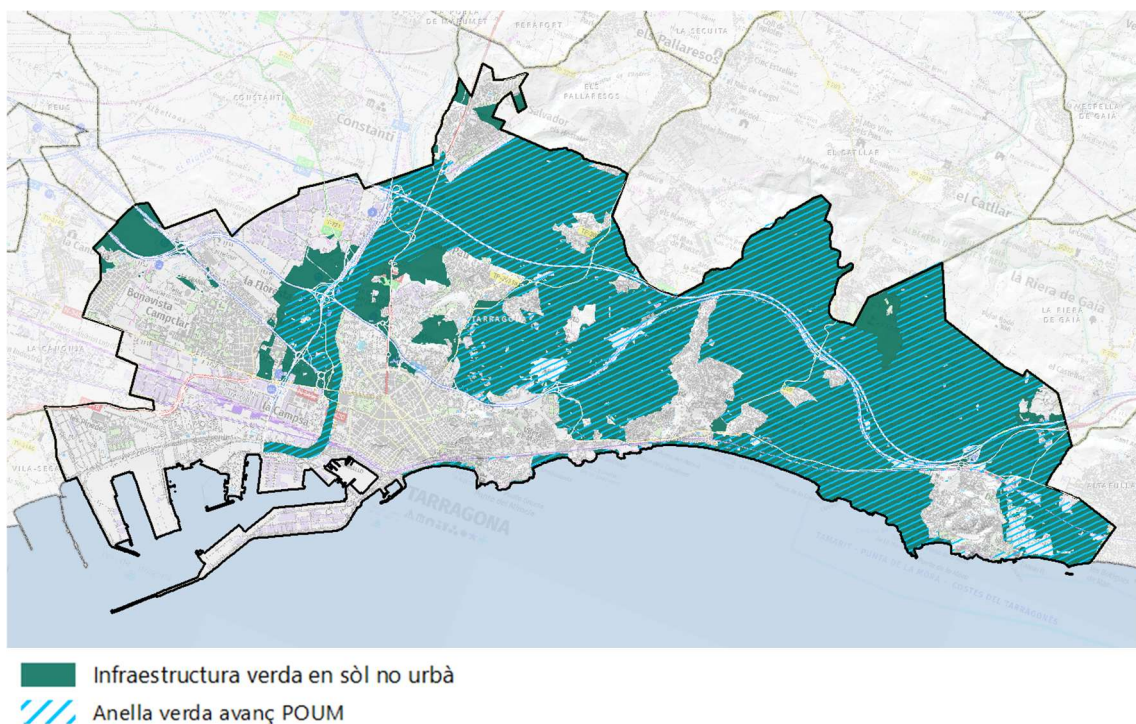
**Figura 46.** Proposta d'Infraestructura Verda de Tarragona eliminant els sòls amb categoria d'urbà, en comparació amb la delimitació dels espais de protecció especial del PTPCT. Font: elaboració pròpia a partir de dades de les cobertes del sòl del DACC i de bases digitals de l'Ajuntament de Tarragona



**Figura 47.** Proposta d'Infraestructura Verda de Tarragona eliminant els sòls amb categoria d'urbà, en comparació amb la delimitació de l'Anella Verda de les NPU de Tarragona. Font: elaboració pròpia a partir de dades de les cobertes del sòl del DACC i de bases digitals de l'Ajuntament de Tarragona



**Figura 48.** Proposta d'Infraestructura Verda de Tarragona, en comparació amb la delimitació de l'Anella Verda de l'avanç del POUM de Tarragona. Font: elaboració pròpia a partir de dades de les cobertes del sòl del DACC i de bases digitals de l'Ajuntament de Tarragona



**Figura 49.** Proposta d'Infraestructura Verda de Tarragona eliminant els sòls amb categoria d'urbà, en comparació amb la delimitació de l'Anella Verda de l'avanç del POUM de Tarragona. Font: elaboració pròpia a partir de dades de les cobertes del sòl del DACC i de bases digitals de l'Ajuntament de Tarragona

Categoria	Superfície (ha)
Infraestructura verda en sòl no urbà	2919,4
Infraestructura verda en sòl urbà	845,5
Infraestructura verda tot tipus de sòl	3764,9
Anella verda avanç POUM	3245,1

**Taula 7.** Superfícies de la infraestructura verda proposada en relació amb la proposta d'anella verda de l'avanç de POUM. Font: elaboració pròpia

Considerem important incloure en aquesta proposta d'infraestructura verda els espais periurbans d'alt valor natural (inclosos com àrees nucli), independentment de la seva pertinença a sòls urbans, com són els espais del Complex Educatiu de Tarragona, de tots els morrots entre la platja del Miracle i la platja Llarga, incloent-hi el parc de mas Rosselló, així com el parc de la Muntanyeta de Sant Pere i Sant Pau i el parc de l'Anella Mediterrània.

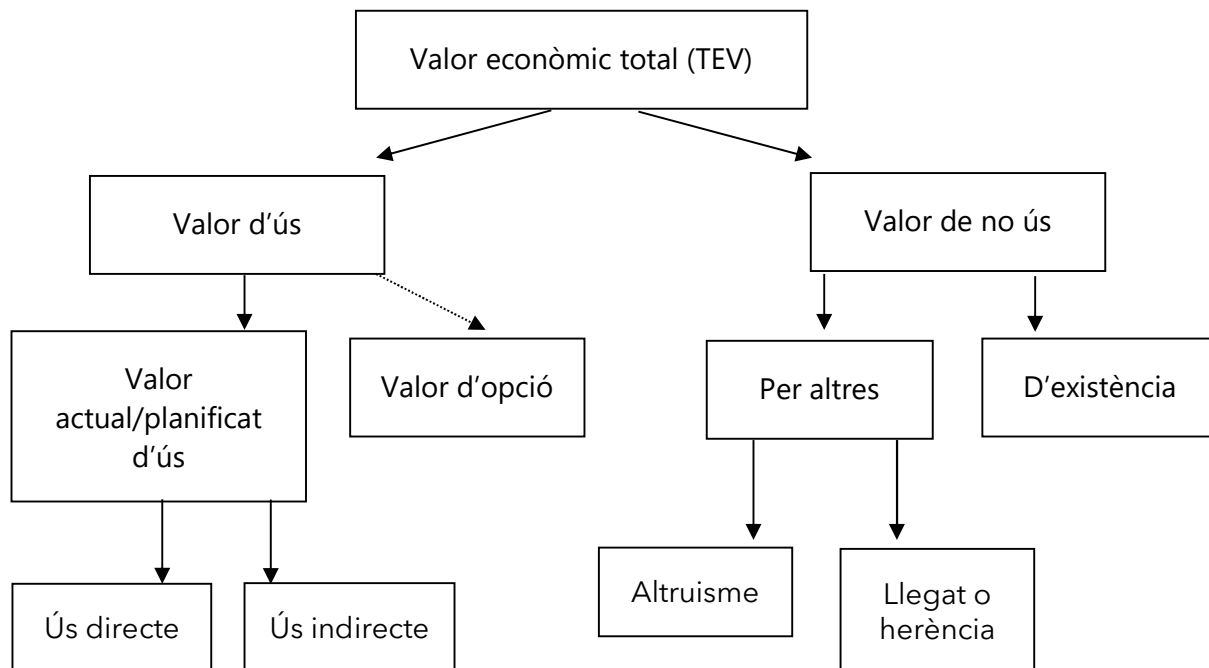
## 6. QUALIFICACIÓ I QUANTIFICACIÓ DELS SERVEIS ECOSISTÈMICS A TARRAGONA

### 6.1. VALORACIÓ ECONÒMICA DELS BÉNS I SERVEIS DELS ECOSISTEMES

La tasca de quantificar el valor dels serveis ecosistèmics és molt complexa. Per una part, la dimensió de les dades científiques necessàries (per exemple, en la valoració del segrest de carboni, del control de l'erosió, de l'impacte sobre la salut pública o de la mitigació de desastres naturals) per establir valors en una àrea donada seria enorme si, a més, es volguessin utilitzar d'una manera comprensiva per territoris encara més grans. Generalment, a més, les dades científiques primàries, si existeixen, deriven de petites parcel·les de mostreig i són posteriorment extrapolades basant-se en assumpcions i probabilitats d'avaluació. Per altra part, altres aspectes crítics són l'existència de nombroses i diverses aproximacions per la valoració matemàtica d'alguns criteris. En conseqüència, depenent de l'aproximació metodològica, es donen diferències en els resultats dels valors. A més, pels valors de nou ús, es realitza amb mètodes de càlcul auxiliar, convertint aquestes valoracions en subjectes d'interpretació i discussió. També, en alguns casos, existeixen impediments per valoracions més detallades derivades d'incerteses causades per una comprensió incompleta de les dinàmiques ecosistèmiques.

És molt important entendre que els serveis ecosistèmics i de biodiversitat tenen alts valors intrínsecs, part dels quals, realistament, no poden ser mesurats i quantificats. Quan es presenten resultats econòmics sobre valors d'àrees protegides i ecosistemes, els gestors haurien d'emfatitzar el fet que aquells valors només estan representant un percentatge, sovint petit, dels beneficis derivats de la natura, dels recursos naturals i de les àrees protegides. En aquest sentit, la presentació de valors monetaris ha d'anar dirigida a proporcionar una comprensió de l'enorme significació dels serveis ecosistèmics i, en conseqüència, per consegüent, il·lustrar aquesta importància. A vegades, és més important el rang i l'aproximació sobre els canvis que estratègies, polítiques i accions poden comportar sobre el valor dels serveis ecosistèmics, que el valor global estimat.

Existeixen nombroses metodologies utilitzades per valorar i quantificar econòmicament els serveis ecosistèmics. S'admet generalment que el **valor econòmic total (TEV)** es compon del **valor d'ús directe i indirecte** més els **valors de no ús** (opció futura, el valor altruista i intergeneracional i el d'existència). No obstant això, els mètodes de quantificació, que es basen en càlculs sobre mercats reals o sobre preferències revelades o declarades per agents econòmics en simulacions de mercats, són objecte de debat perquè tots tenen limitacions i biaixos. A continuació es presenta el marc de discussió sobre el Valor Econòmic Total.



**Figura 50.** Marc de referència del valor econòmic total pels serveis ecosistèmics. Font: DEFRA (2007)<sup>25</sup>.

**Valors d'ús directe:** quan els individus realitzen un ús present o planificat d'un servei ecosistèmic; pot ser en forma d'ús consumptiu (extracció de recursos d'un ecosistema, com menjar o fusta) i no consumptiu, que és l'ús de serveis sense extreure cap element de l'ecosistema (per exemple, recreació o contemplació del paisatge). Aquestes activitats poden ser comercialitzades en un mercat (per exemple, fusta) o no, si no existeix un mercat formal en el qual puguin ser comercialitzats (per exemple, la recreació o la inspiració que la gent troba en tenir experiències vitals directament a la natura).

**Valors d'ús indirecte:** quan els individus es beneficien de serveis ecosistèmics suportats per un recurs més que utilitzar-lo directament. Aquests serveis ecosistèmics normalment no són percebuts per la gent fins que són danyats o perduts i, tanmateix, són molt importants. Aquests serveis inclouen funcions globals claus de suport a la vida, com la regulació de la composició

<sup>25</sup> DEFRA (2007). An introductory guide to valuing ecosystem services. Department for Environment, Food and Rural Affairs. Govern de UK

química de l'atmosfera i oceans, la regulació climàtica, dels cicles hidrològics, filtrat de la pol·lució, retenció i creació de sòl, cicle de nutrients, descomposició de residus i pol·linització. La mesura dels valors d'ús indirecte és sovint molt més complexa que la mesura de valors d'ús directe. Els canvis en la quantitat o qualitat d'un servei subministrat són sovint difícils de mesurar i mal entesos.

**Valors d'opció:** és el valor que la gent atorga per tenir l'opció d'utilitzar un recurs en el futur, fins i tot si no són usuaris actuals. Aquests usos futurs poden ser a la vegada directes o indirectes. Un exemple seria un espai natural protegit el qual la gent no té una intenció específica de, però, tot i això, estarien disposats a pagar quelcom per mantenir l'opció oberta en el futur. En el context dels serveis ecosistèmics, els valors d'opció descriuen el valor establert en el manteniment d'ecosistemes i els seus components, hàbitats i espècies per possibles usos futurs, alguns dels quals, fins i tot, poden ser actualment desconeguts. El valor d'opció pot ser també entès com una forma d'assegurança; per exemple, una àmplia diversitat i mescla en un hàbitat particular pot proporcionar una funció de seguretat, ja que si canvien les condicions, diferents espècies puguin entomar funcions ecològiques claus.

### 6.1.1. VALORS DE NO ÚS (O D'ÚS PASSIU)

Deriven simplement del coneixement o seguretat que el medi natural es manté. Hi ha tres components principals:

**Valor d'herència o llegat:** quan les persones assignen valor al fet que el recurs ecosistèmic serà llegat a les generacions futures.

**Valor altruista:** quan els individus assignen valor a la disponibilitat del recurs ecosistèmic per altres en la generació actual.

**Valor d'existència:** derivat de l'existència d'un recurs ecosistèmic, fins i tot quan la persona no té cap pla actual o futur d'utilitzar-lo. Per exemple, hi ha gent que gustosament paga per la preservació de les balenes, mitjançant donacions, fins i tot quan saben que mai en veuran una.

Els valors de no ús són difícils d'estimar, ja que les persones troben difícil posar un preu a aquests valors perquè rarament són preguntats al respecte. No obstant això, en algunes circumstàncies, els valors de no ús poden ser més importants que els d'ús. Per exemple, un estudi del valor dels llocs de Natura 2000 a Escòcia va trobar que el 99% del valor total d'aquests espais era de no ús<sup>26</sup>. En una altra avaluació de lloc<sup>27</sup> va determinar que per un valor TEV de 179 milions d'euros per l'espai, els valors de no ús (metodologia *willingness to pay*) suposaven 117 milions, dels quals aproximadament 20 corresponien a valors d'existència, 8 a valors d'opció i 89 a valors de llegat o herència.

La següent taula relaciona els tipus de serveis ecosistèmics existents amb el marc de referència del TEV.

<sup>26</sup> **Jacobs.** (2004). An economic assessment on the costs and benefits of Natura 2000 Sites in Scotland. Edinburgh: Scottish Executive.

<sup>27</sup> **Svajda, J., Getzner, M. i Povazan, R.** (2014). Value of ecosystem services in Mountain National Parks. Case Study of Vel'ká Tatra National Park (Slovakia). Polish Journal of Environmental Studies.

Tipus de serveis	Marc de referència del TEV			
	Ús directe	Ús indirecte	Valor d'opció	Valor de no ús
<b>Abastiment</b>	x		X	
<b>Regulació</b>		x	X	
<b>Cultural</b>	x		X	x
<b>Suport</b>	Els serveis de suport s'avaluen mitjançant les altres categories de serveis ecosistèmics			

**Taula 8.** Relació entre els tipus de serveis ecosistèmics i el marc de referència de la TEV. Font: DEFRA (2007)<sup>28</sup>.

La següent taula exposa algunes de les metodologies més utilitzades per valorar algun dels components de la TEV i ho relaciona amb els serveis ecosistèmics.

Mètode de valoració		Element del Valor Econòmic Total capturat	Servei (s) ecosistèmics valorats	Avantatges de l'aproximació	Limitacions de l'aproximació
Mercats convencionals o substituïts	<b>Preus de mercat / Market prices</b>	Ús directe i indirecte	Aquells que es refereixen a productes que són comprats o venuts en mercats actuals, com, p. ex., fusta, peix, informació genètica	Les dades de mercat estan disponibles ràpidament i són robustes	Limitat a aquells serveis dels ecosistemes pels quals existeix un mercat
	<b>Aproximacions basades en el cost / Cost-based approaches</b>	Ús directe i indirecte	Depèn de l'existència de mercats rellevants per l'ecosistema en qüestió. Exemples inclouen defenses construïdes per persones que s'utilitzen com una aproximació pel servei de protecció contra temporals prestat per zones humides; o despeses en depuració d'aigües com	Les dades de mercat estan disponibles ràpidament i són robustes	Potencialment poden sobreestimar el valor real

<sup>28</sup> DEFRA (2007). An introductory guide to valuing ecosystem services. Department for Environment, Food and Rural Affairs. Govern de UK

Mètode de valoració		Element del Valor Econòmic Total capturat	Servei (s) ecosistèmics valorats	Avantatges de l'aproximació	Limitacions de l'aproximació
Mercats hipotètics			aproximació al valor del servei de depuració natural		
	<b>Aproximació sobre la funció de producció / Production function approach</b>	Ús indirecte	Serveis ecosistèmics que serveixen com un input per productes de mercat; p. ex. efectes de la qualitat de l'aire o aigua en la producció agrícola i silvícola	Dades de mercat estan disponibles i són robusts	Sovint falten dades reals sobre els canvis dels serveis i l'impacte sobre la producció
	<b>Atribució de preu hedònica / Hedonic pricing</b>	Ús directe i indirecte	Serveis ecosistèmics que contribueixen a la qualitat de l'aire, atractiu visual, paisatge, tranquil·litat; p. ex. atribucions que poden ser apreciades per compradors potencials	Basats en dades de mercat, així que resultats relativament robustos	Molt intensiu en dades i sovint limitat principalment a serveis relacionats amb la propietat
	<b>Cost de viatge / Travel cost</b>	Ús directe i indirecte	Tots els serveis ecosistèmics que contribueixen a activitats de recreació	Basats en comportament observat	Generalment limitat a serveis culturals (recreació). Les dificultats apareixen quan els viatges es realitzen a múltiples destinacions
	<b>Utilitat Atzar / Random utility</b>	Ús directe i indirecte	Tots els serveis ecosistèmics que contribueixen a les activitats de recreació	Basats en comportament observat	Limitat a valors d'ús
	<b>Valoració contingent / Contingent valuation</b>	Ús i no ús	Tots els serveis ecosistèmics	Permet capturar valors d'ús i no ús	Té un biaix en respostes, mètode intensiu en recursos, amb hipòtesis sobre la natura del mercat
	<b>Modelització d'elecció / Choice modelling</b>	Ús i no ús	Tots els serveis ecosistèmics	Permet capturar valors d'ús i no ús	Similar al mètode anterior

**Taula 9.** Metodologies de valoració econòmica per serveis ecosistèmics i el marc de referència de la TEV.  
Font: DEFRA (2007)<sup>29</sup>

Aquests mètodes s'integren a les següents categories:

**Mètodes de preferències revelades:** estimen el valor d'ús dels béns i serveis no comercialitzables dels ecosistemes mitjançant l'observació relacionada amb els béns i serveis comercialitzables que poden ser directament lligats, d'alguna manera, als serveis ecosistèmics. Per exemple, el mètode de cost de viatge pot ser utilitzat per avaluar el turisme en llocs o espais en els quals no existeixen taxes o bitllets d'entrada mitjançant el cost (tants diners com temps) utilitzat per dur a terme les activitats turístiques.

**Mètodes de preferències establertes:** aquestes aproximacions basades en enquestes creen mercats hipotètics per determinar el valor de béns i serveis no comercialitzables. Generalment, les persones són preguntades quant estarien disposades a pagar o acceptar per un canvi específic en la provisió d'un servei ecosistèmic. Aquests mètodes són els únics que poden estimar tots els diversos components del valor Econòmic Total (valors d'ús directes i indirectes i valors de no ús).

Cal també citar l'existència dels mètodes de **transferència de beneficis** (*benefit transfers*), que són processos pels quals els valors econòmics que han estat generats en un context (estudi de lloc) són aplicats a un altre context (altre lloc o estudi de política) pel qual els valors són requerits; en principi, els mètodes de transferència de beneficis poden ser utilitzats per tots els serveis i components del marc TEV. Han de ser utilitzats amb prudència, ja que els valors obtinguts per un lloc o ecosistema a priori similar poden ser realment molt diferents dels que es donen en el nostre lloc d'estudi; s'han de considerar també les diferències dels valors interanuals (actualitzacions de preus) i entre països i regions (d'acord amb la relativa importància del producte interior brut, *Purchasing Power Parity*); és a dir, un valor de 45 €/hectàrea d'un servei calculat en 2005 hauria de ser actualitzat a 2022, i al mateix temps, si ha estat calculat per exemple a Sèrbia, hauria de ponderar-se per la importància relativa comparada de l'economia sèrbia i catalana. Aquest mètode ha estat habitualment utilitzar, a vegades en contextos regionals o nacionals, per exemple en l'estudi del valor econòmic de les àrees protegides de Montenegro<sup>30</sup>

Alguns mètodes de valoració poden ser més adequats per capturar els valors d'un servei ecosistèmic concret. Per exemple, els preus de mercat s'utilitzen sovint per valorar els serveis d'aprovisionament, mentre que els estudis de preferència són més adequats per captar els valors de no ús (per exemple, el valor d'existència d'una espècie rara). En molts contextos de valoració, més d'una tècnica hauria de ser utilitzada (per exemple, els valors d'ús directe dels serveis culturals poden ser aconseguits per "Revealed" mètodes de preferència revelats com el cost de viatge, mentre que els mètodes de preferència establerts aconseguiran els valors de no ús associats a serveis culturals), per tant, sovint, les millors opcions són combinar diversos mètodes. Els mètodes usats dependran en gran manera dels serveis que s'avaluen i el seu context, i haurien de ser seleccionats en consulta amb economistes experimentats.

---

<sup>29</sup> DEFRA (2007). An introductory guide to valuing ecosystem services. Department for Environment, Food and Rural Affairs. Govern de UK

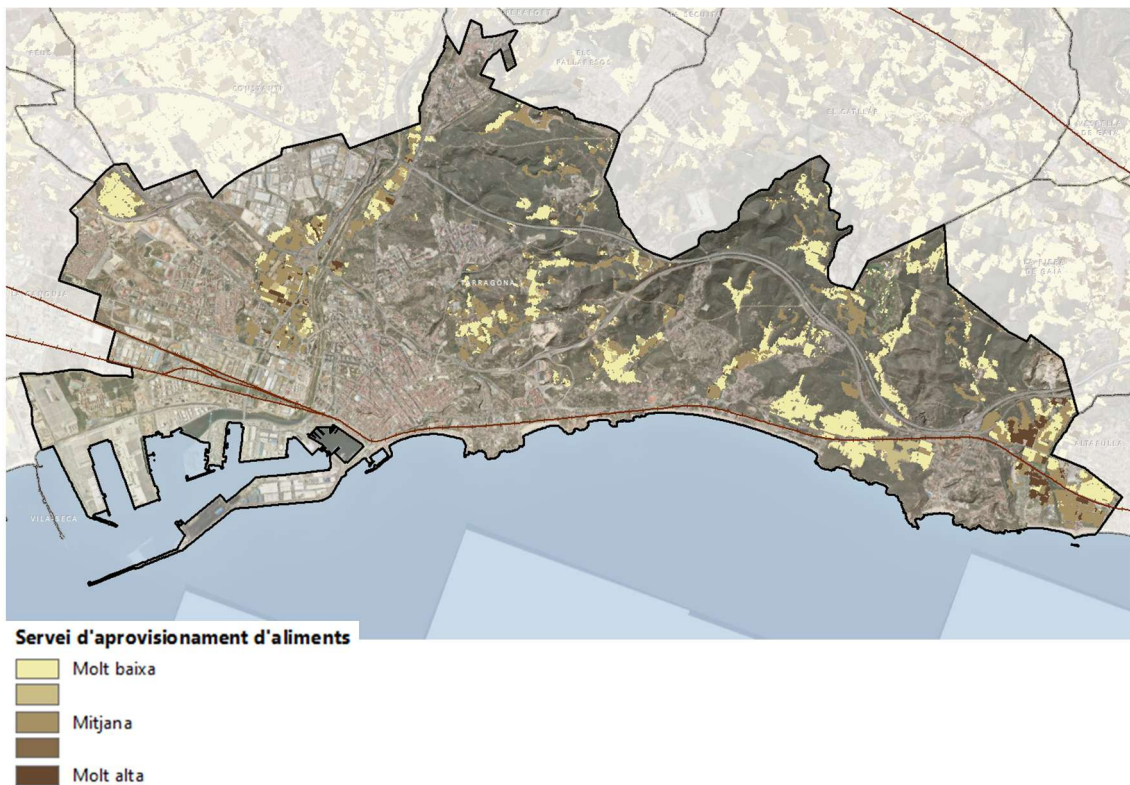
<sup>30</sup> GET. (2011). The economic value of protected areas in Montenegro. GEF/UNDP PIMS 4279: Catalyzing Financial Sustainability of Protected Areas in Montenegro.

## 6.2. SERVEIS ECOSISTÈMICS D'ABASTIMENT

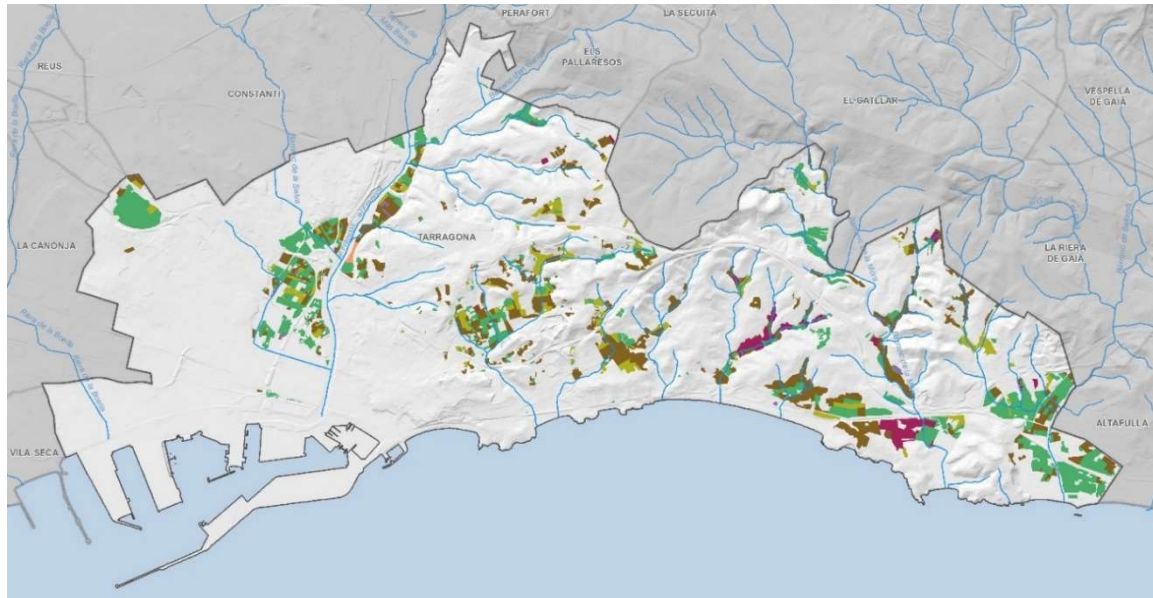
Hom pensa en els serveis ecosistèmics d'abastiment en relació amb la capacitat de proveir aliments d'un territori, però no només. Hi ha altres elements proveïts de gran valor per a les persones. En el següent apartat s'explicaran i es valoraran econòmicament aquells que sigui possible.

### 6.2.1. AGRICULTURA I RAMADERIA

La cartografia sobre la capacitat del municipi de Tarragona de generar aliments, permet observar que les majors capacitats es donen als sòls al·luvials del riu Francolí i del riu Gaià, on es desenvolupen hortes de regadiu, tot i que tenen una qualificació de mitjana. Posteriorment, els sòls de vessant tenen una qualificació molt baixa (a causa de la seva menor capacitat agrològica i productiva), i els forestals i urbans inexistent.



**Figura 51.** Aprovisionament d'aliments provinents de conreus agrícoles a Tarragona. Font: elaboració pròpia a partir de cartografia de la Generalitat de Catalunya



**Usos agrícoles**



**Figura 52.** Espais agrícoles romanents al municipi de Tarragona. Font: mapa de cobertes del sòl de Catalunya ICGC-CREAF, 2018

**AGRICULTURA**

Per definir quantitativament el servei ecosistèmic de producció d'aliments a Tarragona podem utilitzar les dades de la taula següent. Cal considerar que en alguns conreus com els cereals per a gra o els farratges poden ser diversos amb preus molt variats; s'assumeix que hi haurà hagut petites variacions.

A Tarragona tampoc hi ha conreus ecològics donats d'alta, segons el cens de 2020, que ben segur generen preus millors que caldria corregir a l'alça. S'utilitzen preus actuals de venda de productes en origen, ja que no existeix al municipi estructura de transformació.

Dedicació de la terra	2020		Rendiments (kg/ha)**	Preus (€/Kg)	Rendiments econòmics (€)
	ha	% sobre municipi			
<b>Total terres llaurades</b>	395*	6,8			
<b>Conreus herbacis</b>	147		3.500	0,29	149.205,00
<b>Horta</b>	24		20.000	0,7	336.000,00
<b>Vinya</b>	21		5.500	0,55	65.525,00
<b>Oliveres</b>	80		1500	0,70	84.000,00
<b>Fruits secs</b>	44		650	2,50	71.500,00
<b>Fruïters de clima temperat</b>	2		Sense dades específiques		

Dedicació de la terra	2020		Rendiments (kg/ha)**	Preus (€/Kg)	Rendiments econòmics (€)
	ha	% sobre municipi			
<b>Garrofers</b>	25		2.900	0,5	36.250,00
<b>TOTAL</b>					740.480,0

**Taula 10.** Valor dels serveis ecosistèmics d'abastiment de productes agraris al municipi de Tarragona. Font: Elaboració pròpia a partir de les dades dels censos agraris IDESCAT

\* Superfície oficial del cens agrari de 2020. És inferior a les dades que s'obtenen dels mapes d'usos del sòl i que s'han utilitzat per elaborar, per exemple, les dades de la taula 2

\*\* Fonts diverses oficials amb rendiments més recents a Catalunya, Tarragona.

Com es pot observar, una **part molt majoritària del valor econòmic s'obté a partir de la producció d'horta** en una superfície molt petita, que suposa la meitat del valor dels productes agraris. Val a dir, però, que es tracta d'una aproximació molt gran, ja que a les 24 hectàrees d'horta es produiran productes molt diversos, com diversos seran els seus rendiments i els preus, però això demostra la importància – també en termes ecosistèmics d'abastiment – del manteniment de les àrees agrícoles productives de regadiu.

Aquest càlcul té diverses debilitats. Per una banda, el rendiment dels conreus que tenen o poden tenir part en regadiu i part en secà s'ha realitzat a partir d'estimacions de superfícies en tots dos tipus de conreus i mitges de rendiments. Els resultats finals poden variar molt segons la proporció regadiu/secà, ja que les productivitats no tenen res a veure. Per altra banda, en 2023 els rendiments en secà hauran estat molt menors, i les superfícies relatives de conreus poden haver variat significativament.

En tot cas, el càlcul serveix per tenir una idea del potencial del valor d'aquest servei ecosistèmic, que s'avalua per Tarragona en 740.480,00 €.

## RAMADERIA

El valor de la producció ramadera, actualment, és nul, ja que no existeixen activitats ramaderes donades d'alta segons el cens agrari de 2020.

Això no sempre ha estat així. Als censos agraris del segle XX es pot observar com hi havia certa dedicació ramadera, tal com es pot veure a la taula següent:

Anys	1999	1989	1982
<b>Bovins. Explotacions</b>	0	0	1
<b>Bovins. Caps</b>	0	0	100
<b>Ovins. Explotacions</b>	5	5	7
<b>Ovins. Caps</b>	944	1970	960
<b>Cabrum. Explotacions</b>	3	2	2

<b>Cabrum. Caps</b>	120	102	22
<b>Porcins. Explotacions</b>	0	0	3
<b>Porcins. Caps</b>	0	0	240
<b>Aviram. Explotacions</b>	5	12	13
<b>Aviram. Caps</b>	9767	7127	27617
<b>Conill mares. Explotacions</b>	0	4	4
<b>Conill mares. Caps</b>	0	8	30
<b>Equins. Explotacions</b>	2	3	4
<b>Equins. Caps</b>	5	22	107

**Taula 11.** Unitats ramaderes al municipi de Tarragona durant els censos agraris de 1982, 1989 i 1999. Font: Elaboració pròpia a partir de les dades dels censos agraris IDESCAT

Es pot observar com a finals del segle XX existia una certa cabana ramadera al municipi. Lògicament, no es pot dir que la producció d'aviram intensiu en granja tingui a veure amb els serveis ecosistèmics, ja que més enllà de l'aigua, la resta de recursos que consumeix aquesta activitat (pinso, suplementos, energia elèctrica) sol venir de fora. El que sí que és destacable és la presència dels ramats ovins i cabrums. Era habitual llavors a Tarragona veure diversos ramats que utilitzaven la llera del riu Francolí i alguns dels descampats dels barris de ponent com a zona de pastura.

En el cas de l'existència de nou de ramats d'ovelles i cabres, aquestes aprofiten de manera molt intensiva els recursos vegetals autòctons per a alimentació, de manera que, descomptant si és el cas la part de pinso que poden rebre, el valor total de les vendes de carn o altres productes derivats d'aquests ramats podria ser atribuït com a TEV del servei d'aprovisionament d'aliments.

Tot i això, actualment no podem dir que es pugui assignar cap valor econòmic a aquest servei donat la manca actual de cabana ramadera.

## PRODUCCIÓ DE MEL

Es desconeix el nombre d'explotacions apícoles que existeixen al municipi de Tarragona o si tan sols n'hi ha. Aquestes produeixen quantitats de mel que, a preu de venda, podrien donar una xifra aproximada del valor d'aquest servei ecosistèmic d'abastiment.

Posteriorment, s'explicarà l'impacte econòmic del servei de pol·linització que presten les abelles mel·líferes, entre altres insectes naturals.

### 6.2.2. PRODUCTES FORESTALS

El servei d'abastiment no només se centra en la producció d'aliments en l'agricultura i la ramaderia, sinó que d'altres productes (alimentaris o no) són extrets directament dels ecosistemes del municipi i poden ser valorats. Entre ells, destaquen els productes que es poden extreure de les masses forestals del municipi.



No obstant això, la producció de bolets té moltes altres utilitats i presenta nombrosos serveis més enllà dels pròpiament d'abastiment. De fet, els fongs silvestres contribueixen a una gran varietat de serveis no només d'aprofitament, sinó també culturals i de regulació. Per una part, els fongs silvestres comestibles suposen una font important d'aliments i poden ser considerats un producte forestal no fustaner clau, especialment a la conca mediterrània, on aquests productes no fustaners són de particular importància socioeconòmica<sup>31,32</sup>. A més, a les regions mediterrànies, el valor econòmic dels serveis ecosistèmics basats en els bolets, pot arribar a ser molt major que l'aprofitament tradicional obtingut de la indústria forestal<sup>33,34</sup>. En aquest sentit, s'ha de tenir en compte la seva importància en l'ús recreatiu de la muntanya, en canalitzar nombrosos desplaçaments i jornades de camp dels aficionats, que generen un impacte econòmic positiu a les zones de recol·lecció. Els fongs forestals també poden jugar un paper molt rellevant en el funcionament de l'ecosistema forestal amb la seva contribució als cicles de nutrients i carboni<sup>35,36</sup>.

El valor dels serveis de regulació proporcionats pels fongs forestals en l'àmbit d'estudi serà analitzat com un component més dels serveis de regulació de les masses forestals del municipi, en l'apartat corresponent.

Sí que es pot realitzar en aquest moment una aproximació al valor del servei d'abastiment de bolets comestibles, utilitzant dades que tindrien més a veure amb serveis culturals (visites al municipi per collir bolets) que amb el propi valor econòmic del producte bolet. Sobre aquest valor existeixen nombrosos estudis, poc coincidents, que aporten dades que creiem es poden comentar. Per altra part, donat el valor de la recol·lecció de bolets en la idiosincràsia i els costums de la ciutadania de Catalunya, es tracta d'aquest altre servei cultural intangible amb molt difícil valoració econòmica, però que qualitativament ha estat descrit en diversos treballs, també per altres territoris amb característiques similars<sup>37</sup>.

A Catalunya, una regió on la recol·lecció de bolets forma part de la idiosincràsia i de les activitats socials i en la que, al mateix temps i gràcies a la preponderància del clima mediterrani, l'explotació de fusta del bosc té un valor poc important, hi ha hagut una preocupació sobre caracteritzar i quantificar el valor econòmic de la recol·lecció de bolets. Per exemple<sup>38</sup>, segons dades del mercat central de Mercabarna, es comercialitzen de mitjana més de 700 tones (340 – 1027 t) de bolets a l'any (rovellons i altres espècies) amb un preu mitjà d'11,6 €/kg – 13,2 €/kg. A la ciutat de Lleida

---

<sup>31</sup> **Boa, E.** (2004). Wild edible fungi: A global overview of their use and importance to people. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy, pp. 163.

<sup>32</sup> **Croitoru, L.** (2007). Valuing the non-timber forest products in the Mediterranean region. *Ecol. Econ.* 63, 768–775. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2007.01.014>

<sup>33</sup> **Palahí, M., et al.** (2009). Effect of the inclusion of mushroom values on the optimal management of even-aged pine stands of Catalonia. *For. Sci.* 55 (6), 503–511.

<sup>34</sup> **Martínez d'Aragón, J., Riera, P., Giergiczny, M. i Colinas, C.** (2011). Value of wild mushroom picking as an environmental service. *For. Policy Econ.* 13, 419–424. <http://dx.doi.org/10.1016/j.forpol.2011.05.003>

<sup>35</sup> **Mohan, J.E. et al.** (2014). Mycorrhizal fungi mediation of terrestrial ecosystem responses to global change: mini-review. *Fungal Ecol.* 10, 3–19. <http://dx.doi.org/10.1016/j.funeco.2014.01.005>

<sup>36</sup> **Stokland, J.N., Siitonen, J. i Jonsson, B.G.** (2012). Biodiversity in Dead Wood, *Biodiversity in Dead Wood*. Cambridge University Press, Cambridge. <http://dx.doi.org/10.1017/CBO9781139025843>

<sup>37</sup> **Muñoz, J.A.** (1999). Las setas en Euskal Herria, *Cultura y Gastronomía*. Diputación Foral de Bizkaia.

<sup>38</sup> **Bonet, J.A. et al.** (2012). Models de gestió per a la producció micològica en boscos de pi roig (*Pinus sylvestris* L.). Sèrie: Orientacions de gestió forestal sostenible de Catalunya (ORGEST). Generalitat de Catalunya. Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural. Centre de la Propietat Forestal.

(100.000 habitants) es van comercialitzar a la tardor de 1994<sup>39</sup> un total de 17.445 kg de bolets silvestres, essent el rovelló el 60% dels bolets venuts, amb preus entre 6 € i 26 €/kg segons el moment de la temporada. A la reserva d'Alinyà, propietat de Fundació Privada Catalunya - la Pedrera, s'ha estimat que a les 3.532 hi ha existents es poden recol·lectar 7037,4 kg de quatre espècies principals de bolets comestibles, amb un valor de 51.955,72 €/temporada<sup>40</sup>.

S'han realitzat també a Catalunya importants treballs sobre la producció de bolets comestibles en hàbitats forestals principals. S'estima que les pinedes de pi blanc produeixen una mitjana anual de bolets de 30 kg/ha, amb un interval de 14-46 kg/ha.

En aquest sentit, durant el període 1995-2010<sup>41</sup>, s'estima que la producció de bolets silvestres en els boscos de Catalunya fou de 43 kg/ha/any, un 25% dels quals són comercialitzables (el potencial productiu total de bolets no és el total de bolets que es recol·lecten, ja que no es pot recórrer tota la superfície forestal; una part dels bolets es perd a causa del seu deteriorament). El valor mitjà dels bolets silvestres se situa entre 3 i 5 €/kg, cosa que significa que el valor total de la producció s'avalua en un rang entre els 15,3 i els 25,4 milions d'euros anuals.

Més important que el moviment econòmic és el vessant social de l'activitat econòmica i s'estima que hi ha aproximadament d'1,2<sup>42</sup> a 2<sup>43</sup> milions de catalans que, algun dia, durant la temporada micològica, van al bosc a recol·lectar bolets, alguns amb un objectiu comercial, però la major part per buscar una activitat recreativa.

Aquestes dades situen la recol·lecció de bolets com un dels principals valors percebuts del sector forestal per part de la societat, que és capaç de generar importants economies directes i indirectes en el medi rural, tal com es demostra en un estudi realitzat a la comarca del Solsonès, on segons un estudi basat en entrevistes als recol·lectors<sup>44</sup> (mètode del Cost de Viatge), estimen que el valor mitjà generat durant una campanya micològica en aquesta comarca podria ascendir a 710.000-800.000 €. S'ha de recordar que el Solsonès té 61.000 hectàrees, de les quals el 65% correspon a bosc arbrat. Extrapolant els resultats obtinguts en l'experiència del Solsonès a tota Catalunya, el valor estimat que genera la recol·lecció de bolets recreativa és prop dels 24 milions d'euros.

De fet, a la major part d'ocasions, els recol·lectors aficionats tenen un cost del viatge associat a la recol·lecció (despesa de combustible, hostaleria), major que el valor econòmic dels bolets recol·lectats. En definitiva, el recol·lector no valora únicament els bolets collits sinó també l'acció d'anar al bosc a buscar-los.

Altres estudis han utilitzat mètodes diversos per estimar el valor dels serveis forestals. Un estudi en boscs espanyols del nord-est de la península<sup>45</sup> mitjançant el mètode de modelització d'elecció

---

<sup>39</sup> **Cervera, M. i Colinas, C.** (1994). Comercialización de seta silvestre en la ciudad de Lleida. Trabajo Inédito. UdL.

<sup>40</sup> **Grau, Q. et al.** (2010). Les activitats forestals no fustaneres a la Vall d'Alinyà. De l'aprofitament tradicional a les potencialitats actuals.

<sup>41</sup> **Fundació del Món Rural.** (2011). El valor ocult de l'activitat agropecuària a Catalunya; Identificació, càlcul i estratègies de contraprestació de les externalitats socioambientals del sector agropecuari

<sup>42</sup> **Górriz, E. et al.** (2014). La societat catalana accepta una regulació per la recollida de bolets i un pagament finalista cap a la gestió del bosc. *Silvicultura*, 2014; (70), 18-20.

<sup>43</sup> **Ceres.** (2008). Consulta sobre aspectes relacionats amb la recollida de bolets en el marc de l'òmnibus Catalunya. Informe Resum. Reus, 18 p.

<sup>44</sup> **Martínez de Aragón, J. et al.** (2011). op. cit.

<sup>45</sup> **Brey, R., Riera, P. i Mogas, J.** (2007). Estimation of forest values using choice modelling: An application to Spanish forests. In: *Ecological Economics*, Volume 64, Issue 2, Dec 2007, pp 305-312.

va estimar que els individus pagarien anualment una mitjana de 12,82 €/any si se'ls permetés anar-hi a buscar bolets en boscos de nova creació.

Tarragona, per les seves condicions geogràfiques i ecològiques, no és una destinació preuada al país per anar a buscar bolets, però deu rebre l'activitat dels seus propis ciutadans.

Si considerem que a Tarragona la superfície arbrada forestal assimilable a pinedes de pi blanc és de 1.546,75 hectàrees, amb la ràtio de producció baix (donat que en general es tracta de boscos poc madurs i estructurats) de 14 kg/ha de bolets comestibles, estaríem parlant d'una quantitat de 21,65 tones de bolets possibles a recol·lectar. La majoria d'aquests serien rovellons. Tenint en compte un preu pel 2023 de 13,21 €/kg de rovelló a l'engròs<sup>46</sup>, estaríem parlant d'un potencial de generació de **286.055 €/any de bolets comercialitzables** a les masses forestals de Tarragona.

Es tracta segurament d'una xifra molt sobreestimada, però no cal obviar que existeix aquest potencial.

## FUSTA

Segons les estimacions de la FAO (2009), la demanda mundial de fusta s'incrementarà molt notablement en un futur pròxim. La fusta en rotllo industrial podria créixer un 45%, des de 1.682 milions de m<sup>3</sup>/any el 2005 fins a 2.436 el 2030, mentre que la producció bioenergètica podria augmentar quasi un 50%, passant de 719 a 1.075 milions de tones equivalents de petroli (MTOE) en el mateix interval de temps. A escala europea, la demanda de fusta industrial en el mateix període podria créixer més del 50% i la producció bioenergètica un 227%<sup>47</sup>.

En el nostre cas, l'aprofitament de fusta a Catalunya a les darreres dècades es considera molt escàs en relació amb la disponibilitat de recurs. El deficient aprofitament dels recursos forestals, junt amb l'abandonament de l'agricultura i la ramaderia extensiva, han provocat un considerable augment de la superfície de boscos, a més de provocar que aquests siguin cada vegada més densos.

En el cas de Tarragona, es produeix l'aprofitament forestal o la gestió forestal d'algunes de les seves masses forestals, més aviat com a generadora de fusta local, per sanejament forestal, per rompudes locals i per prevenció d'incendis, amb poca importància des del punt de vista de la generació de fusta. Donades les característiques de les masses forestals de Tarragona, no es considera realista atorgar un valor al servei de proveïment de fusta.

## LLENYA

Al món, la llenya és un dels combustibles principals, especialment en aquells països amb menor nivell de desenvolupament. Al nostre entorn, la llenya continua tenint un important ús en àmbits rurals amb habitatges tradicionals, tan aïllats com entre mitgeres, com és el cas de l'àmbit d'estudi. També, en els darrers mesos i arran de l'alça desmesurada del preu de l'energia elèctrica i el gas natural, s'ha anat detectant un augment de la demanda de llenya al territori.

<sup>46</sup> <https://www.observatoriforestal.cat/preu-dels-bolets/>

<sup>47</sup> **Tolosana, E.** (2016). Per una gestió forestal sostenible, més madera: Iniciativas, oportunidades y barreras a la movilización de madera de coníferas en el centro y norte de España. Fundació Conde del Valle de Salazar. Universitat Politècnica de Madrid.

El servei ecosistèmic produït pel consum de llenya als habitatges és aprofitat, bàsicament, com font energètica, i es pot valorar econòmicament mitjançant l'estimació de l'estalvi front altres tipus d'energia utilitzats als habitatges –especialment el gas, l'electricitat i el petroli o derivats-. Normalment, la llenya és utilitzada en sistemes de calefacció puntual –sistemes que es componen d'algun aparell mòbil o fix que permet elevar la temperatura d'alguna o totes les habitacions d'un habitatge- o directament en la gran xemeneia central que existia a l'estança principal i que tradicionalment es feia servir per cuinar i escalfar la sala d'estar.<sup>48</sup>

Com ja s'ha comentat, amb dades adequades es podria estimar el valor econòmic del servei d'aprovisionament de llenya valorant-lo en base a l'estalvi econòmic pel no ús d'altres fonts d'energia per escalfar, o bé a partir dels preus del producte llenya en origen (140 €/tn pel 2021 segons l'Observatori Forestal) i una estimació de la producció potencial. Tampoc es coneix el nombre d'habitatges de Tarragona que disposen de sistemes d'estufa o cuina de llenya. Per tant, es desconeix quin valor econòmic podria tenir, però en tot cas, donades les característiques de l'àmbit d'estudi i l'existència de nombroses masies i cases tradicionals de poble, la quantitat de massa forestal existent, i les tendències actuals, no ha de tractar-se d'un valor negligible.

Com a referència, segons l'IDESCAT, el 2022 es van produir 9598 tones de llenya a la província de Tarragona. Segons el mateix IDESCAT, a la província de Tarragona es comptabilitzen 289.343 ha forestals arbrades. Si establíssim un rendiment, tindríem que s'extreuen 0,033 tones de llenya per hectàrea.

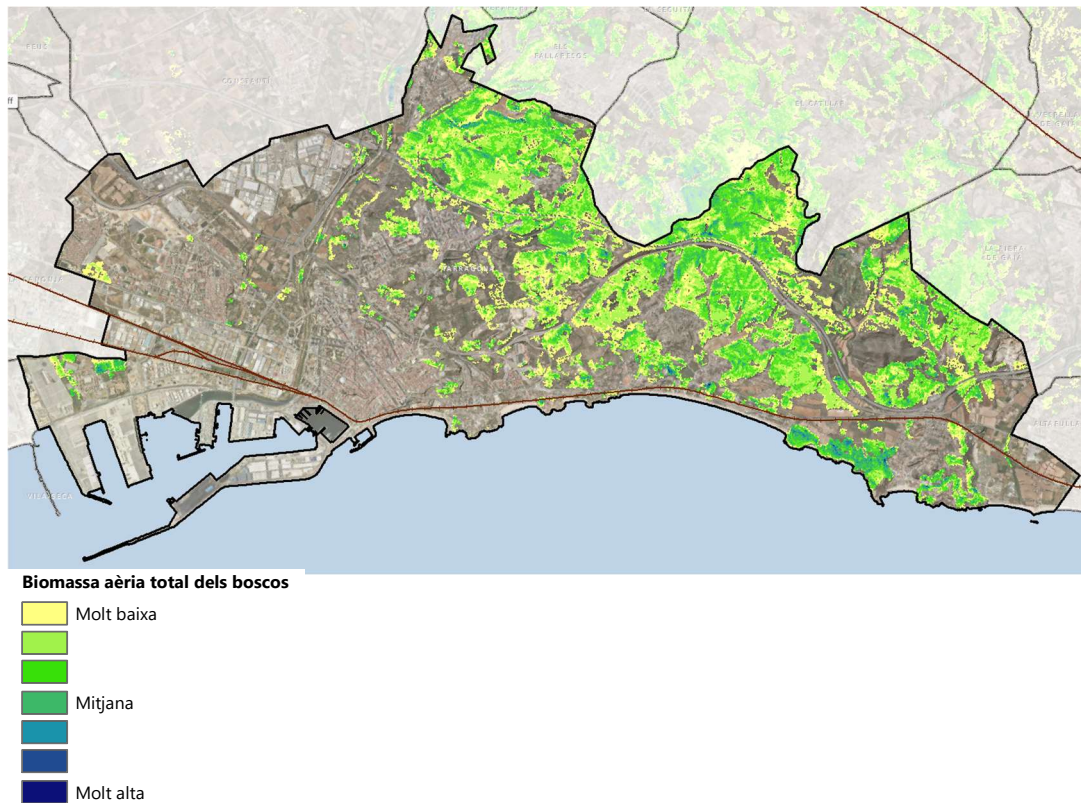
Donades les superfícies forestals arbrades de Tarragona, les 1.546,75 ha de coníferes podrien produir un total de 51,30 tones/any de llenya. A un preu de 140 €/tn, un valor de **7.183 €/any**.

## BIOMASSA

Un altre producte forestal de creixent importància és la provisió de restes forestals per a biomassa, provinents de la gestió del bosc per a produir aquest output.

---

<sup>48</sup> **Entre vasco de la energía (EVE)**. (2013). Claves energéticas del sector doméstico en Euskadi. Gobierno Vasco.



**Figura 54.** Intensitat del servei de producció de biomassa de les diferents fraccions aèries i la producció llenyosa aèria total (t/ha). Font: elaboració pròpia a partir de les bases digitals Departament d'Acció Climàtica

Segons dades de rendiment comarcal del Centre Tecnològic Forestal de Catalunya, aquests són els rendiments en biomassa que es podrien produir per les pinedes de pi blanc i la quantitat de biomassa que es podria extreure de les masses forestals de Tarragona, entenent una explotació sostenible amb torns de 20 anys.

Espècie principal	Densitat (peus/ha)	Biomassa total (t/ha) (Extracció total)	Biomassa (t/ha) (entenent torns de 20 anys i 30% per dificultat accés)	Nº ha	Biomassa total (tn/any)
<i>Pinus halepensis</i>	535,58	62,77	0,94	1.546,75	1.453,95
<b>TOTAL</b>					<b>1.453,95 tn</b>

**Taula 12.** Estimació de la producció de biomassa forestal al municipi de Tarragona. Font: Elaboració pròpia a partir de dades diverses

Considerant que el preu de biomassa forestal pels darrers 3 anys ha estat d'uns 120 €/Tn per estella, podem considerar que la producció de biomassa pot tenir un valor de **174.390,00 €/any**.

## MEDICINES I PRINCIPIS ACTIUS

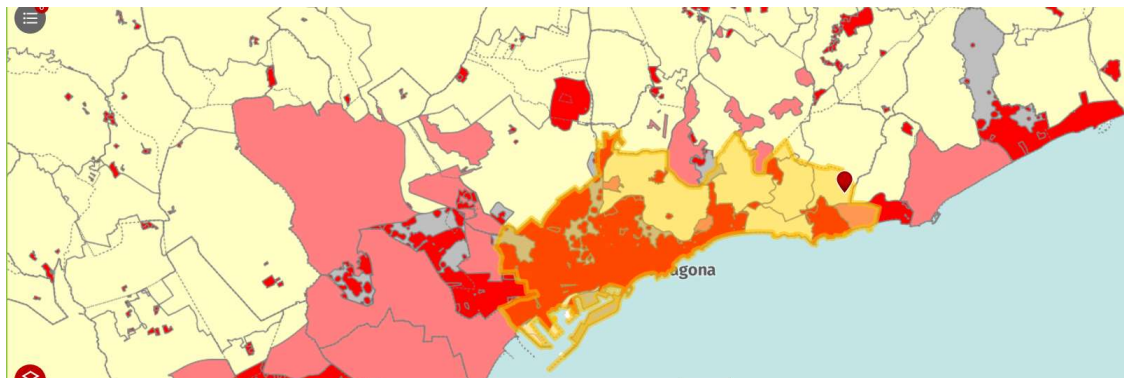
En el món, el valor de les plantes medicinals o les substàncies medicinals obtingudes a partir de plantes és enorme, al nivell de centenars de bilions de dòlars<sup>49</sup>. D'una manera conservadora, es va reportar que en 2005 el valor dels fàrmacs d'origen natural venuts era de 75 bilions de dòlars, i el 2004, el report anual d'importacions internacionals de plantes medicinals i aromàtiques per ús farmacèutic va mesurar 350.000 mg, amb un valor per damunt del bilió de dòlars anual a la dècada dels 90. Als Estats Units, per exemple, es va reportar que el 57% de les 150 medicines més venudes el 1993 contenien almenys un compost actiu principal derivat de patents desenvolupades des de compostos naturals.

En la tradició catalana, l'herboristeria forma una part consubstancial de la cultura popular rural. Nombrosíssimes plantes han estat utilitzades per les seves propietats medicinals, per remeiers, metges i la població general. Encara persisteix la tradició de recol·lecció d'algunes plantes comunes, com la farigola o el té de roca, per exemple, tot i que no s'ha trobat informació específica sobre aquesta activitat en l'àmbit d'estudi, i molt menys a nivell comercial.

La tradició de collir farigola o té de roca al municipi formaria part d'aquest servei ecosistèmic, tot i que resulta pràcticament impossible atorgar-li un valor econòmic que, en tot cas, serà de poca transcendència.

### 6.2.3. CAÇA

A Tarragona la caça és una activitat tradicional i es realitza en terrenys de l'Àrea Privada de Caça T-10123 (Temps Lliure, en terrenys de Tarragona i el Catllar), T-10052 (La Protectora), T-10327 (Mas del Mèdol), T-10262 (el Mèdol) i T-10080 (L'Aliança, amb terrenys a Tarragona, la Riera de Gaià i Vespella de Gaià). Cadascuna d'elles són gestionades per societats de caçadors diferents.



**Figura 55.** Àrees privades de caça (color taronja fluix, ja que el taronja fort correspon a àrees urbanes) al municipi de Tarragona. Font: <https://sig.gencat.cat/visors/Cacera.html>

Les diverses societats han d'elaborar, seguir i revisar cada quatre anys un Pla tècnic de Gestió Cinegètica, que han d'aprovar el Departament d'Acció Climàtica de la Generalitat de Catalunya.

<sup>49</sup> **Carol, J. et al.** (2006). Forests and Human Health. Assessing the Evidence. CIFOR Occasional Paper. Center for International Forestry Research.

Una part dels socis es dedica a la caça menor (conill, tord, tudó, etc.) i una altra a la caça major, en concret del porc senglar. Els dies de caça habituals durant l'època hàbil són els dijous, diumenges i festius per a la caça menor i els dissabtes per a la caça major.

Per altra banda, cal notar que, com passa a la resta de Catalunya, la pràctica totalitat dels terrenys agrícoles i forestals a Tarragona són de propietat privada. Per aquest motiu, i per a desenvolupar les seves activitats, les societats de caçadors tenen acords amb aquests propietaris.

En relació amb la problemàtica del porc senglar, els darrers anys la població d'aquest mamífer ha augmentat força a tot Catalunya. Aquest gran nombre d'individus de porc senglar provoca dos grans problemes: quantiosos danys a l'agricultura local amb queixes legítimes dels pagesos; i risc d'accidents de trànsit per col·lisió de vehicles contra senglars que creuen la carretera. Una de les mesures que s'utilitzen per lluitar contra aquesta superpoblació de senglars és la cacera i les Societats de caçadors hi tenen un paper fonamental.

No s'han pogut obtenir les dades de les peces abatudes cada any. En tot cas, podria arribar a proporcionar-se un valor econòmic a aquestes a preu de mercat amb, segurament, una transcendència significativa per a la carn de porc senglar, tot i que en el cas dels caçadors de Tarragona, aquestes no es comercialitzen i acaben essent utilitzades per a ús particular. Si es tinguessin dades precises de les espècies abatudes, podríem considerar establir el valor del TEV, tot pressuposant que es tracta d'una explotació sostenible de recursos a partir dels Plans d'Aprofitament Cinegètic.

Una altra manera seria considerar l'activitat econòmica que, des de múltiples vessants, podria estar aportant les Societats de Caçadors, tot i que aquesta tampoc està estimada.

#### 6.2.4. RECURSOS HÍDRICS

##### RECÀRREGA D'AQUÍFERS I ABASTIMENT D'AIGUA

L'aprovisionament d'aigua és un servei d'abastiment que descriu la modificació ecosistèmica de l'aigua utilitzada per a usos extractius (aigua de boca municipal, agricultura, comercial, industrial i termoelèctrica) i in situ (hidroelèctrica, recreació en ecosistemes aquàtics i transport, així com producció piscícola)<sup>50</sup>.

Qualsevol ecosistema en una conca hidrològica afecta als atributs de l'aigua que passa a través seu. Així que tots els ecosistemes proporcionen serveis hidrològics. Aquests són serveis regionals; els usuaris aigües avall experimenten els efectes dels ecosistemes al llarg de la conca. Com els efectes s'estenen superficialment, l'impacte de les cobertes del sòl pot difuminar-se a grans conques. Tanmateix, les extrapolacions d'efectes locals o de curt termini dels serveis hidrològics a una escala més àmplia poden ser fàcilment erronis, especialment quan els funcionaments hidrològics subterranis i superficials són poc coneguts.

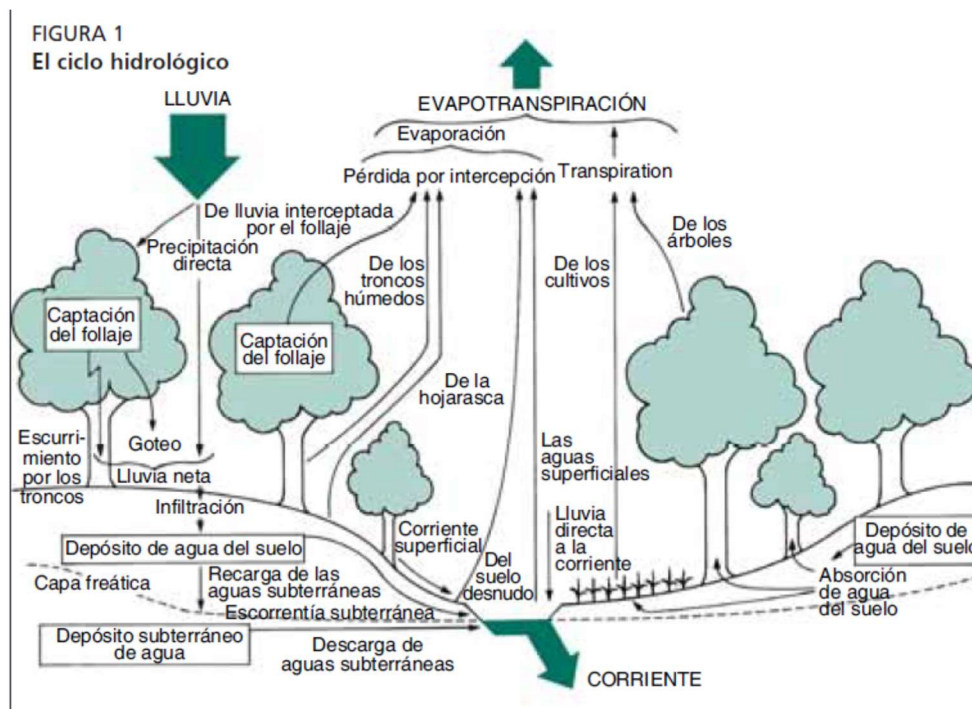
A més, molts aspectes de resposta hidrològica estan dominats per fenòmens extrems però infreqüents. L'habilitat dels ecosistemes per afectar les respostes a aquests episodis extrems no

---

<sup>50</sup> **Bauman, K.A. et al.** (2007). The nature and value of Ecosystem Services: An overview highlighting Hydrologic services. In Annual Review of Environmental Resources 2007 32: 6.1-6.32.

està clara, però és potencialment important i segurament no relacionada de manera lineal al subministrament de serveis hidrològics en els anys mitjans.

La complexitat de l'avaluació real del servei d'abastiment d'aigua d'un ecosistema pot ser observada en la següent figura, on es pot veure com nombrosíssims factors acaben intervenint-hi des del procés principal de càrrega (precipitació) fins als dipòsits d'aigües subterrànies i els corrents superficials, que és d'on s'abasteixen els sistemes de captació. Per tant, totes les variacions en cobertes del sòl, tipus del sòl, substrats geològics, pendents i orientacions, afecten la capacitat del sistema d'aprofitar, emmagatzemar, gastar o descarregar, *in situ* o en altres territoris allunyats, el recurs d'aigua que rep en forma de precipitació, per aquífers subjacents recarregats en altres llocs o per cursos fluvials que discorren des de terres més altes.



**Figura 56.** El cicle hidrològic. Font: Los Bosques y el Agua. Estudio FAO: Montes 2009

Existeixen nombrosos estudis que valoren econòmicament la provisió d'aigua com serveis ambientals<sup>51</sup>. Per exemple, el benefici de l'aigua dolça proporcionada pel *Parque Natural Pico da Vara/Ribeira do Guilherme* a les Illes Açores (Portugal), s'ha avaluat en aproximadament 600.000 €/any o 99 €/hectàrea<sup>52</sup>. A Nova Zelanda, el *Papanui Conservation Park* ocupa 22.000 ha al nord-oest de la ciutat de Dunedin; en una aproximació a la valoració del servei d'aprovisionament d'aigua de Te Papanui es va plantejar la següent pregunta: si el servei fos eliminat de sobte, quant costaria als usuaris principals obtenir l'aigua des d'altres fonts? La valoració resultant fou 11 milions de dòlars a l'any (dades de 2005) per proporcionar aigua als residents de Dunedin, generació d'electricitat hidràulica i irrigar els conreus dels agricultors de Taieri. A Xile, un estudi

<sup>51</sup> **Dudley, N. i Stolton, S.** (2003). *Running Pure: The importance of forest protected areas to drinking water*. World Bank/WWF Alliance for forest conservation and sustainable use. WWF: Gland, Switzerland.

<sup>52</sup> **Cruz, A de la. i Benedicto, J.** (2009). *Assessing Socioeconomic Benefits of Natura 2000 – a Case Study on the ecosystem service provided by SPA PICO DA VARA/ RIBEIRA DO GUILHERME*. Output of the project Financing Natura 2000: Cost estimate and benefits of Natura 2000.

calculà que el bosc autòcton val més de 200 dòlars US/ha i any a causa dels seus efectes en la disponibilitat d'aigua de pluja<sup>53</sup>. Molts d'aquests estudis utilitzen preus de mercat per calcular l'aprovisionament d'aigua<sup>54, 55</sup>.

A més, molts dels sistemes de pagament per serveis ambientals existents al món, especialment a Amèrica Llatina, tenen relació amb la provisió de servei d'aigua des de les conques altes captadores, cap als usos urbans, agrícoles i industrials existents en vessants i zones planes<sup>56</sup>, especialment quan les muntanyes i serralades concentren la precipitació, tant horitzontal com vertical.

En el cas de Tarragona, descansa en part sobre els aqüífers al·luvials del Francolí i el Gaià i en part sobre els aqüífers mesozoics de les zones rocalloses. Tot i ser un municipi amb recursos aqüífers escassos, els rius Francolí i Gaià al seu pas pel municipi i la precipitació sobre la superfície municipal recarreguen els aqüífers, per la qual cosa un percentatge – difícil de calcular – dels recursos hídrics que s'utilitzin d'aquests aqüífers, amb els valors associats, podrien ser atribuïts al TEV del servei recàrrega d'aqüífers del municipi de Tarragona.

Caldria realitzar balanços adequats utilitzant dades dels diversos estudis hidrogeològics de la zona<sup>57, 58, 59</sup> i avaluar la recàrrega dels aqüífers sobre la superfície municipal i l'extracció realitzada tant per l'empresa pública EMATSA com per privats, a preu de mercat de subministrament d'aigua.

Anant a càlculs més simples, segons les pròpies memòries d'EMATSA, aquesta empresa s'abasteix majoritàriament de l'aigua provinent del riu Ebre a través del Consorci d'Aigües de Tarragona, mentre que prop d'un 12% de l'aigua consumida prové de fonts pròpies. En els darrers anys, s'han iniciat diversos projectes per recuperar recursos hídrics propis amb l'objectiu d'incrementar aquest percentatge fins al 25%.

Actualment, EMATSA explota els següents pous

- Pou Renau
- Pou Soler Bas
- Pou Boella
- Pou P. Park
- Mina Puigpelat (arquebisbe)
- Mina P-II + Pou Miró
- Pou Franqués
- Pou Bonaigua Vell

---

<sup>53</sup> **Nunez, D., Nahuelhual, L. i Oyarzun, C.** (2006). Forests and water: the value of native temperate forests in supplying water for human consumption. *Ecol. Econ.* 58: 60616.

<sup>54</sup> **Popa, B. i Bann, C.** (2012). An assessment of the contribution of Ecosystems in Protected Areas to Sector Growth and Human Well Being in Romania.

<sup>55</sup> **Svajda, J., Getzner, M. i Povazan, R.** (2014). Value of ecosystem services in Mountain National Parks. Case Study of Vel'ká Tatra National Park (Slovakia). *Polish Journal of Environmental Studies.*

<sup>56</sup> **Pons, J.** (2014). Eines per a la regulació dels serveis ambientals dels ecosistemes a Catalunya. *Quaderns de Dret Ambiental* n°7. URV.

<sup>57</sup> **Alonso, A. i Cuellar, N.** (1987): Situación de los acuíferos costeros del Gaià después de la construcción del Embalse del Catllar. 21 CIHS, Barcelona.

<sup>58</sup> **Ávalos i Roca.** (2012). Estudio hidrogeológico del Bajo Gaià desde el Embalse del Catllar hasta el mar (Tarragonès, Tarragona), 46 CIHS, Barcelona.

<sup>59</sup> **Ferrer, J. i Quintana, C.** (2013). Actualització hidrogeològica de los acuíferos del Baix Francolí (Tarragonés-Tarragona). 47 CIHS, Barcelona.

- Pou Bonaigua Nou
- Pou cinc Estrelles

Segons la memòria de sostenibilitat i RSC d'EMATSA de 2023, en aquell any es van extreure 1.032.330 m<sup>3</sup> d'aigua de recursos propis, que corresponen al 9,8% del total. En aquell mateix any 2023 es van generar 15.866.234 € en concepte de subministrament d'aigua, per la qual cosa es podria afirmar que **1.559.298,5 € pel 2023** és el valor del recurs aigua produït en el si del municipi i subministrat pels serveis públics.

Aquesta xifra té la feblesa d'estimar que el total extret de recursos propis correspon al total generat per l'ecosistema. Al mateix temps, aquesta xifra no inclou el valor dels recursos extrets – i utilitzats per activitats diverses – pels operadors privats. Aquesta xifra podria ser obtinguda a partir del visor de l'ACA, sumant les concessions de totes les extraccions, concessions que, tanmateix, no donarien la xifra real d'extraccions. En tot cas, també resulta complex assignar preus reals a aigua per usos agraris.

### 6.3. SERVEIS ECOSISTÈMICS DE REGULACIÓ

#### 6.3.1. MILLORA DE LA QUALITAT DE L'AIGUA

En moltes zones del món, la combinació dels processos ecològics en sistemes naturals i la filtració física en sistemes de sòls, permeten millorar substancialment la qualitat de l'aigua que passa per ells. Els nutrients (nitrogen, fòsfor i potassi), els sòlids en suspensió i, fins i tot, alguns contaminants químics poden ser reduïts molt notablement, especialment quan existeixen zones humides i boscos de ribera en contacte amb els cursos fluvials.

Aquest servei ha pogut ser avaluat econòmicament en alguns casos; per exemple, per les ciutats de Munich, Berlin, Viena i Oslo, s'ha avaluat, mitjançant la metodologia de *benefit transfers*, en un valor de 7-16 milions de € d'aigua subministrada, amb un benefici per càpita de 15-45 €/persona i any, tant per la provisió d'aigua com per la millora de la qualitat. A la zona d'Açores, els serveis de purificació d'aigua proporcionats pel Parc Natural Pico da<sup>60</sup> s'han estimat en 18,1 €/ha/any, mitjançant l'avaluació del cost substituït, utilitzant com valor la despesa d'aigua mineral de les famílies que se situen en zones d'influència.

A partir d'extrapolacions molt simplificades, les dades estimades del servei anual de purificació proporcionades pels boscos i hàbitats d'aigua dolça a la Xarxa Natura 2000 a Europa podria estimar-se en 2,2- 2,5 bilions de € i el valor total estimat d'aigua dolça proporcionada per la Xarxa Natura 2000 podria ser de l'ordre de 2,8 a 3,2 bilions de €. Aquests marges haurien de ser presos com una aproximació experimental i no usats formalment.

En l'àmbit d'estudi, no es donen alguns dels elements principals que donen importància a aquest servei:

- Existeix una alta concentració urbana i industrial al riu Francolí, pel que la contaminació d'aigües superficials és important, tot i que amb un alt nivell de depuració.

---

<sup>60</sup> De la Cruz, A. i Benedicto, J. (2009). op. cit.

- L'àmbit d'estudi se situa en la part baixa dels rius Gaià i Francolí amb nivells mitjans de contaminació que s'incrementen molt notablement a la zona de plana agrícola per les càrregues de nutrients i fitosanitaris d'aquesta activitat.
- Les valls al·luvials dels cursos fluvials en l'àmbit d'estudi estan generalment ocupats per activitats agràries i espais urbans; no existeixen zones humides associades a aquests sistemes fluvials – exceptuant les pròpies desembocadures - i les orles de boscs de ribera són també molt reduïdes.

A causa d'aquests factors, s'ha considerat que la funció de purificació de l'aigua dels ecosistemes de l'àmbit d'estudi té un valor reduït que no es pot calcular.

### 6.3.2. EMMAGATZEMATGE DE CARBONI

Aquest és un dels serveis que ofereix l'ecosistema amb un abast més global. La fixació de diòxid de carboni (CO<sub>2</sub>) atmosfèric sobre la vegetació de l'àmbit d'estudi pot actuar i ajudar a mitigar la concentració d'aquest gas d'efecte hivernacle.

Moltes anàlisis determinen que el segrest de carboni és un dels serveis ecosistèmics amb major valor econòmic total. S'ha de considerar, per exemple, que les estimacions realitzades pel global dels hàbitats de la Xarxa Natura 2000 a Europa<sup>61</sup> estan entre els 607.000.000.000 i 1130.000.000.000 d'euros el 2010, depenent de l'elecció dels preus de carboni. Aquests valors són els del estoc i no els de la ràtio anual de segrest. Entre tots ells, els hàbitats forestals contenen el valor més alt de carboni a la xarxa, amb valors entre 318,3 i 610,1 bilions d'euros. El segon major valor de segrest de carboni està als sistemes de pastures i herbassars, amb valors entre 105,6 i 196,5 bilions d'euros, seguit pels ecosistemes marins i d'aigües interiors, amb nivells entre 92 i 171 bilions i 84,2 i 156,7 bilions respectivament.

Les masses forestals es caracteritzen per la seva capacitat d'actuar com fixadors de carboni i la seva assimilació com biomassa. La vegetació actua com embornal de carboni quan extreu el gas de l'atmosfera mitjançant la fotosíntesi i acumula en els seus teixits el carboni fixat<sup>62</sup>. Part del carboni fixat a la biomassa vegetal s'allibera de nou a l'atmosfera mitjançant els processos de respiració i descomposició, mentre que la resta del carboni s'acumula a la planta viva -embornal temporal- i a la matèria orgànica del sòl -embornal relativament permanent<sup>63</sup>. L'augment de les masses forestals, en extensió o existències, comportarà una valoració positiva de l'estoc de carboni orgànic emmagatzemat; el carboni és retingut per llargs períodes a la biomassa forestal i el seu sòl, a més de restar emmagatzemat en els productes forestals posteriorment.

Per poder valorar l'estoc de carboni que emmagatzemen les masses vegetals de Tarragona, utilitzarem factors de conversió utilitzats per l'eina de càlcul de l'Oficina de Canvi Climàtic de

<sup>61</sup> **EU.** (2013). The economic benefits of the Natura 2000 Network. Luxembourg. Publications Office of the European Union

<sup>62</sup> **IHOBE, Sociedad Pública de Gestión Ambiental.** (2008). Selvicultura y medio ambiente en la Comunidad Autónoma del País Vasco. Indicadores 2008. Gobierno Vasco.

<sup>63</sup> **NEIKER-Tecnalia.** (2014). Sumideros de carbono de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Capacidad de secuestro y medidas per su promoción. Gobierno Vasco.

Catalunya basat en diverses fonts: per les masses forestals<sup>64</sup>, pels matollars i els conreus<sup>65</sup>. Segons aquestes fonts, podem valorar les següents capacitats d'embornal de CO<sub>2</sub>. Pel que fa a la capacitat d'embornal dels conreus herbacis s'assumeix que és propera a zero (per la seva poca biomassa i pel fet que cada any es llauen, provocant la pèrdua de part del carboni estocat al sòl).

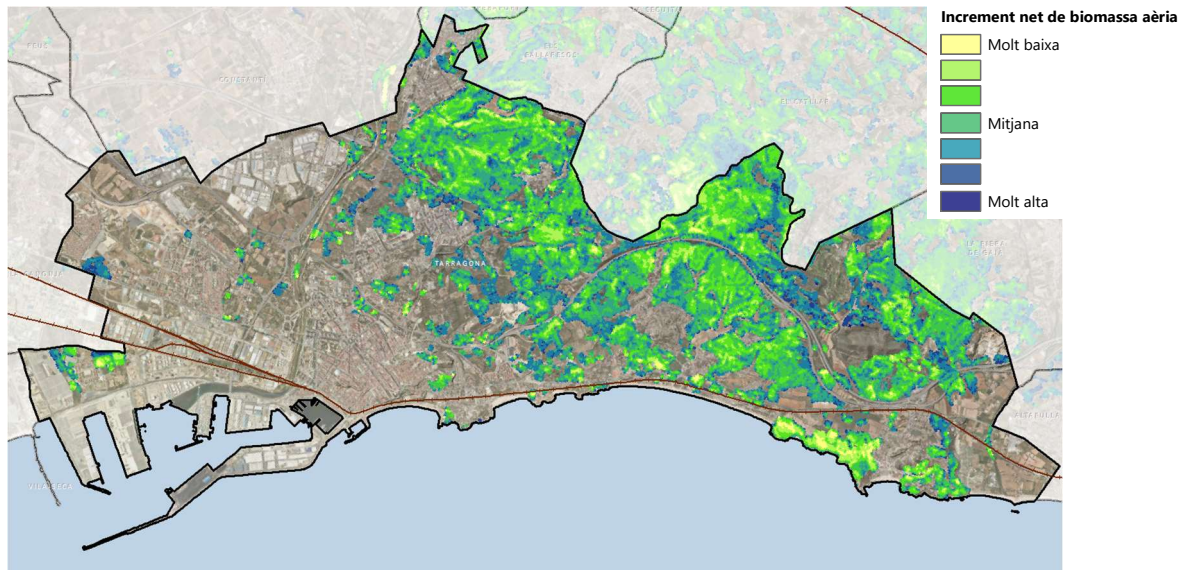
Espècie principal	Nº ha	Factor d'emissió estoc de carboni (Tona CO <sub>2</sub> /ha)	Factor d'emissió de capacitat d'embornal (Tona CO <sub>2</sub> /ha/any)	Estoc total a Tarragona (tona CO <sub>2</sub> )	Capacitat d'embornal a Tarragona (tona CO <sub>2</sub> /any)
<i>Pinus halepensis</i>	1.546,75	176,41	2,46	272.862	3.805
Matollars	628,61	13,60	0,00	8.549	0
Vinya	38,13	8,20	0,24	313	9
Oliveres	89,27	22,70	0,16	2.026	14
Fruita de closca	275,21	12,00	0,13	3.302	36
<b>TOTAL</b>				287.053	3.864

**Taula 13.** Estimació de la capacitat d'emmagatzematge de CO<sub>2</sub> i embornal de CO<sub>2</sub> a Tarragona. Font: elaboració pròpia a partir dels factors de conversió de l'Oficina de Canvi Climàtic de Catalunya i de les superfícies d'usos del sòl al municipi

Aquest servei, expressat a la figura 57, tindria relació amb la capacitat d'embornal per any, és a dir, de la quantitat de CO<sub>2</sub> que la vegetació del municipi pot absorbir que, com es s'observa a la figura 57, és més elevada a les zones ocupades per pinedes, especialment per pinedes joves, tot i que, en general, pel municipi, és força baixa.

<sup>64</sup> **CREAF.** (2018). Els estocs de carboni i la capacitat d'embornal dels boscos catalans. Avanç preliminar dels resultats de l'IFN4. Barcelona: Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals i Oficina Catalana del Canvi Climàtic,

<sup>65</sup> Capítol 3: Balanç de carboni: els embornals a Catalunya del Tercer Informe sobre el Canvi Climàtic a Catalunya



**Figura 57.** Intensitat del servei d'increment net de biomassa aèria. Font: elaboració pròpia a partir de les bases digitals Departament d'Acció Climàtica

La figura 57 està menys relacionada amb el valor de l'estoc de CO<sub>2</sub>, molt més abundant a les masses forestals més madures i, especialment, a les àrees amb pinedes més antigues. De fet, la figura 54 a l'apartat de producció de biomassa estaria més relacionada amb l'estoc acumulat.

### VALOR ECONÒMIC DEL SERVEI D'ACUMULACIÓ DE CO<sub>2</sub> AL MUNICIPI DE TARRAGONA

El servei ecosistèmic produït per l'emmagatzematge de CO<sub>2</sub> es considera un servei de regulació, on s'inclouen processos mitjançant els quals es regulen les condicions de l'ambient que els éssers humans realitzen les seves activitats productives. Per poder quantificar l'increment del carboni s'hauria de tenir en compte el dipòsit de carboni a la biomassa i en el sòl. Així, aquesta quantitat de carboni emmagatzemat s'hauria de multiplicar pel cost del mercat de carboni –el que depèn completament de l'oferta i la demanda i pot ser molt variable-. En aquest cas s'ha utilitzat el valor de la mitjana anual l'any 2022 que és de **81,17 €/tn**<sup>66</sup> amb la finalitat d'estimar el valor econòmic de l'emmagatzematge de carboni<sup>67</sup>.

En aquest sentit, el valor de l'estoc de carboni de la vegetació de Tarragona estaria en **23.300.092 €** i l'augment anual d'estoc (fixació anual), estaria en **313.641 €/any**.

### 6.3.3. PROTECCIÓ CONTRA INUNDACIONS

Els hàbitats naturals o seminaturals poden ajudar a mitigar les inundacions de dues maneres:

- Proporcionant espai pels desbordaments de rius sense causar danys majors
- Absorbint l'impacte de les inundacions amb vegetació natural

<sup>66</sup> SENDECO2. (2017). Precios CO<sub>2</sub>. Disponible en línia en: <http://www.sendeco2.com/es/preus-co2/>.

<sup>67</sup> Federici, S. et al. (2008). An approach to estimate carbon stocks changes in forest carbon pools under the UNFCCC: The Italian case. SISEF.

En general, l'avaluació de la capacitat dels ecosistemes de mitigar desastres naturals, tals com inundacions, temporals i allaus, és un tema molt complex. A causa de la variabilitat funcional dels llocs i altres factors influents, tals com la proximitat o posició d'un lloc respecte als assentaments naturals, aquest servei varia enormement des d'una àrea a una altra. A més, la quantitat d'estudis valuosos amb valors representatius que podrien ser utilitzats mitjançant la metodologia del *benefit transfers*, i d'àmplia aproximació – especialment per llocs Natura 2000 – és molt escassa. Per tant, és difícil identificar exemples a la UE en els que existeixi una unió entre les àrees naturals i protegides i el control d'esdeveniments catastròfics. Per exemple, en el document de valoració dels béns i serveis de la Xarxa Natura 2000 a Europa<sup>68</sup>, no es va poder establir un valor econòmic per aquest servei.

Sí que existeixen, però, alguns estudis que han valorat aquests aspectes; per exemple, als Alps Suïssos, els boscos saludables són un component molt important de la prevenció de desastres. 17 boscos suïssos són gestionats com a elements de protecció contra allaus, avingudes i caiguda de blocs. Aquests serveis estan valorats en 1,6-2,8 bilions d'euros per any<sup>69</sup>.

A Nova Zelanda, el lloc Ramsar Whangamanino és el segon major complex de zones humides i torberes de l'Illa Nord. Es va poder estimar que el valor del servei de prevenció d'inundacions, en termes de 2002, era de 601.037 NZ\$/any (334.000 euros de 2002, 497.000 euros actuals),<sup>70</sup> amb un pic en 1998 de 4.000.000 NZ\$ (3.369.000 € a valor actual), i havent proporcionat aquest servei en 11 ocasions en el període 1995-2003. A Romania, el valor d'aquest servei proporcionat per les àrees protegides ha estat calculat en un escenari de 5 anys entre 27 milions i 182 milions d'euros<sup>71</sup>. A Anglaterra, Natural England ha argumentat que la restauració de torberes, planes d'inundació naturals i zones humides de terres baixes hauria de ser no un substitut però sí un complement necessari a les defenses contra inundacions existents.

Diversos estudis temàtics intenten assignar valors estàndards a aquest servei; per exemple, Getner<sup>72</sup> assigna un valor de 45-150 €/ha. Chiabai<sup>73</sup> et al. assigna un valor de 107 €/ha per tots els serveis hidrològics del bosc temperat. Krieger<sup>74</sup> estima el valor de la regulació hídrica i el control de l'erosió en 90€/ha. Pearce<sup>75</sup> assigna un valor de 45 €/ha pel servei de control d'inundacions. Sovint, aquests serveis s'avaluen mitjançant l'estimació dels costos de substitució o costos evitats.

La cobertura vegetal del sòl exerceix una gran influència en la regulació de fluxos hidrològics (escolament i flux del cabal dels cursos fluvials) i control de la qualitat de l'aigua, tant de superfície com subterrània. Als ecosistemes forestals les capçades dels arbres esmorteixen la caiguda de l'aigua de pluja i la distribueixen lentament pel sòl, que permet que l'humus i el subsol es xopin i

---

<sup>68</sup> UE. (2013). op. cit.

<sup>69</sup> ISDR – **International Strategy for Disaster Reduction**. (2004). 'Living with Risk: A global review of disaster reduction initiatives', UN/ISDR, Geneva, Switzerland.

<sup>70</sup> **Stolton, S., Dudley, M. i Randall, J.** (2008). Natural security: protected areas and hazard mitigation. WWF and Equilibrium.

<sup>71</sup> **Popa, B. i Bann, C.** (2012). An assessment of the contribution of Ecosystems in Protected Areas to Sector Growth and Human Well Being in Romania.

<sup>72</sup> **GETNER** (2010). Ecosystem services financing and the regional economy: a case study for Tatra National Park. *Poland Biodiversity* 11 (55), 2010.

<sup>73</sup> **Chiabai, et al** (2009). Economic valuation of forest ecosystem services. Methodology and monetary estimates. *Fondazione Emi Enrico Mattei Nova di Lavoro*.

<sup>74</sup> **Krieger, D.** (2011). Economic value of forest ecosystem services; a review. *The Wilderness Society*. Washington D.C.

<sup>75</sup> **Pearce, D.** (2001). The economic value of forest ecosystems. *Ecosystems Health* 7 (4), 284

s'emmagatzemi l'aigua que alimentarà aqüífers, fonts i rius. A més, els sistemes radicals de la vegetació i més concretament, la dels arbres, així com la matèria orgànica i fullaraca present als seus sòls prevenen contra les inundacions i les avingudes, en retenir part de l'aigua procedent de les pluges i anar alliberant-la lentament. De fet, està demostrat que l'eliminació parcial o completa de la coberta arbòria accelera la descàrrega d'aigua i incrementa el risc que es produeixin inundacions durant la temporada de pluges, i sequera en l'estació seca<sup>76</sup>. Per altra banda, altres formacions, com els bosquets de ribera i les tanques arbrades, enforteixen l'estructura dels sòls i la seva estabilitat, ajudant a la regulació dels escolaments superficials i afavorint la infiltració, també són de gran importància en la regulació hídrica.

Tanmateix, la regulació del cycle hidrològic no depèn únicament de la cobertura vegetal present en el sòl sinó que es veu influïda, en gran mesura, per la permeabilitat del substrat geològic, per l'estat del sòl, la situació dins de la conca (zona de capçalera o fons de vall) i el pendent, principalment. En aquest sentit, al municipi no existeixen zones de recàrrega importants, com per exemple àrees carstificades, més enllà de la pròpia recàrrega que suposa el contacte dels rius Francolí i Gaià amb l'aqüífer al·luvial. També, l'àmbit d'estudi, situat en els trams finals dels dos rius, no juga un paper tan important ni en la concentració de cabals superficials ni en l'absorció de pluges, amb balanços difícils d'establir.

L'al·luvial que podia absorbir inundacions ha estat constrenyit per l'expansió urbana i les infraestructures, així com, en el cas del Francolí, per la construcció del *rack* de transport de productes petroquímics en el seu costat dret i, més enllà, de l'autovia A-27 que en certa manera ha aïllat la zona de desbordament cap a l'Horta Gran.

No existeixen basses de laminació ni zones humides en els laterals dels dos rius, tot i que actualment s'està projectant una zona humida en la restauració del Vinyet (costat esquerre del riu Gaià) que podria exercir aquestes funcions.

Cal destacar que, si bé l'embassament del Gaià ha reduït moltíssim el risc de grans gaianades a la part tarragonina de la vall, el riu Francolí continua essent un riu capaç de concentrar enormes cabals a la seva conca que causin greus danys a la ciutat i les seves infraestructures.

El recorregut del riu Francolí és de 85 km i la superfície de la conca és de 838 km<sup>2</sup>. Aquesta superfície de conca tan important i el fet d'incloure part de les muntanyes de Prades en la seva capçalera, amb afluents tan importants com el riu Brugent o la riera de la Selva que hi neixen, ha provocat que, en el passat, aquest riu hagi tingut importants avingudes, de caràcter destructiu, que han provocat nombrosos danys i que fan que la seva llera sigui alterada recurrentment. Hom recorda a Tarragona els destructius aiguats del 10 d'octubre de 1994, i més posteriorment, els aiguats del 22 d'octubre de 2019, que van afectar greument la Conca de Barberà. Tot i això, històricament s'hi ha produït greus inundacions recollides per diversos estudis, com les del segle XVIII<sup>77</sup>, com l'Aiguat de Sant Cristòfor del 10 de juliol del 1792, o les que es van produir<sup>78</sup> el 10 d'octubre del 1829 (aiguat de Sant Francesc), el 24 d'agost del 1842 (Aiguat de Sant Bartomeu), el 21 de setembre del 1850 (Aiguat de Sant Mateu), el 23 de setembre de 1874 (Aiguat de Santa Tecla) o el 18 d'octubre de 1930 (Aiguat de Sant Lluc), totes amb conseqüències tràgiques en pèrdua de vides i béns. Els efectes que aquestes avingudes, i especialment la de 1994, tenien sobre les instal·lacions portuàries va fer que el 1999 s'iniciessin les obres de desviament de la

---

<sup>76</sup> **FAO.** (2009). Los bosques y el agua. Estudio FAO Montes: 155.

<sup>77</sup> **Comafort, M.** (2022). Inundacions de Tarragona al segle XVIII. Revista Kesse nº54.

<sup>78</sup> **Aguadé, E.** (1995). Memorial d'aiguats. Centre d'Estudis Comarcal Josep Iglésies.

desembocadura cap a l'oest, fora del recinte portuari, fet que va afectar molt notablement a la desembocadura.



**Fotos.** L'extraordinària avinguda de l'octubre de 1994, i que no van poder ser dissipades per la plana d'inundació aigües amunt. Font: @Jordi Blai

Cal recordar també que pel costat dret del riu discorre enterrat el "rack", que és el conjunt de canonades de conducció de productes petrolífers entre el Port i les indústries petroquímiques del polígon Nord, ubicat a Constantí, el Morell i la Pobla de Mafumet, el que ha provocat una alteració contínua (no només la construcció, sinó el manteniment, les renovacions) de tot aquest marge.

Val a dir, però, que els barrancs que passen pel municipi de Tarragona i desemboquen directament al mar, com el barranc de la Budellera, el barranc de la Bassa Closa o el torrent de la Mora, són capaços de concentrar grans cabals sobtats en moments de tempestes molt intenses, com els que van succeir, per exemple, el dia de Santa Tecla de 2022, provocant importants danys materials. El fet que bona part de les seves conques estigui transformat i urbanitzat, magnifica aquest problema, i els espais lliures que hi queden són els que poden ajudar a dissipar la força de les inundacions. Resulta també complicat quantificar aquest valor econòmicament, que hauria de ser mitjançant la metodologia de valoració econòmica de danys evitats.

#### 6.3.4. POL-LINITZACIÓ

Els pol·linitzadors comprenen un grup divers d'animals en el que predominen els insectes, especialment les abelles, però que també inclou algunes espècies de mosques, vespes, papallones, arnes, escarabats, tisanòpters, formigues, mosquits, rat-penats, aus, primats, marsupials, rosegadors i rèptils.

Més del 90% dels principals tipus de conreu a nivell mundial són visitats per abelles, aproximadament el 30% per mosques, i els altres tàxons visiten menys del 6% dels tipus de conreus.

Unes poques espècies d'abelles són domèstiques, com l'abella mel·lífera occidental (*Apis mellifera*) i l'abella mel·lífera oriental (*Apis cerana*), així com alguns borinots, algunes abelles sense fibló i algunes abelles solitàries. No obstant això, la gran majoria de les 20.077 espècies d'abelles del món són silvestres (o sigui, no són objecte de gestió).

La zoopolinització juga una funció vital com servei regulador dels ecosistemes a la natura. Es calcula que el 87,5% (aproximadament 308.000 espècies) de les plantes silvestres angiospermes del món depèn, almenys parcialment, de la zoopolinització per la seva reproducció sexual, percentatge que fluctua entre el 94% a les comunitats tropicals i el 78% a les comunitats de les zones temperades. Els pol·linitzadors juguen funcions capitals en l'estabilitat i el funcionament de moltes xarxes alimentàries terrestres, ja que les plantes silvestres subministren una àmplia varietat de recursos, en especial aliment, per molts altres invertebrats, mamífers, aus i altres tàxons.

La salut i biodiversitat dels ecosistemes depèn també de més de 20.000 espècies d'abelles silvestres, que són recol·lectors especialitzats i, a causa dels seus vincles amb plantes amb flors específiques, molt vulnerables al canvi climàtic.

Un estudi<sup>79</sup> subratlla la importància de la contribució dels insectes pol·linitzadors silvestres en la pol·linització global de conreus. En aquest estudi es monitoren 39 experiències en els cinc continents i va revelar que els serveis a la pol·linització de conreus proporcionats per insectes pol·linitzadors silvestres són molt semblants als proporcionats per l'abella mel·lífera. En concret, van constatar que el 25-50% del total de visites a les flors comptabilitzades eren d'insectes pol·linitzadors silvestres. Mentre que els insectes silvestres pol·linitzadors semblen ser menys efectius per visita, aquests duen a terme més visites, el que ocasiona impactes semblants. Fins i tot, alguns estudis apunten a l'existència d'interaccions beneficioses en termes de pol·linització entre els pol·linitzadors silvestres i les abelles mel·líferes<sup>80, 81</sup>.

La producció, el rendiment i la qualitat de més de tres quartes parts dels principals tipus de conreus alimentaris a nivell mundial, que ocupen entre el 33% i el 35% de la totalitat de la terra agrícola, es beneficien de la zoopolinització. Pel que respecta a la producció, dels 107 tipus principals de conreus mundials<sup>82, 91</sup> (fruites, llavors i nous) depenen en diversa mesura de la zoopolinització. La desaparició total dels pol·linitzadors suposaria una reducció de la producció de més del 90% en un 12% dels principals conreus mundials, no tindria cap efecte en un 7% d'ells i tindria efectes desconeguts en un 8%. A més, el 28% dels conreus perdria entre el 40% i el 90% de la producció, en tant que els conreus restants perdrien entre l'1% i el 40%. Per tant, es pot establir que el servei de pol·linització, fins i tot si només es té en compte la seva contribució a la producció d'aliments, té un elevadíssim valor econòmic.

Donada la constatada crisi dels pol·linitzadors naturals i cultivats (abelles mel·líferes) constatada en els darrers anys, hi ha hagut un notable interès a adjudicar valors econòmics als serveis de

---

<sup>79</sup> **Rader, R., et al.** (2016). Non-bee insects are important contributors to global crop pollination. *Proceedings of the National Academy of Sciences of United States of America* 113, 146-151.

<sup>80</sup> **De Grandi-Hoffman, G. i Watkins, J.C.** (2000). The foraging activity of honey bees *Apis mellifera* and non-*Apis* bees on hybrid sunflowers (*Helianthus annuus*) and its influence on cross-pollination and seed set. *J. Apic. Res.* 39, 37-45.

<sup>81</sup> **Greenleaf, S.S. i Kremen, C.,** (2006). Wild bees enhance honey bees' pollination of hybrid sunflower. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 103, 13890-13895.

<sup>82</sup> **Klein, et al.** (2007). Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *Proc. R. Soc. B* 274: 303-313.

pol·linització. Un equip de científics del INRA (Institut Nacional per la Investigació Agronòmica) i del CNRS (Centre Nacional per la Investigació Científica), a França, i un científic del UFZ en Alemanya, calcularen que el valor econòmic mundial del servei de pol·linització aportat pels insectes pol·linitzadors, principalment abelles, va ser de 153.000 milions d'euros en el 2005, tan sols en els principals conreus que alimenten a la humanitat. Només això ja representa el 9,5% del valor total de la producció agrícola mundial destinada per l'alimentació humana durant aquell any. Des de la perspectiva de l'estabilitat de la producció mundial d'aliments, els resultats indiquen que per tres categories de conreus (fruites, verdures i estimulants) la situació es veuria considerablement alterada sense els insectes pol·linitzadors, perquè la producció mundial no seria suficient per cobrir les necessitats al seu nivell actual.

Les dades actualitzades han demostrat a Europa que el 84% dels 264 principals conreus depenen en menor o major mesura de la pol·linització per insectes<sup>83</sup>. El benefici econòmic que aporten als conreus agrícoles és molt rellevant i s'estima en uns 265.000 milions d'euros anuals per l'agricultura mundial<sup>84</sup> i uns 22.000 milions per l'europa<sup>85</sup>.

Utilitzant els mètodes de Gallai<sup>86</sup>, el Recompte Nacional d'Ecosistemes del Regne Unit<sup>87</sup> estimà el valor econòmic de la pol·linització biòtica amb una contribució al mercat agrícola el 2007 de 629 milions de € per la nació (532 milions de € per Anglaterra, 28 milions de € per Irlanda del Nord, 69 milions de € per Escòcia, Gales desconegut).

En alguns casos, s'ha comparat el valor econòmic del servei d'abastiment de productes mel·lífers i cera amb el valor econòmic del servei de pol·linització. Per exemple, a l'Uruguai es va estimar que l'abella mel·lífera augmenta els ingressos monetaris de la producció dels conreus de fruiters en un 70%, amb un valor econòmic estimatiu de l'acció pol·linitzadora a 1.675.393.134 US\$ (1.454.000.000 € en valor actual). En el cas del conreu de poma, el servei de pol·linització és quasi totalment atribuït a l'abella mel·lífera. Un 90% de la producció s'obté gràcies a l'abella, i això va representar 752.332.500 US\$ (549.473.000 € en valor de 2007, 801.000.000 € en l'actualitat) més d'ingressos en l'any 2007. Per altra banda, l'Uruguai exporta cada any uns US\$ 40 milions (34,7 milions €) per concepte de mel, però l'impacte de la pol·linització de les abelles representa uns US\$ 400 milions (347 milions €) a les exportacions uruguaianes d'origen agropecuari<sup>88</sup>. És a dir que, en aquest cas, el valor econòmic del servei de pol·linització multiplicava per 10 al de producció de mel (quant a exportacions).

A l'Estat Espanyol, es va realitzar en el 2014<sup>89</sup> una interessant avaluació del valor econòmic del servei de pol·linització només relacionat amb la seva contribució a la producció d'aliments. Es va

---

<sup>83</sup> **Williams, I.H.** (1994). The dependences of crop production within European Union on pollination by honey bees. *Agric. Zool. Rev.* 6, 229-257.

<sup>84</sup> **CORDIS NEWS DE CE.** (2012). Comprobat el 1 d'abril de 2014 : [http://cordis.europa.eu/news/rcn/34571\\_en.html](http://cordis.europa.eu/news/rcn/34571_en.html). Sven Lautenbach, Ralf Seppelt, Juliane Liebscher, Carsten Dormann, F. ;Spatial and temporal trends of global pollination benefit. *PLoS ONE*.

<sup>85</sup> CE. 2013. La Comisió cuida la salut de las abejas. Comprovado 17 de marzo de 2014:

[http://ec.europa.eu/spain/actualidad-y-prensa/noticias/medio\\_ambiente/abejas-protecciones.htm](http://ec.europa.eu/spain/actualidad-y-prensa/noticias/medio_ambiente/abejas-protecciones.htm)

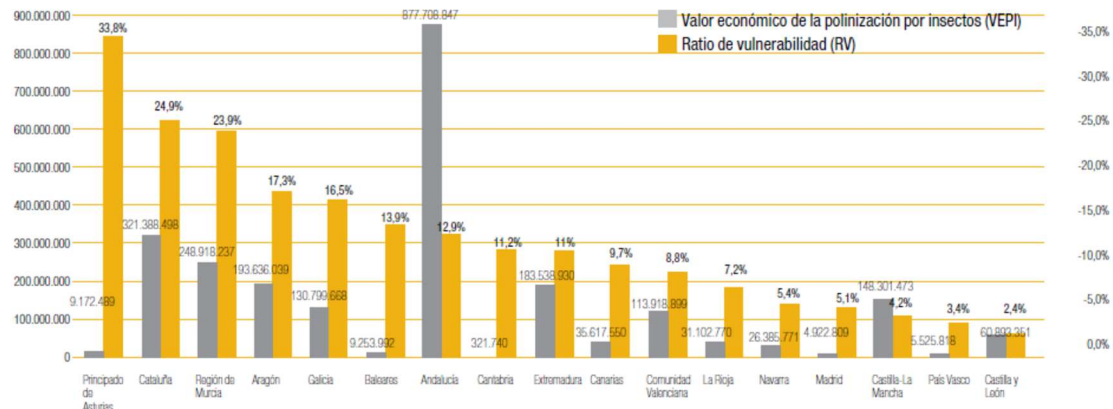
<sup>86</sup> **Gallai, N., Salles, J.M., Settele, J. i Vaissiere, B.E.** (2009). Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted with pollinator decline. *Ecological Economics* 68 (3), 810–821.

<sup>87</sup> **UK National Ecosystem Assessment.** (2011). The UK National Ecosystem Assessment. UNEP-WCMC, Cambridge.

<sup>88</sup> <https://www.elobservador.com.uy/la-polinizacion-suma-us-400-milions -n680364>, 25-9-2015

<sup>89</sup> **GREENPEACE.** (2014). Alimentos bajo amenaza. Valor económico de la polinización i vulnerabilidad de la agricultura española ante el declive de las abejas i otros polinizadores.

utilitzar una eina per calcular el valor econòmic de la pol·linització per insectes a escala nacional desenvolupada per l'Organització de les Nacions Unides per l'Alimentació i l'Agricultura (FAO) dins de la Iniciativa Internacional sobre Pol·linitzadors. Aquest estudi estava territorialitzat i, per tant, proporcionava dades per Catalunya.



**Figura 58.** Vulnerabilitat i valor econòmic de la pol·linització per insectes en la producció agrícola utilitzada directament per consum humà per CCAA (dades 2011). Font: Greenpeace, 2014<sup>90</sup>

Segons aquest estudi, la pol·linització per insectes va suposar pels principals conreus per a consum directe humà a Catalunya el 2011 més de 321 milions d'euros i la ràtio de vulnerabilitat de l'agricultura respecte a la pèrdua dels insectes pol·linitzadors se situaria en un 25%, el segon més elevat pel conjunt d'Espanya, a causa de la importància relativa del sector fructícola, amb un rang de vulnerabilitat del 39%.

Pel càlcul del valor econòmic de pol·linització de l'àmbit d'estudi (el terme municipal de Tarragona) podríem realitzar les següents aproximacions:

Valor econòmic de la pol·linització per insectes, en base a les dades de producció agrícola dins del municipi i els percentatges de vulnerabilitat per conreu de la figura 58, qüestió que ens donaria uns valors molt baixos i desfasats, ja que desconexem les petites produccions hortícoles i, a més, la superfície de conreus llenyosos productors de fruit és molt baixa. Utilitzant la metodologia podem veure a la taula següent com es pot estimar un valor de pol·linització al municipi de Tarragona al voltant de 200.000 €/any per suportar els rendiments de conreus existents.

Dedicació de la terra	Rendiments econòmics (€)	Rati de vulnerabilitat (%)	TEV servei pol·linització (€)
Conreus herbacis	149.205,00	0,0	0,00
Horta	336.000,00	2,5	8.400,00
Vinya	65.525,00	10,0*	6.552,50
Oliveres	84.000,00	5,7	4.788,00
Fruits secs	71.500,00	61,6	44.044,00
Garrofers	36.250,00	Desconegut	---

<sup>90</sup> Greenpeace (2014). Op. cit

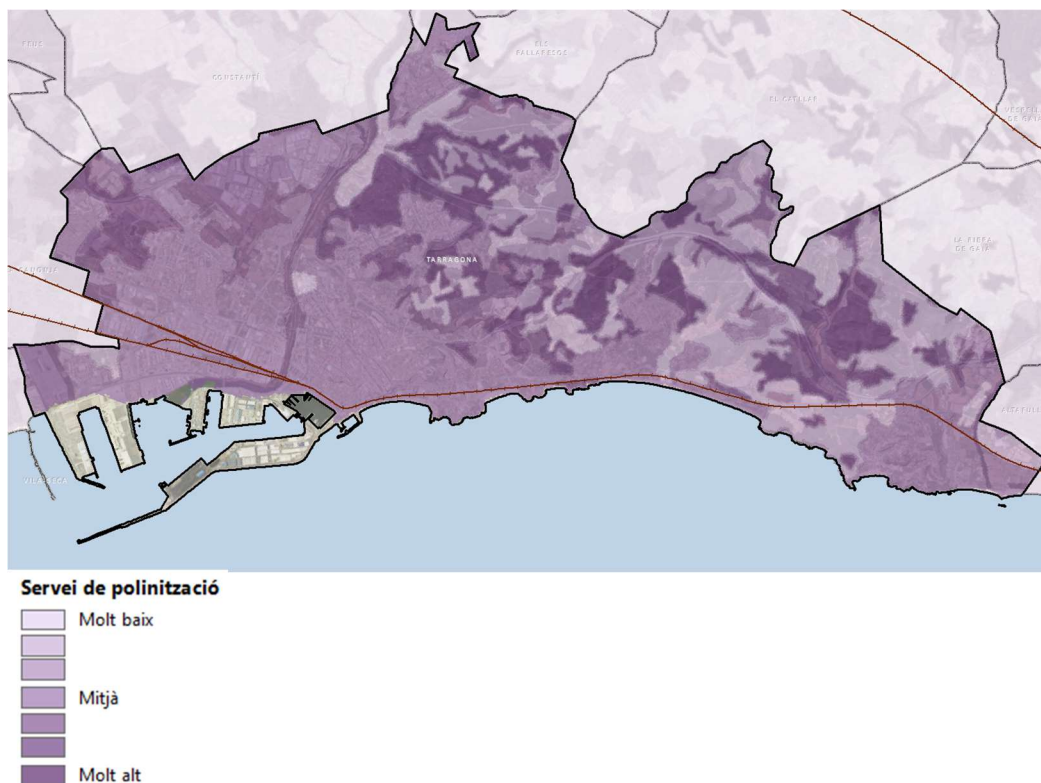
Dedicació de la terra	Rendiments econòmics (€)	Rati de vulnerabilitat (%)	TEV servei pol·linització (€)
<b>TOTAL</b>	<b>740.480,0</b>		<b>63.784,50</b>

**Taula 14.** Contribució del servei de pol·linització al valor total del servei d'abastiment de productes agraris. Font: elaboració pròpia a partir de fonts diverses

\*D'altres fonts, considerant que el tipus de pol·linització a la vinya és discutit i seria de tres tipus: anemòfila, entomòfila i autopol·linització. Un alt percentatge de vinyes serien autògames (podent-se donar l'autopol·linització al borró), la resta entomòfiles alògames (essent els sírfids els principals pol·linitzadors) i només unes poques anemòfiles.

Com es pot observar, el valor del servei considerat com una contribució al valor total del servei d'abastiment de productes agraris és relativament reduïda, a causa de la composició amb conreus poc vulnerables a aquest servei.

Per altra banda, la figura 59 mostra la qualificació del servei al municipi.



**Figura 59.** Intensitat del servei de pol·linització. Font: elaboració pròpia a partir de les bases digitals del Departament d'Acció Climàtica

La figura 59 ens expressa quines zones del municipi estan generant més pol·linitzadors que, alhora, repercutiran en la millora dels conreus. Com es pot observar, aquests es generen especialment a les zones arbustives i subarbustives (brolles, garrigues i màquies) i a les masses mixtes amb pins.

### 6.3.5. FORMACIÓ DE SÒLS I CONTROL DE L'EROSIÓ

El sòl és un recurs de vital importància pel desenvolupament dels processos naturals i de les activitats humanes, ja que compon la matriu sobre la qual es desenvolupa la vida. Els processos erosius tenen efectes negatius com la pèrdua de sòl, reducció de la fertilitat, deposició de partícules en llocs no desitjats, etc. Aquests processos depenen tant del tipus de cobertura vegetal com la litologia, la composició del sòl, l'orientació i els pendents, com de les actuacions i els usos duts a terme en el mateix. La fauna edàfica junt amb la microbiota i la vegetació tenen un paper fonamental en els processos de formació i retenció del sòl i en la fertilitat d'aquest, ja que transformen la matèria orgànica, airegen el sòl, acceleren el procés de reciclatge dels nutrients, enriqueixen i ajuden a la formació del sòl amb les seves aportacions de matèria orgànica i l'estabilitzen mitjançant les arrels. A més, la presència de vegetació, especialment en zones d'elevat pendent, afavoreix que l'aigua es filtri a través del sòl, evitant els escolaments superficials i la pèrdua de sòl.

La majoria de les masses forestals de l'àmbit d'estudi s'assenten sobre sòls de moderat i alt risc d'erosió o sobre sòls esquelètics amb substrat calcari, i per això aquests **serveis de formació de sòl i control de l'erosió** adquireixen un paper significatiu en l'àmbit d'estudi. De fet, els boscos naturals són la millor i més segura coberta per reduir al mínim tota mena d'erosió del sòl, a causa tant de la vegetació del sotabosc, com a la fullaraca, pinassa i matèria orgànica presents en els seus sòls que no són compactes.

En referència a la regulació dels nutrients, la qual consisteix en el manteniment dels principals nutrients dins dels límits acceptables, la biodiversitat juga un paper fonamental, ja que permet el manteniment de la fertilitat dels sòls mitjançant la recirculació de nutrients. Les plantes d'arrels profundes com els arbres, arbusts i algunes lleguminoses, extreuen nutrients de les parts profundes del sòl, en molts casos afavorits per associacions simbiòtiques amb fongs i bacteris, per posteriorment depositar-los en la superfície del sòl en forma de fulles, branques i escorces que seran descompostes pels diversos organismes del sòl, aportant nutrients al mateix. Aquests organismes ofereixen els **serveis de manteniment de la salut del sòl i dels ecosistemes productius i de millora de la seva fertilitat**. A més, l'aigua drenada de terres amunt porta sediments, nutrients i altres contaminants que en fluir a través de la vegetació permet que es filtrin molts dels mateixos<sup>91</sup>. Aquest procés de filtració crea aigua més clara i neta, oferint un **servei de control de la qualitat de l'aigua i de la contaminació**.

Un estudi de 2006<sup>92</sup> va estimar, per exemple, que el valor del control de l'erosió en àrees no alterades de matollars europeus i en pastures belgues fou de 44,5 €/ha (actualitzats a preus de 2008). Podria utilitzar-se aquesta xifra, o bé buscar altres estudis similars des dels quals inferir resultats en l'àmbit d'estudi a partir del mètode de *benefit transfer*, però donat que no s'han trobat referències adequades, s'ha preferit no valorar econòmicament aquest servei perquè la xifra que s'obtingués podria diferir substancialment de la realitat.

## 6.4. SERVEIS ECOSISTÈMICS CULTURALS

<sup>91</sup> **Montero, G., Ruiz-Peinado, R. i Muñoz, M.** (2005). Producción de biomasa y fijación de CO<sub>2</sub> para los bosques españoles. Monografías INIA: Serie forestal, nº 13. Ed. Instituto Nacional de investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria, y Ministerios de Educación y Ciencia.

<sup>92</sup> **Ruijgrok, E.C.M. i Groot, R.S. de.** (2006). Kentallen Waardering Natuur, Water, Bodem En Landschap. Hulpmiddel Bij Mkba's.

#### 6.4.1. SERVEI GAUDIR DEL PAISATGE

La disposició per a la societat de paisatges naturals i culturals atractius és un servei de gran importància, en la seva relació amb la salut pública i amb l'enfortiment i manteniment de la idiosincràsia i identitat cultural del territori. No obstant això, el paisatge és una de les motivacions principals de visita a un entorn rural com l'àmbit d'estudi i, en el cas que ens ocupa, molt remarcable, donada l'especial configuració de paisatge vitivinícola amb un fons escènic muntanyenc. En aquest apartat es durà a terme una anàlisi centrada en el gaudi estètic del paisatge i la seva relació amb la millora del benestar i la salut.

#### PAISATGE I SALUT

Un dels aspectes fonamentals derivats de la presència de zones verdes, paisatges naturals i agrícoles oberts i espais naturals, i que s'ha manifestat de manera més important en els darrers temps, especialment arran de la pandèmia del Coronavirus i els canvis en els hàbits de temps lliure que s'han produït, són tots aquells lligats als seus beneficis per la salut.

Els beneficis de la natura rural i la protecció de la biodiversitat sobre la salut mèdica i social són diversos i variats<sup>93</sup>. Són nombrosíssims els estudis i publicacions que, des de fa temps, relacionen la possibilitat d'aprofitament dels espais naturals, oberts i verds, també en àrees urbanes, amb la millora de la salut, tant mental com física, tant directament com indirecta, incloent-hi factors com l'educació en les ràtios de mortalitat associada a una distància menor a zones verdes<sup>94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102</sup>. A grans trets, això pot ocórrer per dues vies. En primer lloc, la disponibilitat de zones

---

<sup>93</sup> **IEEP, Collingwood Environmental Planning, ESP, ICLEI, Luke, Milieu i WWF.** (2016). The Health and Social Benefits of Nature and Biodiversity Protection – Background report for a workshop by the European Commission (ENV.B.2. /ETU/2014/0039) and hosted by the Committee of the Regions (27-28 January 2016), Institute for European Environmental Policy, London /Brussels.

<sup>94</sup> **Bird, W.** (2004). Natural Fit: Can Greenspace and Biodiversity Increase Levels of Physical Activity? Royal Society for the Protection of Birds.

<sup>95</sup> **de Vries, S., Verheij, R.A., Groenewegen, P.P. i Spreeuwenberg, P.** (2003). Natural environments - healthy environments? An exploratory analysis of the relationship between greenspace and health. *Environment and Planning A* 35(10): 1717.

<sup>96</sup> **Hartig, T., Evans, G., Jamner, L., Davies, D. i Gärling, T.** (2003). Tracking restoration in natural and urban field settings. *Journal of Environmental Psychology* 23: 109-123.

<sup>97</sup> **Maas, J., Verheij, R., Groenewegen, P., de Vries, S. i Spreeuwenberg, P.** (2006). Green space, urbanity, and health: how strong is the relation? *Journal of Epidemiology and Community Health* 60:587-592.

<sup>98</sup> **Maas, J., Verheij, R., de Vries, S., Spreeuwenberg, P., Schellevis, F. i Groenewegen, P.** (2009). Morbidity is related to a green living environment. *Journal of Epidemiology and Community Health* 63: 967-73.

<sup>99</sup> **Mitchell, R. i Popham, F.** (2008). Effect of exposure to natural environment on health inequalities: an observational population study. *Lancet* 372: 1655-1660.

<sup>100</sup> **Osman, L.** (2005) Chapter 2: Greenspace and its benefits for health. In: CJC Consulting, Economic Benefits of Accessible Green Spaces for Physical and Mental Health: Scoping study. Final Report for the Forestry Commission.

<sup>101</sup> **Takano, T., Nakamura, K. i Watanabe, M.** (2002). Urban residential environments and senior citizens' longevity in megacity areas: the importance of walkable green spaces. *Journal of Epidemiology and Community Health* 56: 913-918.

<sup>102</sup> **Ulrich, R.** (1984). View through a window may influence recovery from surgery. *Science* 224: 420-421.

verdes pot actuar com un catalitzador per a un comportament saludable, portant per exemple a un increment en l'exercici físic, que afecten tant a la salut mental com física<sup>103, 104</sup>.

En segon lloc, una exposició simple al medi ambient natural, tal com tenir una vista d'arbres o prats des d'una finestra, pot ser beneficiós, millorant l'estatus de salut mental<sup>105</sup> i física<sup>106</sup>. En aquest sentit, els beneficis per a la salut poden ser desagregats en dues categories: reduccions en la mortalitat i reduccions en la mobilitat (incloent-hi tant salut mental com física). Diversos estudis<sup>107, 108, 109</sup> han demostrat que l'exposició a la natura té un efecte positiu en l'humor, concentració, autodisciplina i estrès fisiològic. Els nens amb dèficits d'atenció es concentren millor després d'haver passejat en un parc<sup>110</sup>. A més, passar temps a l'aire lliure està relacionat amb una activitat física major, reducció en el comportament sedentari i millor salut cardiorespiratòria en nens entre 3 i 12 anys<sup>111</sup>.

Un altre vessant són els beneficis específics que es produeixen amb el contacte amb els boscos. Estudis recents, basats en la funció terapèutica dels boscos madurs, i dels boscos en general, inclouen també com factor de salut el contacte amb elements bioquímics i sensacions físiques que es manifesten en aquests ambients. Donar-se un "bany de bosc" pot ser una recepta molt útil per a combatre situacions d'ansietat o d'estrès -res nou fins aquí-, però científics i metges han comprovat els múltiples beneficis terapèutics que pot tenir per a millorar també altres malalties. El contacte amb els boscos madurs -aquells en els quals la intervenció humana és molt limitada- propicia un augment de les proteïnes anticancerígenes, reforça el sistema immunitari, rebaixa l'adrenalina o redueix la tensió arterial, però a més ha demostrat la seva eficàcia per a millorar l'estat de salut i el benestar dels pacients amb fibromiàlgia. Segons els primers estudis, aquests malalts (que pateixen un dolor muscular i una sensació de fatiga pràcticament crònics) poden arribar a reduir a la meitat els dies que pateixen dolor quan realitzen exercicis en aquests espais naturals. Una gran recopilació de bibliografia al respecte pot ser trobada a la pàgina web del projecte Selvans<sup>112</sup>.

Els primers treballs es van realitzar a Girona, on professionals dels hospitals Santa Caterina i Josep Trueta, coordinats pel cap de neurologia, Secundino López, comprovaren els beneficis que el

---

<sup>103</sup> PRETTY, J., PEACOCK, J., HINE, R., SELLENS, M., SOUTH, N. and GRIFFIN, M. (2007) Green exercise in the UK countryside: effects on health and psychological well-being and implications for policy and planning. *Journal of Environmental Planning & Management* 50(2): 211-31.

<sup>104</sup> BARTON, J. and PRETTY, J. (2010) What is the best dose of nature and green exercise for improving mental health? A multi-study analysis. *Environmental Science & Technology* 44(10): 3947-3955

<sup>105</sup> **Pretty, J., Peacock, J., Sellens, M. i Griffin, M.** (2005). The mental and physical health outcomes of green exercise. *International Journal of Environmental Health Research* 15(5): 319-337.

<sup>106</sup> **Ulrich, R.** (1984). op. cit.

<sup>107</sup> **Health Council of the Netherlands, Dutch Advisory Council for research on Spatial Planning Nature and the Environment** (2004). *Nature and health. The influence of nature on social, psychological and physical well-being.* The Hague: Health Council of the Netherlands; RMNO, 2004

<sup>108</sup> **Van der Berg, A.E., Hartig, T. i Staats, H.** (2007). Preference for nature in urbanized societies: stress, restoration and the pursuit of sustainability, *J Soc Issues* 63: 79-56

<sup>109</sup> **Roe, J., Thompson, C. et al.** (2013). Green space and stress: evidence from cortisol measures in deprived urban communities, *International Journal of Environmental Health Research*, 10 (9) 4086-4103

<sup>110</sup> **Faber Taylor, A. i Kuo, F.E.** (2009). Children with attention deficits concentrate better after walk in the park. *Journal of Attention Disorders* 12, 402-409

<sup>111</sup> **Gray, C., Gibbons, R. et al.** (2015). What is the Relationship between Outdoor Time and Physical Activity, Sedentary Behaviors and Physical Fitness in Children) A systematic Review. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 12 (6) 6455-6474.

<sup>112</sup> <https://selvans.org/investigacion-selvans/?lang=es>

contacte amb els boscos centenaris tenen per a aquests pacients. De fet, la "medicina forestal" està molt estesa en altres països, i en alguns d'ells, com el Japó, s'han invertit grans quantitats en investigació per a demostrar el valor terapèutic dels boscos, s'han incorporat aquestes teràpies a la cartera pública de serveis, i s'han censat mig centenar de boscos amb aquestes qualitats beneficioses per la salut.



A l'Estat Espanyol, algunes organitzacions i institucions estan impulsant iniciatives similars per a salvaguardar i assegurar la conservació del "casc antic" dels millors boscos, d'aquells que tenen un elevat valor natural i potencialitats terapèutiques. A Catalunya, l'organització Accionatura, en col·laboració amb les Diputacions de Barcelona i Girona, la Universitat de Girona i la Fundació Biodiversitat depenent del Ministeri, va posar en marxa amb aquest objectiu el programa "Selvans" per a

localitzar els millors boscos madurs i tractar d'assegurar la seva conservació. El projecte involucrava a administracions, empreses, propietaris forestals o institucions mèdiques, amb la intenció de crear una xarxa de boscos d'alt valor natural, però amb pretensió també que aquesta xarxa pugui ser el motor econòmic del desenvolupament sostenible de les zones rurals on es localitzen. La doctora Cristina Oriol, especialista en Medicina de Família i Comunitària i col·laboradora del programa "Selvans", ha explicat que els boscos madurs tenen un efecte terapèutic superior als boscos joves i major quantitat de "fitonícines", substàncies volàtils que inhalen els éssers vius i beneficien al sistema límbic cerebral. Aquestes substàncies passen a més a través del sistema pulmonar a la sang i tenen efectes molt positius fisiològicament, ja que disminueixen l'estrès i activen el sistema immunitari, i sobretot les cèl·lules "assassines" (*natural killer*) que actuen com anticancerígens i com barrera contra bacteris o virus. Per altra part, l'enginyer agrònom Jaume Hidalgo assenyalava que la complexitat més gran dels boscos més vells i madurs fa que existeixin majors concentracions d'elements naturals com molses, líquens i substàncies volàtils o fitonícides que beneficien l'organisme humà.

A més, la base teòrica dels beneficis per a la salut derivats del contacte dels humans amb el món natural és que els éssers humans tenen una afinitat innata a altres organismes vius (la hipòtesi de biofília tal com la va proposar Wilson<sup>113</sup>). En una revisió de 2010<sup>114</sup>, es recullen informes d'associació entre el contacte amb zones verdes i una gran varietat de beneficis per a la salut psicològica, mental i emocional, reducció d'estrès i increment de la qualitat de vida. S'ha trobat també que els beneficis del contacte amb la natura semblen incrementar-se amb la major riquesa d'espècies en els espais verds urbans<sup>115</sup>. A més, nombrosos estudis estesos per més de dues dècades suggereixen que la simple vista de la natura, comparada amb la major part d'escenes urbanes en les quals manquen elements naturals com arbres, semblen tenir influències positives en els estats emocionals i psicològics, proporcionant recuperació de situacions d'estrès i fatigues mentals, fins i tot en el procés postoperatori en hospitals. De fet, a Anglaterra existeix la iniciativa NHS Forest, per a crear espais verds prop d'hospitals i altres centres sanitaris, perquè els pacients

<sup>113</sup> **Wilson, E.** (1984). *Biophilia*. Harvard University Press, Cambridge.

<sup>114</sup> **Lee, A. i Maheswaran, R.** (2010). The health benefits of urban green spaces: A review of the evidence. *Journal of Public Health*: 1–11.

<sup>115</sup> **Fuller, R., Irvine, K., Devine-Wright, P., Warren, P. i Gaston, K.** (2007). Psychological benefits of greenspace increase with biodiversity. *Biology Letters* 3:390–394.

puguin observar el paisatge verd des de les seves finestres i passejar per les àrees verdes circumdants.

També s'apunten beneficis importants sobre la salut social; diversos estudis nord-americans hi fan referència; per exemple, "els beneficis de l'oci i recreació a l'aire lliure resulten en nens més sans, costos de sanitat pública més baixos, menor absentisme laboral, reducció de la delinqüència juvenil i cohesió familiar"<sup>116</sup>, a més que la recreació en espais exteriors porta les persones a tomar consciència sobre el valor dels llocs i la creença que és important mantenir-los en bon estat per a les generacions actuals i futures; en definitiva, crea consciència i valors cívics i de comunitat. Tenir accés a espais verds públics i compartits pot contribuir a un increment en la cohesió social i reducció de la tensió social, particularment per a grups minoritaris i els socialment exclosos<sup>117</sup>.

Als Estats Units s'han fet treballs similars, especialment a nivell estatal. Així, la diferència anual en costos mèdics entre una persona activa i inactiva és de 250 US\$ (217 €) per a adults per sota de 65 anys i 500 US\$ (434 €) per a adults per sobre de 65 anys; en aquest sentit, l'estalvi en costos mèdics estimat a causa del sistema de parcs urbans i periurbans de Seattle és de 64 milions de US\$/any (55,5 milions €/any)<sup>118</sup>, i 0,46 US\$/persona (0,40 €/persona) per a la globalitat de l'estat de Washington<sup>119</sup>. Per exemple, també a Suècia existeix la iniciativa *Alnarp Rehabilitation Gardens*, destinada a la recuperació d'individus amb malalties d'estrès greus. Un any després de la rehabilitació, el cost en salut primària s'havia reduït en un 28% pel grup d'intervenció de Alnarp, i en termes de dies passats a l'hospital, s'havia reduït en un 64%<sup>120</sup>.

És, el de la salut i el benestar, un dels serveis més importants que presta la natura, però potser també un dels més desconeguts; de moment, per què en alguns àmbits de la sanitat comença ja a parlar-se del "dèficit de natura" com un problema nou que vincula la manca de contacte amb aquesta natura i determinats símptomes característics de la vida més urbanita. Aquests aspectes s'han visualitzat encara més intensament amb els efectes del confinament i de les restriccions de mobilitat causades per la pandèmia de la COVID-19, així com la utilització massiva dels espais naturals durant més d'un any i mig a causa de la necessitat de les persones de contacte amb la natura. Aquest servei, per valorar-lo en les condicions actuals, és força complicat, però segurament, tindria un TEV força important.

La població de Tarragona té accés relativament ràpid als camins rurals i forestals que hi ha, al camí de ronda o senders litorals, o al sender del Francolí, essent el passeig a la natura una de les activitats més habituals i, per tant, segurament generadora de grans beneficis per a la salut dels vilatans/es. Aquests beneficis no han estat quantificats a nivell de ciutat, ni de sistema de salut.

En el cas de la ciutat de Tarragona i els municipis limítrofs que comparteixen l'espai o àrea de l'Anella Verda, un espai natural, presenta molts dels serveis ecosistèmics i beneficis per a la

---

<sup>116</sup> **Briceno, T. i Schündler, G.** (2015). Economic analysis of outdoor recreation in Washington State. Earth Economics, Tacoma, WA.

<sup>117</sup> **Keniger, L.E., Gaston, K.J. et al.** (2013). What are the Benefits of Interacting with Nature? International Journal of Environmental Research and public Health, vol. 10, 913-935.

<sup>118</sup> The economic benefits of the Washington Wildlife and Recreation Program. Conservation Economics Studies. The Trust for Public Land.

<sup>119</sup> **Sugiyon, T. et al.** (2008). Associations of neighborhood greenness with physical and mental health: walking, social coherence and local social interaction explain the relationships? In Epidemiology and Community Health, 5, 62.

<sup>120</sup> **Währborg, P., Petersson, I. i Grahn, P.** (2014). Nature-assisted rehabilitation for reactions to severe stress and/or depression in rehabilitation garden: long-term follow-up including comparisons with a matched population-based reference cohort. Journal of rehabilitation. Medicine, 46, 3\_271-276.

població que hi viu a prop i fa esport i activitat allà, s'ha de destacar que té una elevada capacitat de càrrega i podem detectar que hi ha un seguit d'esdeveniments anuals els quals transiten per la xarxa de camins que pertanyen a l'anella verda de Tarragona.

Tal com es pot analitzar, al llarg de l'any, a l'entorn natural de l'anella verda de Tarragona hi passa molta gent, s'organitzen esdeveniments esportius, els quals, molts passen pels camins i senders d'aquesta àrea natural. Per exemple, al municipi del Catllar que realitza una cursa de bicicleta de muntanya on part del recorregut passa per l'anella verda, el municipi d'Altafulla realitza una caminada popular i una cursa cros de muntanya on s'utilitzen alguns dels camins d'aquest entorn natural. Fins i tot, la ciutat de Tarragona organitza una cursa que es diu "Trail Tarragona" i la caminada de primavera per l'Autisme, que la majoria dels recorreguts transita per l'Anella Verda entre altres.

### **Altres activitats i el Programa "anem a caminar"**

A més a més d'aquests exemples pràctics, també s'organitzen curses d'orientació, sessions de marxa nòrdica, sortides o excursions formatives dels centres educatius i altres. Destacar per últim l'activitat "Anem a caminar" que consisteixen en sessions d'activitat física, organitzada pels Centres d'Atenció Primària de la ciutat i en col·laboració amb la Diputació de Tarragona, on realitzen sessions de caminades amb exercicis suaus adequats per als usuaris amb patologies cròniques on aquesta activitat es duu a terme per personal sanitari i personal tècnic esportiu, conjuntament amb la col·laboració i supervisió del PMET.

El programa "Anem a caminar" va néixer l'any 2004 a l'Institut Català de la Salut, concretament al barri Sant Josep Obrer de Reus, i s'ha consolidat per tot el territori del Camp de Tarragona degut als bons resultats de participació i a la millora de l'estat de salut de les persones que hi caminen. Els coordinadors i coordinadores del programa dels tots els Equips d'Atenció Primària del territori fan un seguiment de l'estat de salut dels participants, tenint en compte variables com l'edat, el pes, l'índex de massa corporal, la tensió arterial i diversos paràmetres analítics. "L'anem a Caminar" va ser premiat al Congrés Nacional de Residents de Medicina Familiar i Comunitària gràcies als resultats en la millora de l'estat de salut de la població i a l'originalitat del projecte.

Els CAP's que hi participen són els següents:

- CAP Tarraco i Jaume I
- CAP la Granja-Torreforta
- CAP Sant Pere i Sant Pau
- ABS Sant Salvador
- ABS Bonavista-La Canonja
- Cap Llevant

De fet, la Universitat Rovira i Virgili, està realitzant un treball d'investigació relacionada amb aquest programa. El projecte de recerca titulat 'Serveis Ecosistèmics Culturals, salut i benestar a zones urbanes i periurbanes amb clústers petroquímics'. És finançat pel Programa Estatal de Recerca, Desenvolupament i Innovació per a la Generació de Coneixement, en el marc del Pla Estatal de Recerca Científica i Tècnica i d'Innovació 2021-2024 i l'equip del Projecte RESTAURA, és multidisciplinari i internacional. En total, incorpora 34 investigadors dels següents grups de recerca o departaments de la Universitat Rovira i Virgili, l'Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya, la Universitat Autònoma de Barcelona, la Universitat de Concepción (Xile) i, per últim, la Universitat de Zulia (Veneçuela).

Els serveis ecosistèmics en entorns naturals han estat sovint estudiats, però aquesta investigació destaca l'interès científic dels serveis ecosistèmics culturals en àrees urbanes i periurbanes. Aquesta aproximació pretén analitzar i proposar millores en aquells ambients urbans amb importants impactes derivats de les activitats industrials, en concret a les ciutats amb importants clústers petroquímics. En definitiva, el projecte tracta de relacionar entre si la salut, les característiques socials de la població i el medi ambient urbà i es parteix de la idea que el manteniment correcte dels ecosistemes urbans, la qualitat del seu disseny per a la salut i el seu bon funcionament, és fonamental per augmentar la qualitat de vida dels seus habitants. Per això, les propostes i els dissenys derivats d'aquesta investigació tindran en compte les diferents necessitats socials, els comportaments variats de la població i les desigualtats que condicionen l'accessibilitat als serveis ecosistèmics culturals. Les propostes, recomanacions d'intervenció derivades del projecte, serviran com a base per a la presa de decisions per les administracions implicades en la gestió dels serveis ecosistèmics culturals.

En resum, fer exercici a l'aire lliure per la muntanya a entorns naturals de l'àrea de Tarragona com poden ser l'Anella Verda, el camí de Ronda, el camí del riu Gaia i del riu Francolí, propers a la ciutat, proporciona una oportunitat única per la qualitat de vida i la millora de la salut física i mental. Els programes municipals citats anteriorment, els projectes d'investigació i la bona predisposició política tenen un paper important en proporcionar accés i suport a aquestes activitats, cosa que permet als residents gaudir dels beneficis de l'exercici a l'aire lliure mentre exploren i aprecien la bellesa natural del seu entorn.

#### 6.4.2. SERVEI RECREACIÓ AL MEDI NATURAL

Existeixen nombrosíssims estudis locals i globals que busquen assignar un valor econòmic total al servei de recreació mitjançant metodologies diverses, entre les quals destaquen la del *Willingness to Pay*, el *Benefit Transfers Methodology*, *Hedonic Pricing* i altres. Per exemple, s'ha pogut calcular el valor total afegit de la recreació com un servei ecosistèmic per a l'estat nord-americà de Washington, estimat en 19,6 bilions de US\$ (17.660 milions de €) per a l'any 2015<sup>121</sup>. Pel Regne Unit<sup>122</sup> s'ha estimat, mitjançant la tècnica de *Hedonic Pricing*, el valor d'alguns ecosistemes o tipus d'espais a partir de l'increment de preus en la transacció d'habitatges relacionat amb la situació propera o llunyana respecte a diversos tipus d'usos del sòl. En aquest sentit, a Londres cada hectàrea d'espai verd públic situat a menys d'1 km de les cases incrementa el preu en un 0,08%, mentre que la presència de jardins domèstics, espais verds i àrees amb aigua a menys d'aquesta distància han implicat, per a la globalitat d'Anglaterra, un augment de l'1% en els preus dels habitatges, i la situació dins o a la immediatesa de Parcs Nacionals en un 1,5%, a més de trobar-se correlacions interessants amb la presència propera de diversos hàbitats naturals i recursos locals d'oci.

Per exemple, a Escòcia<sup>123</sup> es van estimar els valors no mercat relacionat amb la recreació en els llocs Natura 2000 mitjançant enquestes a visitants preguntant-los quant desitjarien pagar per a

<sup>121</sup> **Briceno, T. i Schündler, G.** (2015). op. cit.

<sup>122</sup> **Mourato, et al.** (2010). op. cit.

<sup>123</sup> **Jacobs Scottish Executive Environment Group Research Report** (2005). An Economic Assessment of the Costs and Benefits of Natura 2000 Sites in Scotland, Final Full report, Scottish executive and Scottish Natural Heritage 2005.

poder utilitzar els llocs Natura 2000 per activitats recreatives, el que va resultar al voltant d'1,5 milions £/any (2,2 milions euros de 2005, 3,37 milions d'euros actuals) relacionats amb valors d'ús.

Quant al global de la Xarxa Natura 2000 a Europa<sup>124</sup>, s'han estimat els beneficis proporcionats pel turisme, la recreació i la conseqüent creació de llocs de treball. En aquest sentit, quant al turisme, és necessari destacar:

- Els beneficis de recreació derivats dels visitants als espais Xarxa Natura 2000 (p. ex. el valor de les experiències de recreació per si mateixes).
- Els impactes econòmics que les despeses dels visitants deixen a les economies locals, servant de base per l'ocupació i salaris. Aquests són importants beneficis per a la xarxa, tot i que no donen estimacions dels serveis de recreació per si mateixos.

Les estimacions dels beneficis recreatius que proveeix Natura 2000 a visitants, es van realitzar mitjançant la transferència de beneficis des d'altres estudis, que han usat les metodologies de Cost de Viatge i *Contingent Valuation* per estimar el valor afegit de consum per visita. Els impactes econòmics del turisme i recreació foren calculats basats en multiplicadors generats per taules consolidades d'input-output d'Eurostat. Per altra part, beneficis no de mercats relacionats amb la recreació van ser calculats en la base d'una aproximació al lloc. La totalitat de les oportunitats d'ocupació aprovionades per la Xarxa Natura 2000 van ser calculades basant-se en una aproximació de l'ús del sòl i escalat per hectàrea.

- El valor de les visites recreatives a llocs Natura 2000 és de 5-9 bilions d'euros per any, basada en l'estimada *willingness to pay* de visitants.
- La despesa total relacionada amb turisme i recreació suportada per Natura 2000 va ser d'entre 50 i 85 bilions d'euros el 2006.
- La despesa exclusivament relacionada amb els visitants que tenen afinitat als llocs Natura 2000 (aproximadament el 21% dels visitants a Natura 200) va ser d'entre 9 i 20 bilions d'euros el 2006, generant al voltant de 350 milions de visites diàries.
- La despesa total prevista pel turisme i recreació suporta entre 4,5 i 8 milions de llocs de treball a jornada completa; els beneficis generats pels visitants amb afinitat a Natura 2000 donen suport a entre 800.000 – 2.000.000 de llocs de treball; això es pot comparar amb un total de 127 milions de treballs a jornada completa a la EU27 (el 2009), i vora de 13 milions de treballs en el sector del turisme (el 2008).
- Els llocs Natura 2000 han suportat de mitjana al voltant de 12 milions de treballs cada any a la Unió Europea durant el període 2006-2008. Això inclou al voltant de 1,5 milions de treballs en agricultura, 70.000 en el sector forestal, al voltant de 200.000 en pesqueries, 3,1 milions en recreació (excloent el treball generat per hotels i restaurants) i 7 milions de llocs de treball en altres indústries. D'acord amb Eurostat, el salari brut mig anual per a treballs a jornada completa a totes les indústries de la UE fou de 12,236 € el 2006. Prenent aquesta dada com una base, 11.870.000 treballs suportats per la Xarxa Natura 2000 proporcionava rendes de sobre 145 bilions d'euros per any.

Altres estudis analitzen el valor econòmic dels valors de no ús. Els valors de no ús són els beneficis que es poden guanyar fins i tot quan no hi ha ús (ni directe ni indirecte) d'un determinat producte o servei. Al Regne Unit<sup>125</sup>, s'han avaluat els valors de no ús d'espais naturals o espais oberts a

---

<sup>124</sup> EU. (2013). The economic benefits of the Natura 2000 Network. Luxembourg. Publications Office of the European Union

<sup>125</sup> Mourato, et al. (2010). op. cit.

partir d'un element objectiu, com són les donacions en herència a organitzacions sense afany de lucre de caràcter ambiental, que és un indicador objectiu i observable. A la temporada 2008/09, es va calcular un total de 97 milions de £ (109 milions de €) en herències a ONGs de caràcter ambiental. Estudiant les tres més importants, que suposaven pràcticament el 75% de la totalitat de donacions, s'obtenien dades de 219 £/ha per a les reserves o propietats del National Trust, 190 £/ha (213,37 €/ha) per a les reserves de la *Royal Society for the Protection of Birds* (RSPB) i 53 £/ha (59,5 €/ha) per a les reserves o propietats de Scottish Countryside.

Una manera indirecta de conèixer el potencial econòmic del servei de recreació d'un espai o territori es basa en l'avaluació dels ingressos del sector ecoturístic que depèn d'aquest espai. Aquest és fàcil de realitzar quan es tenen xifres de visitants i xifres de despesa mitjana, aspectes que no es poden tenir fàcilment a Tarragona perquè no existeixen registres específics per aquest tipus de turisme, que queda inserit en el turisme purament cultural / monumental i el pròpiament de sol i platja. Tot i això, per exemple, podria argumentar-se, en certa manera, que els usuaris dels diversos càmpings existents al litoral del municipi generen economia lligada al servei de recreació al medi natural, ja que aquestes instal·lacions s'ubiquen en sòl no urbanitzable i molts dels seus usuaris venen a gaudir del medi del municipi.

Tampoc existeixen dades concretes sobre els usuaris dels senders i circuits BTT al municipi i si hi realitzen altres despeses.

### 6.4.3. POTENCIAL DE CONEIXEMENT, INVESTIGACIÓ I EDUCACIÓ

Aquest servei pot ser avaluat de diverses maneres; per exemple, un estudi a Açores<sup>126</sup> va utilitzar el nombre i qualitat d'articles científics publicats i generats com indicador d'aquest servei.

Quant al servei d'educació, per exemple, al Regne Unit<sup>127</sup> s'ha estimat que la contribució de les experiències educatives i millora a les capacitats d'expertesa i coneixements ambientals adquirits en activitats en el medi pot considerar-se com una inversió en capital humà amb un valor proper a 2,1 bilions de £ (2.448 milions € de 2010, 3.412 milions € actuals). Tanmateix, es va realitzar una valoració mitjançant el mètode dels costos de viatge sobre els escolars que van visitar a la temporada 2009-2010 les reserves de la RSPB, que van ser 57.471 estudiants en 51 reserves. El resultat va ser un valor d'1.323.683 £ (1.486.496 €). Tal com els mateixos autors determinen, aquest mètode, agregant el valor de totes les visites realitzades per escolars als diferents espais naturals i culturals, podria permetre estimar un valor del servei d'educació.

En el cas de Tarragona, hi ha el problema que la Universitat Rovira i Virgili no té cap estudi universitari que tingui una relació directa amb els béns i serveis dels ecosistemes. El més proper és Geografia i Turisme, amb seu a Vila-seca, però el fet que no hi hagi acadèmia relacionada amb els ecosistemes limita moltíssim les activitats de coneixement, investigació i educació relacionada.

A la ciutat, però, diverses entitats sense ànim de lucre com GEPEC-EdC, la Sínia del Gaià, Gata, Salvem la platja Llarga, SOS Costa Daurada, Fundació Bosc de la Marquesa, i d'altres, realitzen recurrentment activitats d'investigació i educació sobre aquests aspectes. També les promouen l'Ajuntament de Tarragona i l'Autoritat Portuària de Tarragona en el marc de les seves competències territorials.

<sup>126</sup> Cruz, A. de la i Benedicto, J. (2009). op. cit.

<sup>127</sup> Mourato, et al. (2010). op. cit.

## 6.5. SERVEIS DE SUPORT

### 6.5.1. CONSERVACIÓ DE LA GEODIVERSITAT

La geodiversitat, com a concepte, aporta béns i serveis ecosistèmics de tota mena, tal com es pot observar en la taula següent.

Béns i Serveis ecosistèmics que ofereix la biodiversitat			
Serveis de proveïment	Serveis de regulació	Serveis culturals	Serveis de suport
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aigua</li> <li>Matèries primeres minerals, sorra, pedra, argila, sal... (materials per a indústria i construcció)</li> <li>Emmagatzematge i gestió de residus</li> <li>Materials per a la producció energètica (carbó, petroli, gas, urani, etc.)</li> <li>Aliments (sal)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regulació climàtica</li> <li>Regulació hídrica i depuració natural de les aigües</li> <li>Control de l'erosió i desertificació</li> <li>Regulació de la fertilitat del sòl</li> <li>Prevenició i mitigació de riscos naturals</li> <li>Conservació de la biodiversitat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contribució al coneixement científic</li> <li>Educació en la sostenibilitat</li> <li>Turisme, esbarjo i oci</li> <li>Coneixement tradicional, gaudir estètic i espiritual</li> <li>Identitat cultural i sentit de la pertinença</li> <li>Inspiració artística.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Processos geològics de formació de sòls</li> </ul>

**Taula 15.** Béns i serveis que proporciona la geodiversitat a la societat. Font: Estrategia de geodiversidad de la Comunidad Autónoma del País Vasco 2020<sup>128</sup>

En diversos apartats del present treball, s'ha fet referència a diversos dels serveis proporcionats per la geodiversitat del conjunt de l'àmbit d'estudi, en molts casos essent serveis prestats pel medi geològic, el medi biològic i el cultural, de manera conjunta i difícils de segmentar.

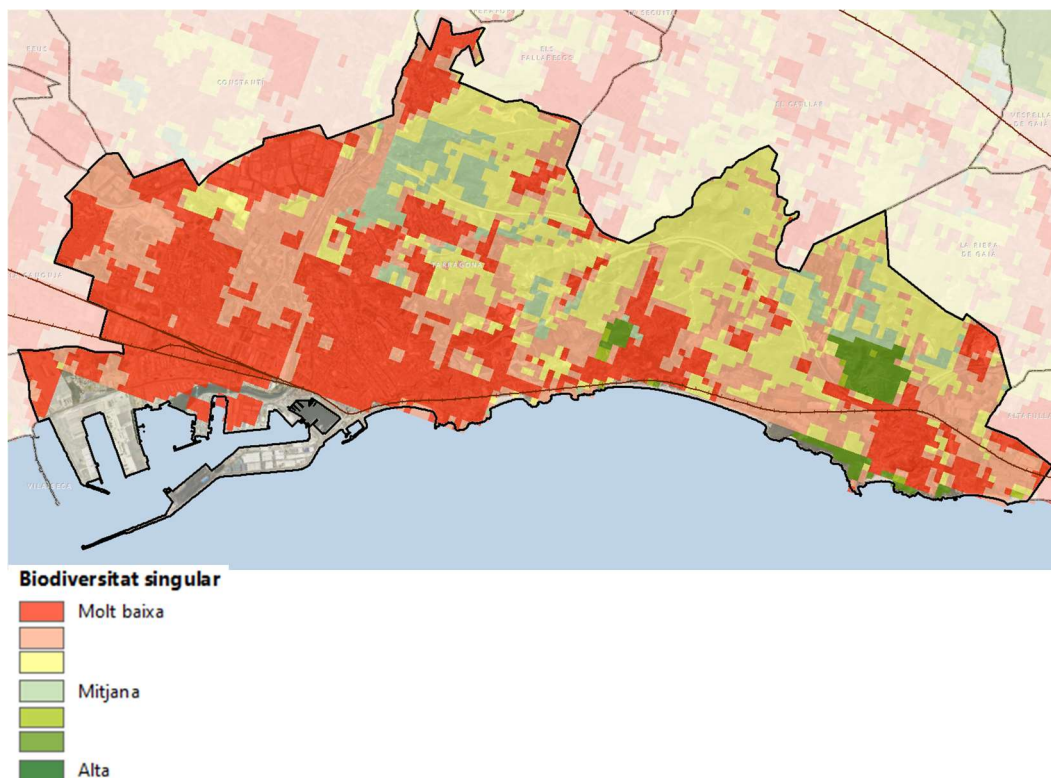
En el cas de Tarragona, no existeixen geozones o espais d'interès geològic inventariats per la Generalitat de Catalunya. Sí que existeix, tanmateix, espais geològics i geomorfològic de gran interès paisatgístic, com els penya-segats del bosc de la Marquesa, els abrics de l'Apotecari o espais geològics construïts com la pedrera del Mèdol.

També, al municipi existeixen afloraments paleontològics força interessants que aporten dades força destacades al coneixement del patrimoni de la biodiversitat antiga i que s'han destacat com espais integrants de les àrees nucli de la proposta d'Infraestructura Verda.

<sup>128</sup> Aprobada per Ordre de 26 de juny de 2014 de la Consellera de Medi Ambient i política territorial de la CAPV

## 6.5.2. CONSERVACIÓ DE LA BIODIVERSITAT

Els valors de diversitat biològica del municipi aporten elements rellevants – fins i tot alguns extraordinaris - en el conjunt de Catalunya i estatal, tal com es detalla al document Pla d'Acció per la Biodiversitat de Tarragona (2024), que en alguns casos podrien motivar la possible obtenció de recursos per a conservació i investigació. L'existència de biodiversitat com a servei de suport es deriva en múltiples altres serveis d'abastiment, de regulació i culturals, quin valor econòmic ha estat valorat, quan ha estat possible, en els apartats anteriors. Val la pena, no obstant això, recordar l'avaluació qualitativa que d'aquest servei es realitza per part de la cartografia temàtica disponible.



**Figura 60.** Servei de biodiversitat singular. Font: elaboració pròpia a partir de les bases cartogràfiques de la Generalitat de Catalunya

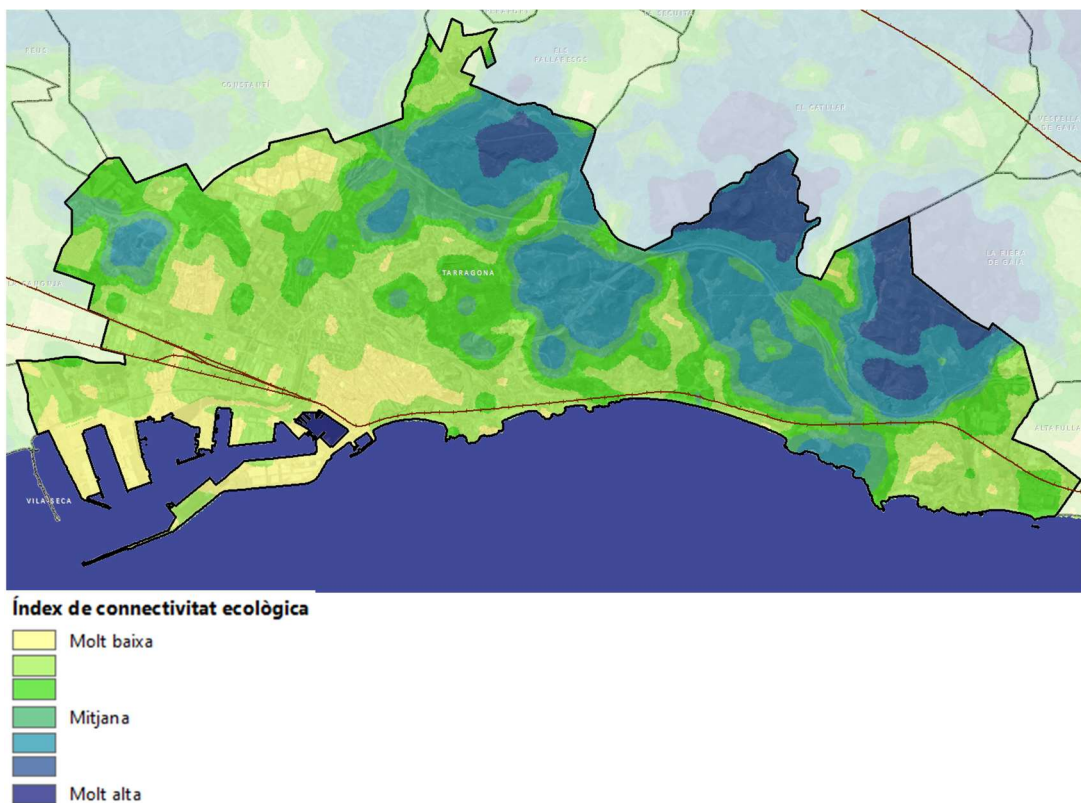
Si bé és difícil valorar econòmicament el servei de conservació de la biodiversitat natural per si mateixa, un indicador podrien ser els costos de conservació de la biodiversitat realitzats en aquest municipi. Caldria conèixer les inversions i despeses realitzades per les administracions, principalment l'Ajuntament de Tarragona (i supramunicipals com Diputació de Tarragona i Generalitat de Catalunya, així com el Servei Territorial de Costes del MITECO) com a responsable de gestió de la biodiversitat al municipi (directament o a partir de les bases anuals d'ajuts per propietaris i entitats sense afany de lucre / de custòdia, que puguin haver-se atorgat per actuacions al municipi). Per altra banda, caldria també conèixer les inversions realitzades per administracions i particulars per la conservació dels valors naturals més importants.

A l'apartat 3.5.3. d'aquesta memòria es realitza una síntesi dels projectes i actuacions més importants que s'han realitzat en el municipi en relació amb la conservació de la biodiversitat. Per

exemple, l'execució del Projecte Tarragona GreenBelt'26 té un pressupost global superior als 2.931.000,00 €.

### 6.5.3. CONNECTIVITAT I COMPLEMENTARIETAT ECOLÒGICA

El municipi de Tarragona presenta força problemàtiques de connectivitat a causa de la successió d'infraestructures i comunicació paral·leles a la línia de costa (via FFCC Barcelona-València, N-340, A-7 i AP-7) i en sentit nord-sud a la vall del riu Francolí (N-240 i A-27). Apart, l'important grau d'urbanització incloent nombrosos nuclis urbans i urbanitzacions deslligats de la trama principal, el que dificulten molt notablement la connectivitat.



**Figura 14.** Servei de connectivitat ecològica. Font: elaboració pròpia a partir de les bases cartogràfiques de la Generalitat de Catalunya

Aquest servei té una molt complexa valoració econòmica, que es dilueix en altres serveis d'abastiment, regulació i culturals. En alguns casos, es pot realitzar valoracions mitjançant la tècnica del cost evitat, si en situacions similars s'han hagut d'escometre infraestructures de connectivitat com falsos ponts o obres de fàbrica.

Per exemple, l'any 2017 es redacta l'Estudi de connectivitat i permeabilització al PEIN de Punta de la Mora. Tarragona (codi E1-UPA-15009), encarregat per Infraestructures de Catalunya, l'autoria del qual correspon a l'equip de l'UTE IGREMAP SL – MINUARTIA SL., i que planteja i dissenya amb molt detall solucions respecte a la manca de connectivitat d'aquest espai en el marc de la Infraestructura Verda, amb solucions pressupostades al voltant dels 3.800.000,00 €.

## 7. EL PAPER DEL PATRIMONI CULTURAL A LA INFRAESTRUCTURA VERDA

No volem continuar avançant sense realitzar unes reflexions sobre el paper del patrimoni cultural (material i immaterial) en la infraestructura verda, àmbit sovint menystingut o oblidat i que, en el cas del municipi de Tarragona, entenem que ha de jugar un paper importantíssim.

### 7.1. EL PAPER DEL PATRIMONI CULTURAL IMMATERIAL (PCI)

#### 7.1.1. CONCEPTE

El patrimoni cultural immaterial (PCI) és un concepte relativament nou popularitzat per la UNESCO i que, tot i que de fet és més ampli, ve a substituir d'alguna manera d'altres com ara "folklore", "cultura popular" o "cultura tradicional". Així, en la seva Convenció per a la Salvaguarda del PCI (2003), la UNESCO defineix aquest com "els usos, les representacions, les expressions, els coneixements i les tècniques —juntament amb els instruments, els objectes, els artefactes i els espais culturals que els són inherents— que les comunitats, els grups i en alguns casos els individus reconeixin com a part integrant del seu patrimoni cultural<sup>129</sup>". Entre les característiques que destaca d'aquest tipus de patrimoni hi ha la transmissió intergeneracional i la recreació constant. La UNESCO posa l'accent en el paper de les comunitats com a productors, mantenidors i, per tant, actors principals en la salvaguarda del PCI.

En el seu preàmbul, la Convenció defineix el PCI com a "garant del desenvolupament sostenible". En documents posteriors, la UNESCO ha desenvolupat aquesta idea assegurant que el PCI pot contribuir a un desenvolupament social inclusiu, un desenvolupament econòmic inclusiu i a la sostenibilitat ambiental. Respecte a aquest darrer punt, es destaquen les possibles contribucions del PCI a qüestions com ara la conservació de la biodiversitat, la gestió sostenible dels recursos naturals o la resposta als desastres naturals. Els coneixements, els estils de vida i les pràctiques de les comunitats constitueixen eines per aquesta gestió sostenible.

Curiosament, tant l'abundant bibliografia apareguda els darrers anys com la legislació referida a la IV no acostuma a contenir referències al PCI. Per exemple, la Estrategia Nacional de Infraestructura Verda y de la Conectividad y Restauración Ecológicas del Ministeri per la Transició Ecològica espanyol inclou dins les seves línies d'actuació la 6.04 ("Integrar la infraestructura verda en els instruments estratègics, la planificació i la gestió del sector relatiu a la conservació del patrimoni històric-cultural.") referint-se clarament a monuments, edificis i construccions o jaciments arqueològics, entre d'altres. El PCI, en canvi, no apareix enlloc en el document estratègic.

És obvi, en canvi, que el PCI pot incidir molt positivament en el desenvolupament de la IV, i que ambdós poden beneficiar-se d'una relació mútua. De cara a la promoció de la IV, el PCI ofereix els següents avantatges, entre d'altres:

- Ús d'elements ja existents i en acció (no cal "inventar" res) i que són apreciats per les comunitats locals, dins les quals generen identitat.

---

<sup>129</sup> UNESCO (2018). Textos fundamentales de la Convención para la Salvaguardia del Patrimonio Cultural Inmaterial de 2003. Patrimonio Vivo. Sección de Cultura. UNESCO

- Facilita el diàleg i les complicitats amb les comunitats locals.
- Amortització / recuperació de coneixements existents a nivell local que, en canvi, poden ser ignorats des del nivell planificador.
- Baix cost econòmic i adaptabilitat.

Al mateix temps, l'aliança amb les estratègies d'IV pot resultar molt beneficiosa per al PCI, que acostuma a incloure pràctiques i activitats amb una consideració social baixa i que són vistes, des del prejudici, com anacròniques, i que en aquesta nova perspectiva es poden revalorar tant des del punt de vista simbòlic com, fins i tot, material: pensem en tota una sèrie d'oficis tradicionals que poden gaudir d'una segona vida en relació amb la IV.

### 7.1.2. EL PCI A TARRAGONA

El municipi de Tarragona compta amb un PCI propi d'una gran varietat i riquesa. És possible argumentar, de fet, que uns dels elements que més contribueixen a configurar Tarragona com un territori amb personalitat pròpia dins de Catalunya és el seu PCI, complementant-lo amb el seu Patrimoni Cultural Material (PCM).

### 7.1.3. PCI RELACIONAT AMB EL SECTOR PRIMARI

Els elements de PCI a priori més interessants en relació amb la infraestructura verda són tots aquells vinculats directament amb l'agricultura, la ramaderia i la pesca.

El conreu de la vinya i l'elaboració del vi són dos elements de pràctica cultural que poden ser considerats patrimoni cultural immaterial. Si bé l'agricultura al municipi de Tarragona ocupa, com hem dit, una superfície petita, aquesta és estratègica per la conservació de la biodiversitat al municipi, essent els espais agrícoles i els ecotons que generen un dels més importants per la configuració de la gran diversitat municipal. També són importants el conreu de l'olivera i l'elaboració de l'oli d'oliva, així com el conreu del garrofer i la seva transformació (que majoritàriament en el cas de Tarragona es realitza al municipi veí del Catllar), i el conreu de fruits secs (bàsicament avellaners) que es realitza als camps del Francolí.



**Fotos.** Paisatge divers de vinyes, cereals, olivera i elements de pedra entre la carretera TP-2039 i els Boscos de Tarragona. Font: ©Eduardo Soler

L'horticultura familiar i comercial, que es realitza a l'Horta Gran, als camps del Francolí i a les hortes del Gaià, és també un configurador de paisatges i biocenosi molt particular. L'hort tradicional, destinat a l'autoconsum, acostuma a combinar hortalisses amb alguns arbres fruiters i cítrics.

Històricament, l'hort familiar era un mitjà de subsistència fonamental. L'expansió de l'estat del benestar i el despoblament van reduir la necessitat de l'hort familiar, tot i que els darrers anys viu un petit ressorgiment vinculat a una major consciència ecològica de la població.

El paper que totes aquestes mostres de PCI poden tenir en el desenvolupament i manteniment de la IV a Tarragona sembla prou evident. Al cap i a la fi, l'explotació agrícola, així com els usos ramaders i d'altres vinculats al sector primari, són de les millors fórmules de gestió d'espais multifuncionals i biodiversos, més encara quan es tracta d'activitats d'arrel tradicional i que encara operen en termes de sostenibilitat. D'altra banda, la majoria d'aquestes activitats tenen en comú la seva baixa rendibilitat econòmica i, per tant, les poques possibilitats d'autoocupació exclusiva en les mateixes per part de les generacions més joves i doncs, l'abandonament progressiu del camp. Des del punt de vista del PCI, a més, hi ha el problema del trencament en la línia de transmissió d'aquest. La possibilitat d'inserir aquestes activitats en la promoció de la infraestructura verda és també una fórmula per atorgar-hi més valor.

Val a dir, relacionat amb tot això, que la dieta mediterrània és Patrimoni Cultural Immaterial de la Humanitat declarat per la UNESCO, i que part de l'important sector de la restauració a Tarragona practica la restauració amb criteris de sostenibilitat, de km0, de productes ecològics... Aquests fets han d'ajudar al manteniment de l'activitat agrària a Tarragona.

#### 7.1.4. PCI RELACIONAT AMB TÈCNiques CONSTRUCTIVES

Un segon grup, molt més reduït, té a veure amb oficis vinculats a la construcció tradicional. Aquestes tècniques són especialment interessants de cara a la IV, ja que permeten construir elements constitutius d'infraestructura (refugis, petits habitatges, aljubs, marges) perfectament integrades en l'entorn natural. Són, per tant, infraestructura verda literal.

L'ofici de margener i l'art de la pedra seca és un cas curiós en la mesura que es tracta d'una pràctica tradicional que ha esdevingut professional contemporàniament. Això és degut al fet que eren els mateixos pagesos els que es responsabilitzaven de la construcció dels marges i altres infraestructures necessàries, com les barraques o cabanes. Avui en dia, en canvi, els experts en aquesta tècnica han esdevingut professionals que tenen més a veure amb el sector de la construcció que no pas amb l'agrari, tot i que segons la informació de la qual es disposa, no existeixen margeners professionals al t.m. de Tarragona. Val a dir, que tot i que dins d'aquest apartat de PCI ens referim específicament a l'ofici de margener, de cara al nostre treball ens interessa més parlar de l'art de la pedra seca en general, tal com va ser incorporat a la llista representativa del PCI de la Unesco el 2018. El reconeixement -posterior al desenvolupament de l'inventari- ha atorgat una major visibilitat a aquesta tècnica, que és practicada o promoguda per grups d'aficionats o entitats. Per exemple, l'any 2021 es va realitzar una jornada de construcció d'una barraca a escala i unes troncs al Parc Ecohistòric del Pont del Diable, amb participació d'una vintena de persones, de manera que es pot dir que la comunitat vinculada és molt més àmplia que els professionals estrictes.

L'ofici de minaire o minador va tenir al Camp de Tarragona, i el municipi de Tarragona no va ser una excepció, una gran importància en la definició de l'aprofitament del territori. Previ al desenvolupament dels pous amb sistemes de bombament elèctric, els únics mitjans per aconseguir aigua pel regadiu dels camps o l'abeurada dels ramats era l'aprofitament de recursos superficials (rius, fonts, escolament de pluges) o d'aquífers molt poc profunds (amb sínies). En algunes àrees, com el Camp de Tarragona, i especialment en el costat oest del riu Francolí, aquests recursos d'aigua superficial eren molt escassos i, com en altres regions amb característiques

similars, es van desenvolupar sistemes per aprofitar aqüífers més profunds, com van ser les mines d'aigua. A partir del segle XVIII es van succeir la constitució de societats entre diversos pagesos per construir i explotar mines d'aigua.

Les mines d'aigua són galeries subterrànies excavades a mà, per on es condueix l'aigua per gravetat des del seu inici, en el qual la galeria intercepta un aqüífer subterrani, fins a una sortida superficial denominada boca. Podien tenir dimensions molt diferents, des d'uns pocs centenars de metres fins a gairebé una desena de quilòmetres. En alguns trams, les galeries es revestien amb parets i voltes fetes amb pedra en sec o bé amb maons de ceràmica.

La seva construcció requeria de grans dosis d'enginy i un considerable esforç. Per a evacuar les terres, producte de l'excavació, es construïen pous, que podien en alguns casos arribar a 40 metres de profunditat. Els trams de galeria entre dos pous s'anomenaven colls de mina, que sovint mesuraven al voltant de 25 metres. Les quadrilles que hi treballaven (en les quals no era rar que hi participessin nens) podien excavar els colls simultàniament des de dos pous, calculant la seva inclinació amb sistemes de plomades, fins a trobar-se al centre. Generalment, al final de la mina hi havia una bassa que recollia el cabal i servia per abeurar animals i generar regadius en els camps de la vora.

#### 7.1.5. PCI VINCULAT A OFICIS ARTESANS I CONEIXEMENTS TRADICIONALS

Un tercer grup, més heterogeni, té a veure amb diversos oficis i coneixements de tipus tradicional que poden incidir en la infraestructura verda. Són activitats que aprofiten les matèries primeres locals i que, per tant, promouen una relació harmònica amb l'entorn natural. Els productes resultants també encaixen en la filosofia de la IV i poden integrar-s'hi.

Un exemple, que pot ser més controvertit, és l'ofici de saurí, donat que es tracta d'un tipus de coneixement que no només respon a paràmetres estrictament científics. El nombre de saurins en actiu és ara mateix reduït, i sense aparent relleu generacional<sup>130</sup>. En alguns casos s'han professionalitzat de forma efectiva associant-se a la construcció de pous. En d'altres, es mantenen en un àmbit més informal, ajudant a qui ho demana a canvi d'algun obsequi o contrapartida.

#### 7.1.6. PCI VINCULAT A FESTES

La vinculació del patrimoni festiu amb la infraestructura verda és menys evident, però això no vol dir que ocasionalment no pugui ser-ne també una eina. Un possible exemple seria el de les romeries que avui en dia es mantenen a nombroses poblacions. Es tracta de celebracions d'origen religiós i amb un element de potenciació de la comunitat, però que en la seva concreció consisteixen en el desplaçament a peu des del centre del municipi a una ermita fora d'aquest. L'entorn de l'ermita i el camí fins aquesta, o bona part d'aquest, acostumen a ser zones naturals i seminaturals que, d'aquesta manera, apareixen associats a valors identitaris i simbòlics per la comunitat. Això pot enfortir la seva consideració i facilitar-ne la conservació. Tot i que actualment no es produeixen romeries com a tal a Tarragona, l'entorn de l'ermita de la Salut i de l'ermita del Llorito mantenen condicions d'interès per la conservació de la biodiversitat. La Baixada de l'Aigua de Sant Magí que se celebra anualment a Tarragona podria ser un exemple de romeria que manté

---

<sup>130</sup> Coneixements professionals de Limonium

una tradició antiga, així com bèsties de càrrega i carros, i que posa de manifest la necessitat de mantenir camins de connexió intramunicipals.

Un altre esdeveniment inventat a Tarragona i que és una forma genuïna de PCI que relaciona la festa amb la infraestructura verda és la Festa de l'Arbre, el màxim impulsor de la qual és el tarragoní il·lustre Rafael Puig i Valls, propietari en el seu moment, amb el seu germà Marià, de la Quinta de Sant Rafael i de la finca on actualment hi ha el Pont del Diable. Tot i que aquesta festa no té actualment un calendari o tradició específica, va ser una forma molt important i revolucionària d'educació ambiental i implicació de la ciutadania en una activitat de restauració ambiental, com va ser la plantació d'arbres a principis del segle XX, en un territori devastat primer per l'eixarmament massiu de terreny previ a la crisi de la fil·loxera i posteriorment per la destrucció del teixit agrari a causa d'aquesta malaltia. Una informació detallada sobre Rafael Puig i Valls i la Festa de l'Arbre pot ser trobada a Boada (1995)<sup>131</sup>.

### 7.1.7. PCI RELACIONAT AMB FORMES D'ORGANITZACIÓ SOCIAL

Un darrer grup d'elements recollits a l'IPCITE (Inventari del Patrimoni Cultural Immaterial de les Terres de l'Ebre) que resulta interessant de cara a la infraestructura verda el constitueixen aquells relacionats amb formes d'organització social i de gestió col·lectiva, en aquest cas, dels recursos naturals.

Un exemple important seria la Comunitat de Regants de l'Horta de Tarragona, que regula els regs del costat dret del riu Francolí i que, tot i la forta crisi d'aquest antigament importantíssim espai agrícola, es manté com una estructura que regula els regadius d'aquest sector, generant paisatges molt biodiversos, començant per la pròpia estructura de regs. Al costat del riu Gaià, la comunitat de regants d'Altafulla i Tamarit va desaparèixer arran de la construcció de l'embassament del Gaià.

La Comunitat de Regants de la Mina de Grasset i la Comunitat de Regants de la Mina de la Sang són d'altres exemples.

Totes aquestes formes de gestió col·lectiva formalitzada en algun tipus d'associació resulten fonamentals de cara a la promoció de la infraestructura verda en un territori. En primer lloc, en tant que són entitats que ja estan duent a terme una gestió dels recursos naturals, elles mateixes són *stakeholders* ("interessats") a tenir en compte. Segon, en tant que coneixedors de primera mà del territori i les seves característiques en relació amb el seu àmbit d'interès, poden actuar també com a experts locals. Finalment, donada la seva forta implantació social, són interlocutors molt rellevants per adreçar-se a la comunitat on s'insereixen i poden actuar també com a difusors tant del concepte d'infraestructura verda com de les concrecions que es plantegin.

### 7.2. EL PAPER DEL PATRIMONI CULTURAL MATERIAL (PCM)

Els edificis relacionats amb el patrimoni històric juguen també un paper important en la Infraestructura Verda, ja sigui pel seu propi potencial com estructures de nidificació i refugi d'espècies de flora i fauna d'interès (especialment quiròpters, rapinyaires diürns i nocturns, orenetes i falciots, totes espècies útils per a les persones), ja sigui perquè solen estar associats a

---

<sup>131</sup> **Boada, M.** (1995). Rafael Puig i Valls 1845-1920, precursor de l'educació ambiental i dels espais naturals protegits. Departament de Medi Ambient i Habitatge, Generalitat de Catalunya.

ubicacions i entorns interessants, ja que sovint els entorns dels monuments es conserven en bones condicions ja sigui mitjançant l'enjardinament ja sigui per la conservació d'arbredes, elements d'aigua o d'altres elements preexistents. Sovint, a més, alguns d'aquests elements tenen característiques de mirador paisatgístic o punt de referència visual.

Al municipi de Tarragona, els masos ocupen un paper destacat en aquest patrimoni cultural generador de biodiversitat. Molts d'ells assoleixen dimensions força destacades i, en alguns casos, incorporen torres medievals de guaita. Cal advertir, però, del lamentable estat de conservació d'alguns d'aquests masos.



**Fotos.** Alguns dels masos de Tarragona, com el del Mèdol, el de Molnars, el de Sordé i el d'en Cusidó. Font: ©Eduardo Soler

Un paper similar juga els diversos castells i fortificacions del municipi, i de manera destacada la seva estructura defensiva principal, Les muralles de Tarragona, així com alguns dels monuments romans i medievals annexos, que tenen una gran importància per la biodiversitat urbana. Des de les colònies de falciots i ballesters, fins a ser l'hàbitat d'espècies d'invertebrats peculiars, alguns dels quals són originaris de les illes Balears, i que poden parlar d'història compartida que expliqués la seva introducció a Tarragona en temps antics, passant per la presència de plantes singulars com la tàpera (*Capparis spinosa*).



**Fotos.** Castells de Tamarit i de Ferran Font: ©Eduardo Soler



**Fotos.** Peces de la muralla de Tarragona, com la impressionant Torre de l'Arquebisbe. Font: ©Eduardo Soler

En un altre nivell, totes les petites estructures associades a la cultura de la pedra seca (barraques, cabanes, marges, troncs, cocons...) generen desenes de quilòmetres de microconnectors i estructures aptes per molts vertebrats i invertebrats, així com plantes silvestres de gran interès. Si bé a Tarragona no romanen massa barraques de pedra seca, sí que hi ha mostres molt interessants de marges, troncs i cocons.



**Fotos.** Una de les barraques de pedra seca al t.m. de Tarragona i, al costat, mur de pedra seca amb un gran peu de figuera inserit. Font: ©Eduardo Soler.

També, associades a aquestes, les diverses estructures associades a l'aprofitament tradicional de l'aigua (sínies, abeuradors, basses de ramaderia, regs tradicionals...) tenen papers fonamentals per algunes espècies d'amfibis i rèptils, de plantes i invertebrats aquàtics i creen xarxes de microzones humides fonamentals per la biocenosi del territori. Els regs encara amb aigua circulant a la vora del riu Francolí són elements d'interès a considerar.

Un altre tipus de construcció que ha generat espais molt interessants per la biodiversitat són les pedreres, tant les generades en temps antics (les romanes) com les que s'han anat produint en temps molt moderns, i que han generat ambients rupícoles poc estesos al municipi, tant penya-segats com zones d'afloraments de roques amb esquerdes i cadolles, que poden servir per acumular aigua o per afavorir el desenvolupament de plantes associades a aquests ambients.



**Fotos.** Relleus i microrelleus generats a la pedrera romana del Mèdol. Font: ©Eduardo Soler

## 8. DIRECTRIUS I CRITERIS

### 8.1. GENERAL

La proposta d'Infraestructura Verda ha de permetre redefinir els límits de l'**Anella Verda**, incloent-hi no només sòls no urbanitzables a llevant de l'Horta Gran, com es proposa actualment, sinó els sòls urbans (zones verdes de gran dimensió i interès ecològic) i sòls lliures a ponent del Francolí, de manera que s'assoleixi una proposta equitativa també en termes socials i de distribució territorial al municipi, així com de representativitat d'ecosistemes i biocenosis.

L'Anella verda resultant, tot i que no les inclogui, no haurà de perdre de vista la resta d'espais urbans i verd públic i privat que formen part de la Infraestructura Verda i que permeten la connectivitat i la funcionalitat ecològica.

Al mateix temps, la proposta definitiva d'Anella Verda, que ha de ser objecte d'un **Pla de Gestió** i d'un **Pla Especial**, hauria d'incloure en el seu si i desenvolupar els tres plans especials prevists a la proposta d'avanç del POUM (Francolí, platja Llarga i Gaià).

El **Pla d'Acció per la Biodiversitat** i el **Pla d'adaptació al canvi climàtic i de recuperació del domini públic del litoral** i el **Pla Gestor de l'Anella Verda** presenten plans d'acció complets, estructurats, jerarquitzats i valorats econòmicament, que conformen el cos projectual de la Infraestructura Verda de Tarragona i, per tant, desenvolupen amb concreció el present apartat quant a les accions.

## 8.2. ÀREES NUCLI

### 8.2.1. ASPECTES PRINCIPALS

- Priorització de la conservació i millora de la qualitat ecològica, ambiental i paisatgística de les àrees nucli, posant en valor els seus serveis ecosistèmics de regulació, culturals i suport, així com els motius específics que motiven la seva inclusió a les àrees nucli (per exemple, en el cas de les AIFF, la protecció d'espècies concretes).
- Priorització de la conservació i millora de biodiversitat sobre les mesures de prevenció d'incendis forestals *in situ*. Aquestes mesures de prevenció d'incendis forestals haurien de ser implementades a les àrees d'amortiguació perimetrals.
- Les àrees de vegetació natural de les zones nucli, excepte en mesures concretes molt ben justificades, no podran ser susceptibles de transformació amb usos propis del sòl no urbanitzable que puguin afectar els seus valors. En el cas de les AIFF i els HIC\*, no poden ser autoritzables tampoc transformacions a usos agrícoles.
- A les zones agrícoles d'alt valor ecològic incloses en les àrees nucli, la priorització ha d'anar encaminada a la producció d'aliments i els serveis ecosistèmics que se'n desprenen, incloent-hi la potenciació de la biodiversitat i la connexió ecològica.
- A les àrees verdes periurbanes incloses a les àrees nucli, l'orientació ha de ser cap al foment de la biodiversitat i de l'educació ambiental en el medi, fent-se compatibles amb l'oci i el lleure en el medi amb usos i activitats toves.
- La conservació de les zones d'interès paleontològic ha de ser estricta, preservant-les en condicions adequades per a la preservació del patrimoni paleontològic i la seva interpretació *in situ*.
- Els càmpings ubicats dins les àrees nucli han d'establir mesures concretes i específiques per a la preservació dels valors naturals que han motivat aquesta consideració, incloent-hi les espècies protegides de flora, així com una gestió adequada del seu verd (seguint els criteris de l'apartat 8.6.), l'erradicació de les espècies de flora invasores a l'interior, l'assegurament dels passos públics costaners i la conservació i foment de les estructures resilients del litoral (cordons dunars). S'han de convertir, a més, en infraestructures d'educació ambiental i conscienciació dels seus clients.

### 8.2.2. SOBRE ELS ESPAIS NATURALS PROTEGITS

- Elaborar el Pla de Gestió de la ZEC de Costes del Tarragonès tot revisant i actualitzant els Plans Especials de Protecció del Medi Natural i del Paisatge dels espais Tamarit-Punta de la Mora i Desembocadura del riu Gaià, i tenint en compte el Pla de Gestió del Bosc de la Marquesa (2023).
- Execució d'un pla de senyalització de límits dels espais naturals protegits.
- Reforçar els acords de custòdia i els convenis amb les entitats que actualment hi estan realitzant la gestió activa.
- Assegurar un bon contacte entre les activitats de càmping perimetrals i l'espai natural protegit, creant franges d'amortiguació i gestionant els fluxos de clients des de les instal·lacions cap a l'interior dels espais.

### 8.2.3. SOBRE ELS ESPAIS LITORALS

#### Gestió de l'hàbitat litoral

- Consideració de les franges de vegetació psammòfiles (dunes i sorral) com Solucions Basades a la Natura bàsiques per al manteniment de la integritat física i l'adaptació al canvi climàtic del sistema de platges del municipi, prioritàries sobre altres usos (de lleure, esportius, guinguetes) que puguin ser autoritzats pels plans d'usos de platges.
- Restauració d'ecosistemes d'interès a la façana costanera rocosa: màquies i brolles litorals, vegetació de penya-segats, formacions halòfiles, plataformes rocoses parcialment inundables o amb teròfits, petites zones humides, zones dunars i de sorral, desembocadures de línies de drenatge, àrees amb presència de flora del catàleg de flora amenaçada de Catalunya.
- Erradicació exhaustiva de vegetació al·lòctona invasora, incloent-hi els enjardinaments confrontants amb la façana litoral
- Eliminació a fons de tota classe de residus acumulats a platges, cales, penya-segats i roques, especialment les restes enganxades a roques del litoral.
- Potenciació d'àrees tranquil·les inaccessibles per afavorir la reproducció d'aus lligades a penya-segats: falciot pàl·lid, colom roquer, merla blava i, si fos possible, corb marí emplomallat.
- Foment als convenis de custòdia del territori amb propietaris privats, dirigits tant per l'administració pública com per entitats privades de custòdia del territori, als terrenys confrontants amb la línia litoral.
- Demolicció d'infraestructures obsoletes en primera línia litoral i de desconstrucció de vialitats o estructures abandonades.
- Desenvolupar un pla específic de millora de l'hàbitat d'interès comunitari de gran interès 5210 i de restauració de la duna de la Punta de la Creueta.
- Elaborar el pla de conservació local de les espècies de flora amenaçada existents a espais litorals: *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata*, *Waynea stoechadiana*, *Maresia nana*, *Achillea maritima*, *Halimium halimifolium* i *Limonium gibertii*.

#### Per a la redacció de projectes d'ordenació de l'ús públic en espais litorals

- Realització d'estudis de capacitat d'acollida i de l'oferta d'espais d'acollida, incloent-hi sistemes de comptatge, per realitzar una prioritització i una reordenació d'aquests, especialment a les àrees conflictives de la línia litoral, com algunes cales molt freqüentades o plataformes de penya-segats híperfreqüentades i on s'ha produït una destrucció important de la vegetació d'interès.
- Clausura de tota mena de dreceres transversals o paral·leles al camí de ronda principal, per afavorir la regeneració de la vegetació en zones danyades per sobre freqüentació.
- Eliminació progressiva de la circulació rodada i l'estacionament de vehicles a les platges, amb la creació d'un sistema d'aparcaments integrats paisatgísticament i ambientalment.
- Recuperació, amb tècniques toves (incloent-hi l'ús de la tècnica de la pedra seca), del camí de ronda litoral al llarg de tota la façana litoral, inclosa la recuperació del pas públic en àrees on ara no és possible i preparació d'accessos segurs a les cales, així com el seu potencial d'interpretació del patrimoni i sense interferir en els processos ecològics, per la qual cosa haurà d'estar ben delimitat i racionalitzat.

- Creació d'accessos segurs des de nuclis urbans i urbanitzacions propers, equipats amb passeigs arbrats, senyalització interpretativa, de recomanacions i orientativa i amb connexions als recorreguts principals ciclistes i pedestres.

#### 8.2.4. SOBRE ELS ESPAIS FORESTALS EN ÀREES NUCLI

- Suport i foment de la ramaderia extensiva com eina de gestió del paisatge i els ecosistemes, cercant la presència d'espais oberts mantenint els prats i pastures en bones condicions ecològiques allà on sigui necessari (per exemple, les AIFF destinades a protecció d'*Erodium sanguis-christi* o l'hàbitat d'interès comunitari prioritari 6220\*).
- Suport a l'apicultura com un ús econòmic compatible.
- Elaborar el pla de conservació local d'*Erodium sanguis-christi*.
- Foment de la maduració de les àrees forestals arbrades incloses en les àrees nucli, amb cerca de processos d'evolució natural i descomposició, així com de diversificació.

#### 8.2.5. SOBRE ELS RIUS I ZONES HUMIDES EN ÀREES NUCLI

##### Gestió de l'hàbitat en rius i zones humides

- Gestió orientada a la restauració exhaustiva de la vegetació de ribera i de marjal/maresma i eliminació d'espècies exòtiques invasores, tant de flora com de fauna.
- Recerca de la continuïtat longitudinal al llit dels rius (establiment de zones profundes contínues que puguin servir de refugis en moments de sequera) garantint la connectivitat.
- Recerca de la continuïtat longitudinal en marges, utilitzant solucions basades en la natura per eliminar estructures artificials i augmentar la longitud, amplada i maduresa de la vegetació ripària.
- Naturalització de zones de contacte entre espais urbans i el riu Francolí, tendint a la demolició o ambientalització d'esculleres, murs de contenció o àrees urbanes no apropiades, i de revegetació amb espècies autòctones.
- Identificació de parcel·les abandonades al voltant dels rius o parcel·les intersticials entre infraestructures i els rius, per realitzar programes de creació d'àmplies zones de bosc de ribera.
- Creació de zones humides de laminació a les planes al·luvials per magnificar els serveis de regulació d'avingudes i foment de la biodiversitat.
- Establiment de limitacions d'ús i ocupació permanent en àrees de risc o ambientalment sensibles.
- Gestió i control d'usos i activitats amb capacitat de generar impactes per contaminació en aigües superficials o subterrànies.
- Foment del conreu ecològic en àrees agrícoles confrontants amb les riberes.
- Foment als convenis de custòdia del territori amb propietaris privats, dirigits tant per l'administració pública com per entitats privades de custòdia del territori, als terrenys confrontants amb les riberes.

##### Per a la redacció de projectes d'ordenació de l'ús públic en rius i zones humides

- Els camins fluvials o vies verdes que es recuperin han d'integrar-se en una actuació global de recuperació dels àmbits de ribera, tant a nivell morfològic com de vegetació.

- Els camins fluvials o vies verdes han de tenir criteris d'integració paisatgística, amb utilització de materials integrats, amb àrees d'aparcament i accessos ben estudiats i dissenyats, i ferms permeables.
- S'ha d'incloure un sistema de senyalització direccional, interpretativa i d'usos i recomanacions homogeni i coherent.
- S'han de preveure passos de vianants que connectin els dos marges del riu i que ho facin amb tècniques compatibles amb el risc d'avingudes i en indrets on no s'afectin valors naturals específics.

#### Planificació en rius i zones humides

- Redacció dels plans de gestió de les zones humides de l'Inventari (llacuna de la laboral i desembocadura del Francolí) no incloses a ENP.

#### 8.2.6. SOBRE LES ZONES AGRÍCOLES D'ALT VALOR NATURAL EN ÀREES NUCLI

- Les zones agrícoles d'alt valor natural (Horta Gran, camps del Francolí, hortes i camps del Gaià) es destinaran a fomentar la producció d'aliments de qualitat i proximitat, i la compatibilització d'aquesta activitat amb la conservació de la biodiversitat i l'ús públic sostenible.
- Es buscarà la recuperació de sòls actualment abandonats (que no tinguin valors naturals remarcables) per a l'activitat agrícola.
- Es buscarà l'eliminació d'infraestructures i construccions obsoletes i d'usos inadequats (magatzems, acopis de residus, aparcaments...).
- Es fomentarà la utilització de materials de qualitat per a tancaments, delimitacions, espais d'acopi d'eines, etcètera.
- L'única transformació autoritzada de sòls agraris d'alt valor natural productius serà la relacionada amb ampliació d'àrees destinades a foment de la biodiversitat derivat de projectes com el de Restauració del riu Francolí, Restauració del riu Clar i del Vinyet, així com associats a mesures de compensació dels plans especials de càmpings a la zona del Gaià.
- Es realitzarà un inventari complet de les infraestructures de regadiu d'aquestes zones i es redactaran/executaran projectes per a la posta en funcionament de trams eliminats o danyats i la naturalització de canals i sèquies.
- Es fomentarà l'eliminació de plantes exòtiques invasores i la generació de tanques arbrades de separació de parcel·lari.
- Es possibilitarà la instal·lació d'activitats relacionades amb l'educació en el medi, incloent-hi granges-escola, aules de natura, horts familiars o espais de consum i gastronomia directa.
- S'inventariaran els camins existents, generant una xarxa de camins públics de pas arbrats però amb les mesures de seguretat necessàries per no interferir amb l'activitat agrària ni la seguretat de les propietats.

#### 8.2.7. SOBRE LES ZONES VERDES PERIURBANES D'ALT VALOR NATURAL EN ÀREES NUCLI

L'objectiu principal d'aquestes zones és concentrar les accions de conservació de la biodiversitat en espais públics, per la qual cosa aquest objectiu és prioritari i les activitats o usos relacionats

amb el lleure i l'ús públic hauran de ser compatibles amb aquest primer. Tot i això, seran els espais preferents per ubicar punts d'informació, control i entrada a l'Anella Verda.

Es tindran en consideració les directrius, criteris i accions considerats a l'apartat 8.6. per al verd públic.

### 8.3. ÀREES FORESTALS EN ÀREES D'AMORTIGUACIÓ

Les àrees forestals en zones d'amortiguació constitueixen el gruix de la proposta d'Infraestructura Verda i de l'Anella Verda de Tarragona. És molt important mantenir la seva integritat i potenciar els seus valors i els serveis ecosistèmics que presten.

#### 8.3.1. GESTIÓ DE L'HÀBITAT FORESTAL

- Definició i adaptació de criteris per a la millora de les masses forestals quant a la seva estructura (maduració de les pinedes o de les màquies), densitat adequada, composició (potenciació de les quercines allà on sigui possible), evolució, maduresa, foment dels processos ecològics, i adaptació al canvi climàtic.
- Suport i foment de la ramaderia extensiva com eina de gestió del paisatge i els ecosistemes, cercant la presència d'espais oberts mantenint els prats i pastures en bones condicions ecològiques allà on sigui necessari (per exemple, zones amb llistonars, brolles i màquies).
- Suport als agricultors per l'obertura de discontinuïtats en les masses, ecotons superbiodiversos i espais aptes per la cacera i alimentació dels rapinyaires mediterranis.
- Destinació de part dels aprofitaments forestals públics cap al subministrament de biomassa forestal amb finalitats energètiques, amb generació d'ocupació local permanent, i centrats en les masses forestals amb menys interès ecològic (pinedes denses i joves). Introducció de sistemes de xarxes de calor amb biomassa a equipaments públics i privats.
- Gestió i conservació de les masses forestals i hàbitats singulars: orles de rosàcies, esbarzerars, boscos més humits amb presència de planifolis, alzinars incipients, freixenedes i altres petites formacions de ribera, així com pinedes de pi blanc madures, garrigues i màquies madures, terraprimers, cingleres, tarteres, prats rics en orquídies, fonts i surgències, jonqueres...
- Foment als convenis de custòdia del territori amb propietaris privats, dirigits tant per l'administració pública com per entitats privades de custòdia del territori.

#### 8.3.2. PLANIFICACIÓ

- Regulació específica per incrementar les condicions de seguretat i evitar la propagació d'incendis forestals, com l'establiment de franges de protecció entorn les construccions i activitats en sòl no urbanitzable o zones urbanes annexes.
- Regularització d'usos: compatibilització de la ramaderia i usos recreatius amb la millora ambiental, amb regulacions específiques en el marc del Pla de Gestió i Pla Especial de l'Anella Verda de Tarragona.

### 8.3.3. PER A LA REDACCIÓ DE PROJECTES D'ORDENACIÓ DE L'ÚS PÚBLIC

- Realització d'estudis de capacitat d'acollida i de l'oferta d'espais d'acollida, per realitzar una prioritització i una reordenació d'aquests especialment a les àrees conflictives (punts accessibles amb vehicles rodats, aparcaments perimetrals, àrees recreatives, senders i pistes amb forts pendents...).
- Obertura, ordenació i jerarquització de camins, itineraris, punts i àrees de descans, coordinats amb els espais d'interès cultural i espiritual (ermites).
- Definició clara de la xarxa apta per vehicles motoritzats i la no apta (ubicant-hi senyalització i elements físics de restricció a les no aptes).
- Creació d'accessos segurs des de nuclis urbans i urbanitzacions propers, equipats amb passeigs arbrats, senyalització interpretativa, de recomanacions i orientativa i amb connexions als recorreguts principals ciclistes i pedestres.
- Recuperació de masos singulars com equipaments públics lligats a l'educació ambiental, la interpretació i la gestió.
- Creació de xarxes de miradors interpretatius de paisatge i del patrimoni cultural i geològic coordinats amb la jerarquia d'itineraris.

### 8.3.4. SOBRE BASSES, COCONS I ALTRES ZONES HUMIDES DESLLIGADES DE LA XARXA FLUVIAL

- Naturalització de basses de reg.
- Eliminació exhaustiva de flora i fauna exòtica invasora.
- Conservació de tipus de vegetació singular i d'interès: orles de bosc de ribera i tamarigars, vegetació flotant d'aigües oligotròfiques (com els nenúfars i altres macròfits), jonqueres i mollerres, canyissars...
- Restauració de zones humides en graveres que tinguin aquest potencial.
- Recuperació de les funcionalitats hidrològiques i les xarxes de drenatge i abastiment, així com les conques receptors.
- Protecció física d'àrees de vegetació d'interès amb tancats dissuasius.
- Eliminació exhaustiva de residus, andròmines i runes.
- Recuperació de perfils morfològics adequats en àrees colmatades.
- Foment de canyissars per a afavorir la reproducció d'espècies d'interès com les boscarles.
- Gestió i control d'usos i activitats amb capacitat de generar impactes per contaminació en aigües superficials o subterrànies.
- Programes de conservació d'amfibis i rèptils d'interès associats a zones humides.

## 8.4. ÀREES D'ENLLAÇ, *STEPPING-STONES* I CONNECTORS

### 8.4.1. SOBRE LES INFRAESTRUCTURES LINEALS DE COMUNICACIÓ

- Inventari de totes les obres de fàbrica i obres transversals de drenatge existents al municipi i avaluació de la seva funcionalitat com a passos de fauna.
- Adequació de tots els passos de fauna i extensió en aquells trams on existeix sinistralitat relacionada amb atropellament de fauna silvestre.
- Senyalització de les zones conflictives per atropellament de fauna, i inclusió de limitadors de velocitat.

- Campanyes de foto-trampeig als passos de fauna per conèixer la seva eficàcia.
- Aprofitament dels espais intersticials entre infraestructures (rotondes, espais entre enllaços) per dissenyar hàbitats vegetals d'interès, sempre tenint en compte també les mesures de prevenció d'incendis forestals
- Execució de projectes ambiciosos de creació d'ecoductes per salvar infraestructures de comunicació, com els plantejats per la punta de la Móra i d'altres.
- Gestió de vegetació en cunetes i laterals eliminant l'ús d'herbicides i utilitzant la sega i tallades mecàniques, però amb mitjans manuals i selectius, fugint de les tècniques amb segadores de braç mecàniques que produeixen importants danys a la vegetació llenyosa.
- Recuperació de les antigues alineacions d'arbres en les carreteres de la xarxa secundària i en els camins municipals, incloent-hi proteccions viàries.

#### 8.4.2. SOBRE LA XARXA DE BARRANCS

- Naturalització de trams urbans i canalitzats de barrancs per a permetre la funcionalitat ecològica de connexió. Incloent, en el seu cas, la descanalització i l'eliminació d'infraestructures rígides.

#### 8.4.3. SOBRE ELS JARDINS PRIVATS

Els jardins privats formen part de la proposta d'infraestructura verda donada la seva importància cabal en la connectivitat, el foment de la biodiversitat i la lluita contra el canvi climàtic (veure descripció a l'apartat 8.6.). En aquest sentit, creiem important establir directrius i pautes, així com proposar accions liderades des de l'administració, que hagin de regir els processos de llicència en relació amb els jardins privats.

- Prohibició de la utilització d'espècies exòtiques invasores en la jardineria privada i programa d'erradicació de les existents.
- Foment de la utilització d'espècies autòctones i agrícoles en la jardineria privada mitjançant condicionaments en els processos de llicència de tala o de construcció.
- Campanya de conscienciació a propietaris privats sobre mesures per una gestió adequada del verd (veure propostes apartat 8.6.).

#### 8.4.4. SOBRE LES ACTIVITATS DE CÀMPINGS

Les activitats de càmping no incloses en la infraestructura verda (els del Gaià) hauran de complir diverses condicions que hauran de quedar reflectides als seus documents urbanístics (plans especials específics).

- La impossibilitat de créixer més enllà de les superfícies actualment dedicades a l'activitat.
- La utilització exclusiva d'espècies autòctones en la seva jardineria, amb un programa d'erradicació de les espècies exòtiques invasores i de substitució de la resta d'espècies exòtiques.
- La creació d'espais d'amortiguació envers els espais naturals protegits, restaurats en relació amb la potenciació de la biodiversitat i sense usos lúdics, esportius o d'altres que puguin causar molèsties. Poden incloure finques de compensació externes que no poden significar la reducció de la superfície agrícola productiva de les hortes del Gaià.

- La substitució dels tancats perimetrals de torsió per tanques cinegètiques.
- La utilització dels criteris de l'apartat 8.6. quant a la gestió del verd.
- El contacte adequat amb la franja litoral, garantint el manteniment del cordó dunar necessari per a la resiliència del sistema-platja.
- La consideració íntegra de les mesures d'adaptació a la inundabilitat del sector on se situen.

## 8.5. ÀREES MULTIFUNCIONALS (ZONES AGRÍCOLES)

### 8.5.1. GENERAL

- Avaluar, en base als ortofotomapes antics, les àrees susceptibles de ser transformades en espais agrícoles (exceptuant les àrees nucli) com a mesura de foment d'un paisatge més biodivers i resilient als incendis forestals i els efectes del canvi climàtic, així com de foment del servei ecosistèmic de proveïment.
- Augmentar, en base a l'anterior, i mitjançant iniciativa pública (transformar franges de prevenció d'incendis en conreus llenyosos) i privada, la superfície de conreus agrícoles tradicionals.

### 8.5.2. GESTIÓ

- Protecció, millora i recuperació de microelements del paisatge a l'entorn agrícola, com tanques arbrades, marges arbustius, arbrat dispers, marges i barraques de pedra seca, varietats d'arbrat tradicionals...
- Restauració de franges de vegetació arbustiva i arbrada acompanyant els camins rurals, vies verdes, senders per a potenciar la seva funció com a corredor ecològic.
- Foment del conreu ecològic i de l'agricultura regenerativa, així com de formes tradicionals en conreus llenyosos, sense estructures artificials (emparrats o d'altres).
- Inventari i recuperació dels elements associats a la cultura de l'aigua tradicional: abeuradors tradicionals, cossiols, cocons... i de les seves microconques de captació, per a crear una xarxa de microzones humides temporals que afavoreixin a la fauna silvestre.
- Inventari i Recuperació dels elements associats a la cultura de la pedra seca: marges, bancals, troncs, barraques...
- Creació de programes de foment de la fauna útil per controlar plagues agrícoles com els rapinyaires nocturns i diürns i ratpenats, mitjançant la creació d'un sistema de caixes niu i caixes refugi.
- Creació d'un sistema públic de foment econòmic i assessorament tècnic, així com de compra i comercialització de producte local, per donar suport a l'activitat agrícola de Tarragona.

## 8.6. SISTEMES URBANS

### 8.6.1. EL VERD PÚBLIC

Les zones verdes i l'arbrat, tant públics com privats, de Tarragona tenen múltiples funcions i proporcionen diversos beneficis a la població. En el context actual, desenvolupen la seva funció social d'espais de bellesa i tranquil·litat dins l'entorn urbà i, alhora, d'espais on es desenvolupen

activitats culturals, festives i esportives. Aquestes zones verdes actuen també com a connectors formant una xarxa entre diferents espais dels nuclis urbans del municipi, i entre aquests i els espais naturals i agrícoles que l'envolten.

A més, en el context de les crisis actuals que pateix la nostra societat (destrucció de la biodiversitat, emergència climàtica i emergència sanitària), les zones verdes i l'arbrat viari dels municipis proporcionen serveis ecosistèmics i funcions clau, com les següents:

- Reducció de l'efecte d'illa de calor urbana, mantenint condicions de temperatura i frescor més adequats enfront fenòmens extrems d'onada de calor.
- Millorar la qualitat de l'aire, captant i fixant partícules en suspensió.
- Augmentar la biodiversitat urbana, especialment de la fauna útil, que ajuda també a controlar insectes que són vectors de malalties.
- Augmentar, doncs, la salut i el benestar dels ciutadans.
- Oferir noves oportunitats d'integració social i de participació ciutadana en la millora de l'espai públic.

En els espais verds urbans els treballs de major cost i que requereixen esforços més grans són els de conservació, manteniment i millora, la importància dels quals ha de tenir-se molt en compte abans d'iniciar el projecte d'una nova àrea verda, la qual ha de ser també dissenyada seguint les àmplies directrius de la sostenibilitat.

Els principis més importants que han de dirigir els plans de conservació, manteniment i millora són:

- 1) La millora de l'estètica dels espais, i la seva relació amb aspectes històrics, patrimonials o culturals de les nostres viles, així com dels equipaments públics i les seves funcionalitats.
- 2) El bon estat vegetatiu i fisiològic de les plantacions.
- 3) Assolir un bon grau d'efectes positius i de satisfacció entre els usuaris de l'espai.
- 4) La conservació de les instal·lacions que componen els espais.
- 5) La maximització dels serveis ecosistèmics que presten les zones verdes públiques i l'arbrat públic.

Les tasques de conservació de la jardineria i de les instal·lacions estan, en general, força estandarditzades, però malgrat tot, poden ser força variables d'acord amb les característiques concretes de cada zona. Aquestes tasques cobreixen les necessitats naturals de les plantes, tant en el seu procés de creixement, reproducció, cicle vegetatiu, etc., com en els que es deriven de l'ús de la zona.

La gestió d'aquests espais ha de constituir un exemple de la gestió sostenible dels espais públics verds i de l'arbrat viari. Per aconseguir aquest objectiu, s'actuarà de les següents maneres:

- 1) Aplicant els conceptes de la xerojardineria, és a dir: usant espècies amb poques necessitats hídriques, automatitzant l'ús de l'aigua, de l'energia, etc.
- 2) Substituint progressivament la jardineria que utilitza molta aigua – com la gespa – per d'altres de menys consums, com els prats o els conjunts de plantes entapissants, vivaces, arbustives, així com utilitzant també materials inerts, encoixinat orgànic, etc.
- 3) Agrupant les espècies per a realitzar les tasques de forma més econòmica, i millorant també així el control de malalties i malures, unificar regs, etc.
- 4) Simplificant i mecanitzant el màxim possible totes les tasques, tenint en compte, però, la minimització dels impactes ambientals.
- 5) Realitzant els tractaments fitosanitaris prioritzant en totes les situacions els tractaments biològics i respectuosos amb la salut i l'entorn natural, i d'acord amb la normativa que

regula la lluita integrada definida en la normativa del Reial Decret 1311/2012, de 14 de setembre, i les que estiguin en vigor en el període de vigència del contracte.

- 6) Promovent la biodiversitat natural dins del municipi i, especialment, en el seu nucli urbà. Les tasques a realitzar no només hauran de ser compatibles amb els cicles fenològics de la fauna útil (pol·linitzadors, animals insectívors...) sinó que hauran de promoure la seva potenciació.
- 7) Promovent l'educació ambiental i el respecte dels ciutadans a la flora i la fauna

No obstant això, podem tenir en compte les següents fases:

### a) Fase de disseny i construcció

A l'hora de dissenyar i executar la creació d'una nova zona verda o en reconfigurar alguna existent, s'afavoriran i potenciaran els següents aspectes:

#### *Processos ecològics naturals*

- S'haurà de respectar el màxim possible la topografia original del terreny per no alterar processos geomorfològics o hidrològics, mantenint especialment els traçats dels cursos d'aigua permanents o temporals preexistents.
- S'incorporaran al disseny de les zones verdes la vegetació preexistent (ornamental, agrícola o espontània) que, convenientment sanejada, haurà de formar part del disseny de la futura zona verda.
- S'afavorirà l'aportació i incorporació de matèria orgànica al cicle del sòl. Això enriqueix el terreny i facilita la vida de microorganismes descomponedors, el que accelerarà els processos d'oxigenació, evolució i millora dels sòls. Repercutirà en l'obtenció de millors substrats com a suport per la vida de les plantes.
- S'afavoriran els processos d'infiltració d'aigua en el terreny a les zones verdes, minimitzant les superfícies impermeables que provoquen excessius fluxos d'escolament cap a la xarxa de drenatge urbà.
- Es maximitzaran les zones permeables i s'utilitzaran sistemes urbans de drenatge sostenible
- En cas de necessitat de pavimentació, s'utilitzaran paviments permeables com, per exemple, saulons, llambordes amb junta verdes, celosies o entarimats, en lloc de paviments durs.
- Es dissenyaran certes zones que puguin suportar, en condicions de seguretat, episodis d'inundació provocats per la crescuda dels llits fluvials, amb l'objectiu de laminar les avingudes.
- Quan es realitzin plantacions, s'utilitzaran espècies autòctones com primera opció enfront de les exòtiques sempre que sigui possible, per la seva millor adaptació al medi i la seva rusticitat. A més, els materials a emprar a les obres de jardineria com puguin ser substrats, pedres o fusta, procediran d'entorns propers o seran de la mateixa natura que el propi terreny d'implantació de la zona verda.
- Es permetrà que les plantes i arbres assoleixin el creixement, port i estructura natural, sempre que sigui possible. Especialment, en el cas d'arbrat d'alineació i ombra, es planificarà l'espècie adequada per a cada espai concret i es proporcionarà un espai suficient pel desenvolupament de la capçada enfront de façanes, fanals i mobiliari urbà, per tal de disminuir posteriorment les tasques d'esporga i permetre pots compensats. Al mateix temps, es dotarà de suficient volum de sòl natural o terra vegetal pel

desenvolupament radicular de les plantes, especialment per l'arbrat en escocells, de manera que la part aèria i radicular estiguin tan compensades com sigui possible.

- Es promocionaran les relacions de depredació, simbiosi, comensalisme, etc., entre les distintes espècies que puguin habitar a les zones verdes. Serà especialment interessant afavorir la pol·linització mitjançant els insectes.
- Es cercaran tipologies de jardí més properes a l'ecosistema natural. Es crearà un gradient o transició en funció de la ubicació de la zona verda dins l'espai urbà, des d'aquells més propers a espais fluvials o humits, fins a les zones més àrides, cercant sempre la utilització de llavors i material vegetal certificat i d'origen proper, la reducció dels prats de gespitoses amb llavors de gramínies comercials, i creant l'estratificació de la vegetació el més semblant a les estructures naturals.

### **Potenciació de la biodiversitat**

- De manera general, s'augmentaran les possibilitats d'emmagatzematge d'aigua a les zones verdes, utilitzant i redirigint l'escolament superficial, els pluvials de capçades i façanes, i les fonts i brolladors existents. Es pretén augmentar les possibilitats de la flora i fauna en un context de reducció dels recursos hídrics per efecte del canvi climàtic, ja sigui creant abeuradors per la fauna general, i espais adequats per la flora i fauna especialitzada (amfibis, odonats...), o creant punts humits amb fang per a la fabricació dels nius d'orenetes.
- Es diversificaran els estrats dins de cada espai verd, que permet diverses alçades de vegetació, utilitzant per això plantes entapissants, subarbusts, arbusts, arbrets, arbrat i enfiladisses.
- Se substituiran al màxim els prats de gespa tradicionals per prats florits de baix manteniment, masses d'arbusts i tanques arbustives, trencant l'homogeneïtat espacial en els enjardinaments extensos.
- S'afavoriran o crearan hàbitats i refugis per a la fauna mitjançant la creació d'illes de biodiversitat (zones embardissades, plantacions d'alta densitat, àrees poc accessibles o tranquil·les), incloent-hi la preparació o col·locació d'estructures com arbres morts drets i caiguts, rocalles, conjunts de troncs i fusta morta, hotels d'insectes, caixes niu, caixes refugi per ratpenats...
- S'utilitzaran, sempre que sigui possible, espècies de vegetació autòctona per atreure la fauna silvestre i potenciar la biodiversitat en general. Aquestes espècies poden proveir d'aliment, refugi i protecció a la fauna en distintes èpoques de l'any (ombrejat, forats o esquerdes per nidificar, producció de flors, de fruits...). A més, es tindran en compte les regions de procedència quan s'utilitzi planta autòctona, escollint les més propícies dins les comercialment disponibles.
- S'exclourà la utilització d'espècies vegetals exòtiques de provat caràcter invasor.

### **Connectivitat**

Els diversos elements de la Infraestructura Verda hauran d'estar connectats per funcionar en xarxa i això a més afavorirà a la biodiversitat. Així, es tindran en consideració els següents criteris:

- Es potenciarà la jardineria pública i les alineacions d'arbrat, tenint en compte les limitacions d'espais, a les zones urbanes amb dèficits de verd definides en apartats previs.

- Es potenciarà la funció connectora de la xarxa fluvial per relacionar les zones verdes urbanes. També s'aprofitaran les séquies i canals de reg tradicional com a elements de connexió.
- En el disseny de noves zones verdes es respectaran els traçats previs de camins i senders tradicionals.
- Es fomentarà la connectivitat entre les principals zones verdes urbanes mitjançant la seva connexió per carrers amb alineacions contínues d'arbrat viari, carrers enjardinats i carrers de vianants, així com amb els principals enjardinaments privats existents.
- Dins dels principals carrers o avingudes es buscarà la continuïtat de l'arbrat d'alineació, seguint quan sigui possible la tangència de copes i la seva densificació.
- S'augmentarà la diversificació d'estrats dins de cada zona verda.
- Es crearan i afavoriran connexions entre els espais verds interiors urbans i els elements naturals del territori exterior per a propiciar l'entrada i apropament de la natura a la ciutat.

### **Ús eficient dels recursos**

En general, es tindrà en consideració la reducció en el consum de recursos, tals com energia, aigua, mà d'obra i diferents materials, en la creació de les zones verdes.

- Es realitzarà una adequada elecció d'espècies vegetals a utilitzar amb prioritat per a les plantes autòctones, millor adaptades a les condicions climàtiques del lloc i amb menors necessitats posteriors de recursos hídrics, tasques de manteniment i aplicació de fitosanitaris.
- S'utilitzaran mulchs o substrats per protecció del terreny (escorça de pi, estelles, graves, àrids de reciclatge) el que esmorteix els canvis de temperatura del sòl, ajuda a retenir l'aigua per reducció de l'evaporació, disminueix l'erosió en pendents, evita la compactació del sòl, l'aparició d'herbes no desitjades, l'ús d'herbicides i, en general, estalvia costos de manteniment.

Quant al reg:

- Substituir al màxim les praderies de gespa d'alt consum per prats autòctons florits i/o plantes entapissants.
- Utilitzar sistemes de reg eficient, ben regulats per evitar pèrdues d'aigua, amb dosis de reg capaces d'ajustar-se a les condicions climàtiques diàries, amb sensors de pluja, vent incorporats i humitat del terra, controls centralitzats i remots.
- Utilitzar aigua reciclada o pluvial recuperada sempre que sigui possible pels regs o neteges.
- Reutilitzar l'aigua sobrant de les fonts d'aigua potable per al reg.

### **Augment de la superfície de zones verdes a la ciutat**

S'impulsarà la creació de noves zones verdes a la ciutat mitjançant diferents iniciatives, tant en edificis i solars públics, com de propietat privada, tals com:

- Horts, plantacions urbanes i boscos comestibles.
- Cobertes verdes en terrats, sostres i façanes.
- Enjardinament de balcons, terrasses, murs i patis interiors d'edificis.
- Petits espais entre carrers, giradors, rotondes i enllaços.
- Testos i contenidors al carrer.

- Àrees privades mitjançant campanyes de convenciment dels privats per col·laborar en l'augment del verd urbà.
- Zones verdes efímeres en solars no utilitzats, d'acord amb els propietaris.

Se cercarà, amb especial intenció, incorporar als sistemes d'espais verds públics les arbredes i enjardinaments històrics i antics presents en entorns de masos o cases antigues.

### **Reducció de riscos ambientals**

El disseny de les zones verdes i certes solucions basades a la natura poden disminuir o evitar una sèrie de riscos ambientals:

- Es destinaran espais inundables dins de les zones verdes per a la laminació de les avingudes dels rius en condicions de seguretat.
- Es crearan àmplies zones ombrejades com a refugis per vianants en moments de forta calor.
- S'utilitzaran les cobertes vegetals per evitar l'erosió i pèrdua de sòl.
- S'augmentarà la biomassa i la superfície foliar total de les zones verdes per a disminuir la contaminació atmosfèrica.
- Es fomentarà la utilització de filtres verds per a la depuració d'aigües.
- Es crearan pantalles acústiques i visuals mitjançant la utilització de vegetació.
- S'utilitzaran espècies perilloses per les seves punxes o espines només en zones no accessibles a les persones.
- Es disminuirà la utilització en zones verdes urbanes d'espècies vegetals al·lèrgèniques no recomanades per motius de salut pública.

### **Adaptació i resiliència davant el canvi climàtic**

La Infraestructura Verda és un element clau per assolir una adaptació als efectes perniciosos del canvi climàtic i cercar la resiliència, amb especial incidència en el medi urbà, mitjançant l'adopció d'una sèrie de mesures:

- S'augmentarà la vegetació a les zones urbanes per a disminuir l'efecte d'illa de calor i contribuir a la regulació tèrmica, evitant els espais desproveïts de vegetació (places dures) i incorporant murs i cobertes verdes.
- S'augmentaran les superfícies d'ombra enfront del sol en l'espai públic de la ciutat, mitjançant la incorporació d'arbrat o pèrgoles amb plantes enfiladisses.
- S'introduirà vegetació i arbrat d'ombra en patis de col·legis i equipaments públics per millorar les condicions climàtiques.
- Es dotaran les zones verdes de fonts i punts d'aigua.
- S'incrementarà la permeabilitat del sòl mitjançant paviments drenants i sistemes urbans de drenatge sostenible en superfícies d'aparcament públic.
- Es promocionaran dins el sistema de zones verdes els recorreguts i les connexions pedestres i ciclistes, amb comoditat i seguretat, per a la reducció de l'ús del cotxe privat i l'increment de l'ús del transport públic.

## b) Fase de manteniment i gestió

Pel manteniment de les zones verdes integrades en la Infraestructura Verda, se seguiran les següents mesures:

- Es realitzarà un manteniment diferenciat segons el tipus de zona verda, que podrà ser menys intensiu en determinats parcs, zones periurbanes o de transició al camp, perquè s'aproximin a un tractament més natural.
- S'espaiaran les segues o desbrossades en certs prats rústics per afavorir altres espècies herbàcies, i es realitzaran segues selectives permetent la coexistència de plantes espontànies en certes zones o bandes de les superfícies de prats.
- S'acceptarà de manera planificada l'agostament temporal de certs prats a l'estiu, estalviant aportacions d'aigua i segues.
- Es realitzaran les esporgues d'arbrat urbà segons una planificació que tingui en compte les necessitats i particularitats de cada espècie i exemplar, la periodicitat necessària i els riscos de caiguda o afeccions concretes. Les actuacions es realitzaran en una època adequada per no danyar les funcions de l'arbrat o d'altres com la nidificació d'ocells. La tendència, no obstant això, és a reduir la freqüència i intensitat de les actuacions d'esporga per cercar ports més naturals, sempre que sigui possible.
- S'exercirà un control permanent sobre la despesa d'aigua de reg per a detectar fuites i incidències, i es realitzarà un ajust periòdic dels sistemes de reg per a evitar pèrdues, fuites o ineficàcia en el reg.
- Es realitzarà preferentment fertilització orgànica i es racionalitzarà o eliminarà progressivament l'ús de fertilitzants químics.
- S'utilitzaran tècniques de compostatge amb la matèria orgànica obtinguda a les tasques de manteniment (esporgues, segues, desbrossades) per a la seva posterior incorporació a les zones verdes com adob. Se cercarà la manera que les restes d'esporga puguin nodrir sistemes d'escalfament d'aigua per biomassa.
- S'afavorirà l'establiment de sistemes de control integrat de plagues i malalties, mitjançant mètodes preventius i curatius que disminueixin o eliminin l'ús de plaguicides perjudicials pel medi ambient i la biodiversitat. S'afavoriran sistemes de control amb trapes de feromones i lluita biològica, tant amb invertebrats com vertebrats.
- Es buscarà la reducció en l'ús d'herbicides enfront tècniques mecàniques.
- Es realitzarà un control permanent d'espècies invasores mitjançant la supervisió, detecció, avaluació i eliminació en el seu cas.
- En el manteniment de zones verdes s'utilitzaran materials reciclables, fets amb productes reciclats o amb etiquetes de qualitat ambiental (PEFC, FSC, etc.), de proximitat (km 0) i en general, respectuosos amb el medi ambient.
- A les licitacions de manteniments municipals s'atendrà en la mesura del possible als criteris de contractació pública ecològica (CPE) aplicables als productes i serveis de jardineria establerts per la Comissió Europea. A més, es tendirà a elaborar plec de condicions dels concursos i licitacions de manteniment de jardineria que afavoreixin tots els criteris anteriorment esmentats.

## c) Fase d'ús

Respecte a l'ús públic de les zones verdes, regiran els següents criteris:

### **Mobilitat**

La Infraestructura Verda afavorirà fonamentalment la mobilitat pedestre i ciclista:

- Es facilitarà un trànsit pedestre còmode i segur que comuniqui i connecti les distintes zones verdes i els barris i nuclis.
- Les zones verdes seran parcialment accessibles per a les persones amb mobilitat reduïda.
- Es fomentarà l'ús de la bicicleta i altres medis de mobilitat sostenible dins del sistema d'Infraestructura Verda. Es facilitaran i ampliaran les connexions amb les xarxes de carrils bici urbanes que puguin existir i amb les vies verdes.
- Es crearan connexions directes entre les zones verdes urbanes i el territori exterior, facilitant al ciutadà l'apropament a les riberes fluvials, les hortes, el camp, espais culturals i municipis i nuclis propers.
- Es restringirà l'ús de vehicles de motor dins dels parcs periurbans, que permet només els usos imprescindibles destinats a transport públic, serveis o emergències.

### **Vida saludable**

El bon funcionament de la Infraestructura Verda permetrà millorar la qualitat de vida de les persones. Per a això, es tindrà en compte, a més:

- Es facilitarà el contacte del ciutadà amb la natura mitjançant les zones verdes, fomentant el gaudi sensorial, creant espais confortables i tranquils.
- S'afavorirà l'ús d'oci i esportiu de les zones verdes, millorant les dotacions de fonts, zones d'ombra, circuits i equipaments.
- Es promocionarà la realització de diversos esdeveniments en elles, constituint-se com espais de relació, trobada i socialització per a les persones.
- S'establirà una regulació i assignació específica d'usos dins de cada parc, vetllant per la convivència, multifuncionalitat i la seguretat d'aquests espais.

### **Divulgació i coneixement**

La implantació, acceptació i gaudi de la Infraestructura Verda haurà de comptar des del primer moment amb processos de sensibilització, coneixement i participació ciutadana:

- Es desenvoluparan processos de participació ciutadana relacionats amb els espais verds perquè la ciutadania s'impliqui en la seva creació i gestió.
- Es promourà el coneixement i ús de les zones verdes de la ciutat, donant a conèixer els seus valors, funcionament i serveis que aporten.
- Conversió de les zones verdes en veritables espais d'educació sobre la biodiversitat, amb instal·lació de senyalització identificativa d'espècies de flora i fauna i preparació d'elements com hotels d'insectes, jardins de papallones, caixes-niu, refugis...
- S'incorporaran les zones verdes com a recursos turístics municipals.
- Es potenciarà la relació de les zones verdes i la Infraestructura Verda en general amb el patrimoni cultural de cada municipi, mitjançant la seva posta en valor i recuperació en el seu cas, integració d'elements en recorreguts senyalitzats i elaboració de material divulgatiu relacionat.

## **8.6.2. SOBRE ELS NOUS DESENVOLUPAMENTS URBANÍSTICS**

- Concentració de les zones verdes i espais lliures dels nous desenvolupaments en àrees de contacte amb l'espai no transformat de la Infraestructura Verda.

- Disseny de les xarxes de mobilitat tova (camins, voreres i carrils bici) per enllaçar de manera correcta amb la xarxa de camins públics que donen accés als espais oberts.
- Justificació adequada en els processos de planejament urbanístic i de projectes d'urbanització sobre els criteris utilitzats definits en els apartats anteriors, en la definició de les zones verdes, i justificant els següents apartats:
  - Introducció de mesures per a la protecció dels microelements de paisatges i les preexistències en el disseny dels nous sòls urbanitzables, incloent-hi la construcció de passos de fauna, ecoductes, ampliació de drenatges transversals i pantalles de protecció.
  - Dissenyar els espais urbanitzables incorporant en el disseny els elements de valor cultural i ambiental preexistent, aprofitant-los en els enjardinaments i vialitat, o espais interiors d'edificis.
  - Utilitzar bases d'urbanització que causin el menor impacte ambiental possible, tals com mínims moviments topogràfics compensant desmunts i terraplens; recuperació de les capes de terra vegetal per a la creació de zones verdes; minimització del segellat de sòls; reducció de superfícies dures i impermeables enfront d'altres toves i permeables que afavoreixin l'evapotranspiració i la infiltració.
  - En zones amb pendent s'evitarà la realització d'esplanades per a usos residencials o industrials. La urbanització haurà d'acoblar-se, dins del possible, al terreny, s'hauran de limitar alçades i dimensions de talussos, desmunts i esculleres, així com distàncies mínimes d'aquestes estructures a camins i vials.

### 8.6.3. SOBRE ELS TERRENYS PORTUARIS

El Port de Tarragona suposa una implantació singular que ocupa un percentatge important del terme municipal i, a més, en un entorn molt sensible com és el litoral. Per tant, se suggereixen les següents actuacions:

- Redacció d'un Pla d'Acció per la Biodiversitat propi dels terrenys gestionats per l'Autoritat Portuària de Tarragona.
- Redacció i execució d'un projecte de restauració de la desembocadura del riu Francolí integrat en el pla de gestió de la zona humida catalogada.
- Millora de les condicions per la nidificació de les espècies d'aus marines colonials dins de les seves instal·lacions.
- Afavoriment dels rapinyaires com mètode de control biològic de les poblacions de coloms domèstics.
- Restauració ambiental i paisatgística d'esculleres, amb introducció de vegetació del *Chritmo-Limonietum gibertii*.

## 8.7. INFRAESTRUCTURES DE MOBILITAT TOVA

### 8.7.1. GENERAL

Els passeigs o camins fluvials han de realitzar-se sempre respectant les preexistències quant arbrat de ribera i presència d'espècies de flora protegida, essent una part d'un projecte més ampli en el qual la restauració ambiental és l'objectiu principal. Els passeigs o camins fluvials incorporaran

una franja de restauració d'hàbitat de ribera a banda i banda d'aquest, amb especial preferència per l'aplicació de solucions basades en la natura en la franja entre el nou passeig i el riu, amb, com a mínim, 20 metres d'amplada, modulable segons el parcel·lari i les preexistències.

Els passeigs pedestres i ciclistes es realitzaran amb substrats tous i delimitats amb tanques de fusta per reduir riscos i interaccions negatives amb la vegetació circumdant o amb llocs amb risc, i estaran equipats amb senyalització direccional, indicativa i interpretativa, i materials i mobiliari urbà de característiques rústiques i integrades ambientalment.

Els passeigs pedestres i ciclistes incorporaran arbrat lineal d'ombra amb espècies autòctones o tradicionals, i tanques arbustives amb espècies de la màquia i de les orles forestals amb rosàcies, per crear nous hàbitats de connectivitat lineal.

Els encreuaments entre diferents elements d'infraestructures de mobilitat tova es convertiran en nodes singulars i hauran de tenir un adequat tractament paisatgístic i d'informació i divulgació, essent llocs adequats per crear espais de descans i acollida.

A les àrees de transició entre les noves infraestructures lineals de mobilitat tova i l'espai urbà, es posarà en valor l'espai de transició, evitant llocs de degradació i inseguretat. Es donarà continuïtat als camins amb els carrers urbans, s'identificaran els seus punts d'accés i entrada, i es donarà continuïtat als elements naturals dins del teixit urbà al sistema de parcs i jardins, així com arbrat viari.

En aquestes zones d'entrada als nuclis urbans, es prioritzarà la mobilitat pedestre i ciclista, s'introduirà vegetació de delimitació i arbrat, s'urbanitzaran aquests carrers segons els criteris que s'exposen posteriorment per la jardineria, com SUDs, paviments, permeables, etc.

El caràcter d'aquestes vies sempre haurà de prevaldre sobre qualsevol altre tipus de mobilitat motoritzada (vehicle privat i/o transport públic).

## 8.8. XARXA D'ELEMENTS DEL PATRIMONI CULTURAL

### 8.8.1. GENERAL

- Posta en valor de jaciments arqueològics, incloent-hi l'adequació per a visita i interpretació, mitjançant la senyalització i l'establiment d'itineraris (accessos pedestres) d'arribada i circulació, i la integració mitjançant plantacions amb la vegetació circumdants.
- Afavorir la restauració dels masos de Tarragona, actualment en un estat de degradació molt important, facilitant els processos de plans especials i projectes d'actuació específica que incloguin usos que facilitin la seva sostenibilitat econòmica i la protecció i conservació de l'entorn en que es troben, tenint en compte els usos prevists al Pla de Gestió de l'Anella Verda i al Pla Especial Urbanístic de l'Anella Verda.
- Restauració d'edificacions tenint en compte la seva funcionalitat per a la biodiversitat: refugis de ratpenats, falciots, orenetes, rapinyaires nocturns i diürns... Creació d'espais adequats per al manteniment i potenciació d'aquesta funcionalitat.
- Aprofitament del potencial de miradors de paisatge i punts d'interpretació geogràfica i ambiental d'elements culturals enlairats tals com castells o torres de guaita de masos.
- Revalorització amb catalogació i restauració dels elements de pedra seca com a part fonamental del patrimoni cultural i natural de Tarragona.

- Revalorització amb catalogació i restauració dels elements associats amb l'aprofitament tradicional de l'aigua, com a part fonamental del patrimoni cultural i natural de Tarragona: abeuradors, bassots, sínies, cocons, cossiols, séquies, regs, drenatges...
- Restauració científica d'elements arquitectònics amb valor.
- Inclusió del concepte d'"entorn de protecció" d'elements patrimonials.

Signa aquest Pla d'Infraestructura Verda, a 25 de novembre de 2025.

Eduardo Soler García de Oteyza

Enginyer agrònom

En representació de l'equip de professionals que hi ha treballat



## ANNEX I. CARTOGRAFIA

---



Pla de Recuperació,  
Transformació  
i Resiliència



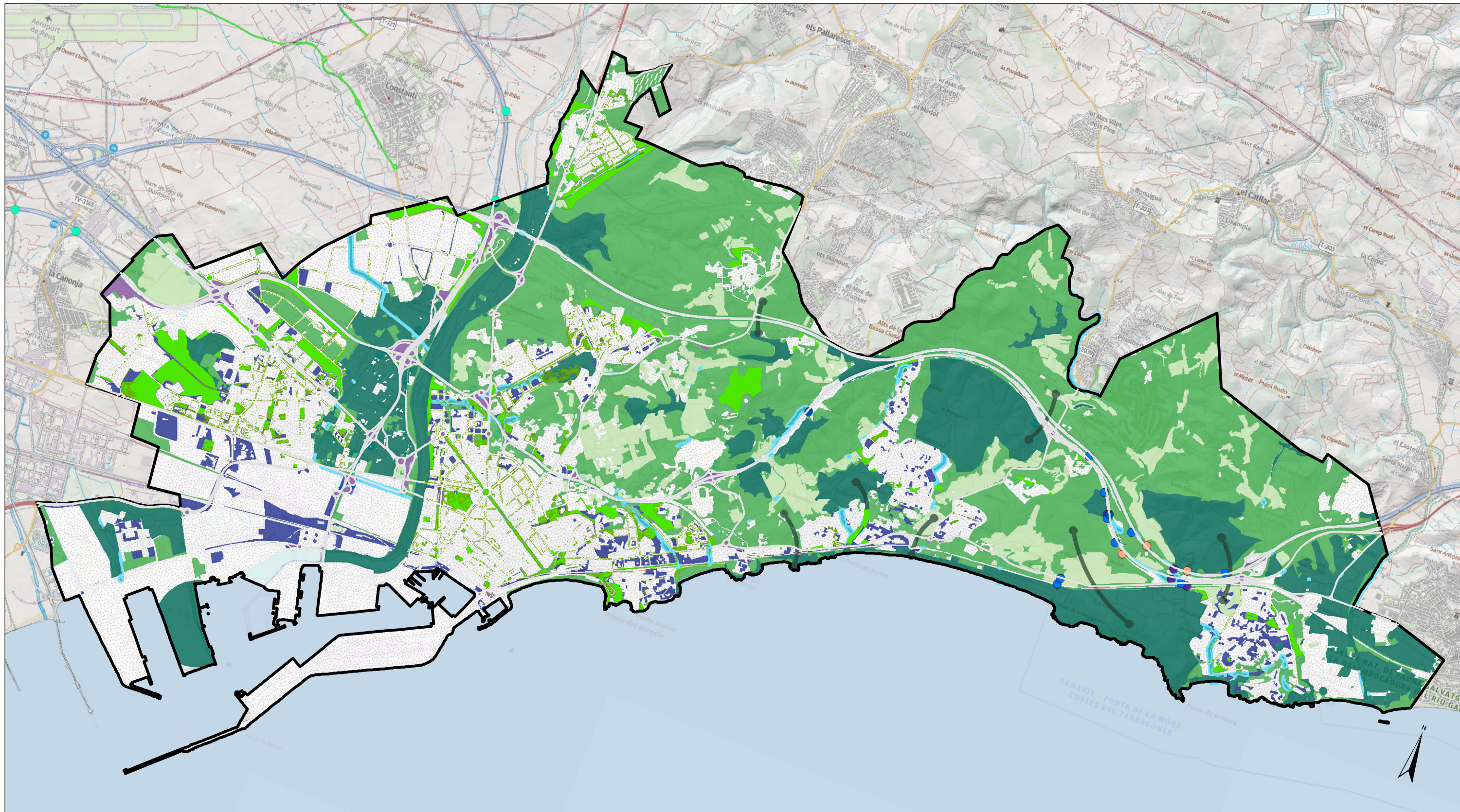
Finançat per  
la Unió Europea  
NextGenerationEU



AJUNTAMENT DE  
**TARRAGONA**

Pla d'Infraestructura Verda del municipi de Tarragona

2025



## ELEMENTS DE LA INFRASTRUCTURA VERDA DE TARRAGONA

### Elements Infraestructura Verda

- Àrees nucli
- Àrees d'amortiguació i connexió (cobertes naturals)
- Àrees multifuncionals (zones agrícoles)
- Verd urbà i zones verdes periurbanes

### Altres elements connectors

- Drenatge adaptat per a la fauna
- Pas inferior multifuncional
- Pas inferior
- Pas superior

- Àrees d'amortiguació i connexió ('trampolins', corredors)
- Verd urbà i zones verdes periurbanes
- Infraestructura gris
- Arbrat públic

- Barrancs connectors (trams)
- Barreres viàries
- Traços connectors (capa trama AV)



PROJECTE  
PLANIFICACIÓ I DISSENY DE LA  
INFRASTRUCTURA VERDA DE TARRAGONA

EQUIP  
REDACTOR

LIMONIUM SL

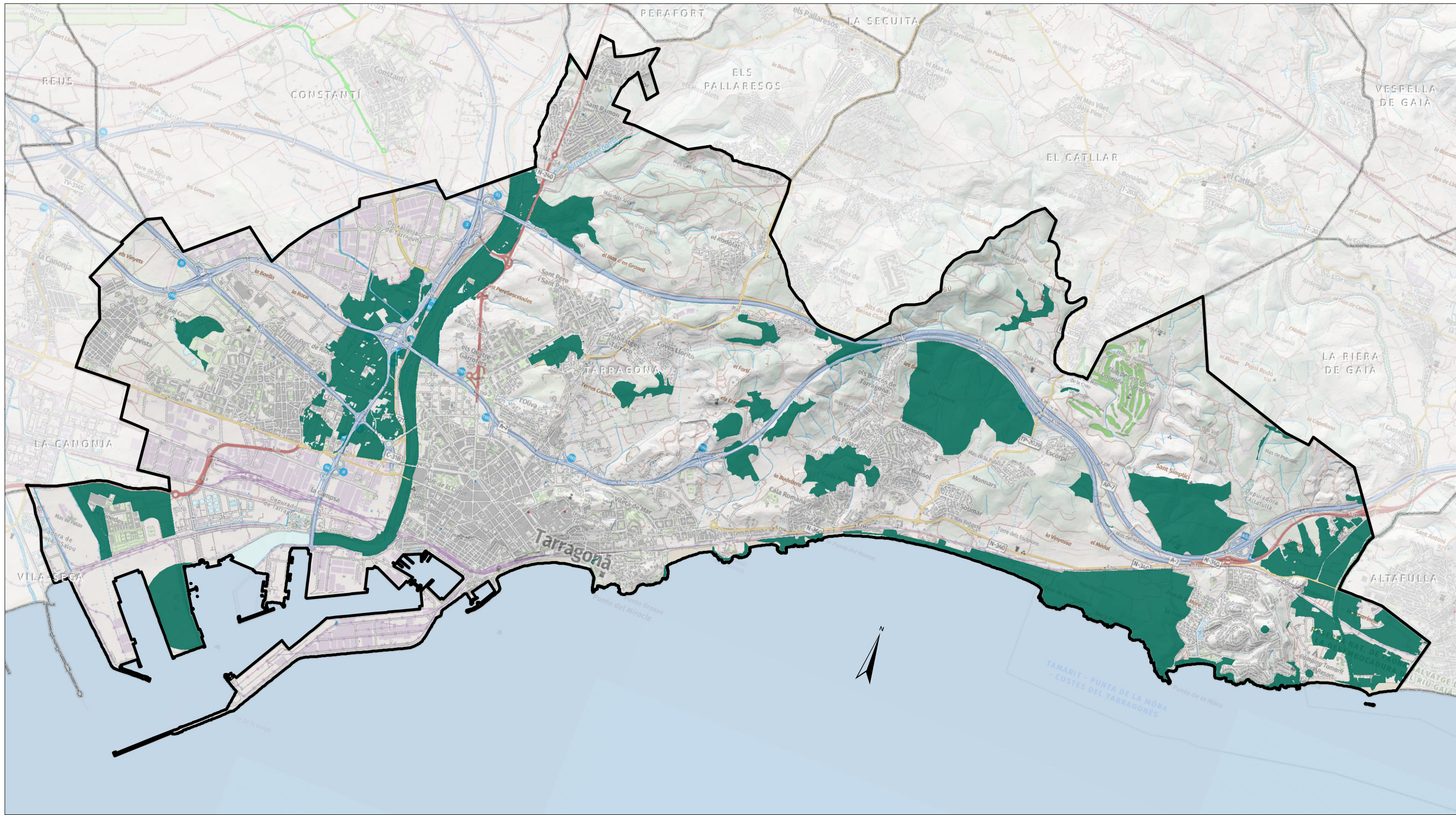
PROMOTOR



PLÀNOL	FULL	ESCALA	DATA
1	1 de 1	1:42.000	JUNY 2024

Font: Elaboració pròpia.  
Base cartogràfica: Referencial Topogràfic Territorial de Catalunya (ICGC, Gencat), ortofotografies vigents (ICGC, Gencat).  
Projecció cartogràfica: UTM zona 31 Nord. ETRS 1989.





## ÀREES NUCLI DE LA INFRAESTRUCTURA VERDA DE TARRAGONA

 Àrees nucli de la Infraestructura Verda de Tarragona



PROJECTE  
PLANIFICACIÓ I DISSENY  
DE LA INFRAESTRUCTURA  
VERDA DE TARRAGONA

EQUIP  
REDACTOR

LIMONIUM SL

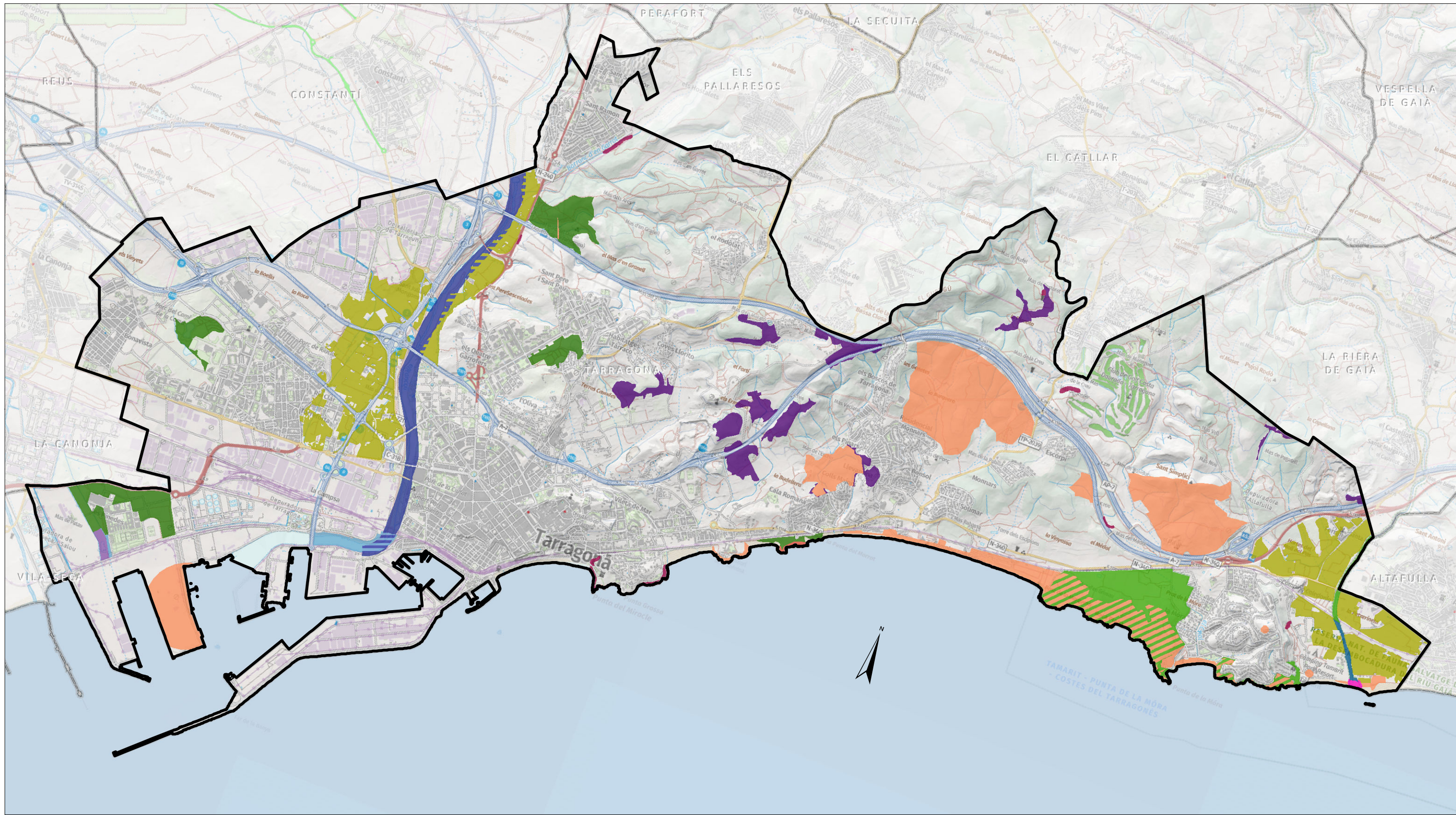
PROMOTOR



PLÀNOL	FULL	ESCALA	DATA
2	1 de 2	1:42.000	JUNY 2024

Font: Elaboració pròpia.  
Base cartogràfica: Referencial Topogràfic Territorial de Catalunya (ICGC, Gencat), ortofotografies vigents (ICGC, Gencat).  
Projecció cartogràfica: UTM zona 31 Nord. ETRS 1989.





## ÀREES NUCLI DE LA INFRASTRUCTURA VERDA DE TARRAGONA

### Àrees nucli (per criteri/tipologia)

- AIFF (Àrees d'interès faunístic i florístic)
- AIFF + ZVP
- AIFF + Zones d'interès paleontològic
- Forest públics + Àrea nucli agrícola
- Forests públics
- HIC (Hàbitats d'interès comunitari)
- HIC + ZH (Zona humida)

- XN2000/PEIN (Xarxa Natura 2000 i EIN)
- XN2000/PEIN + AIFF
- XN2000/PEIN + AIFF + ZH
- XN2000/PEIN + ZH
- ZH (Zona humida)
- ZH + Forests públics
- ZVP (Zones verdes periurbanes)
- Zones d'interès paleontològic
- Àrea nucli agrícola



PROJECTE  
PLANIFICACIÓ I DISSENY  
DE LA INFRASTRUCTURA  
VERDA DE TARRAGONA

EQUIP  
REDACTOR

LIMONIUM SL

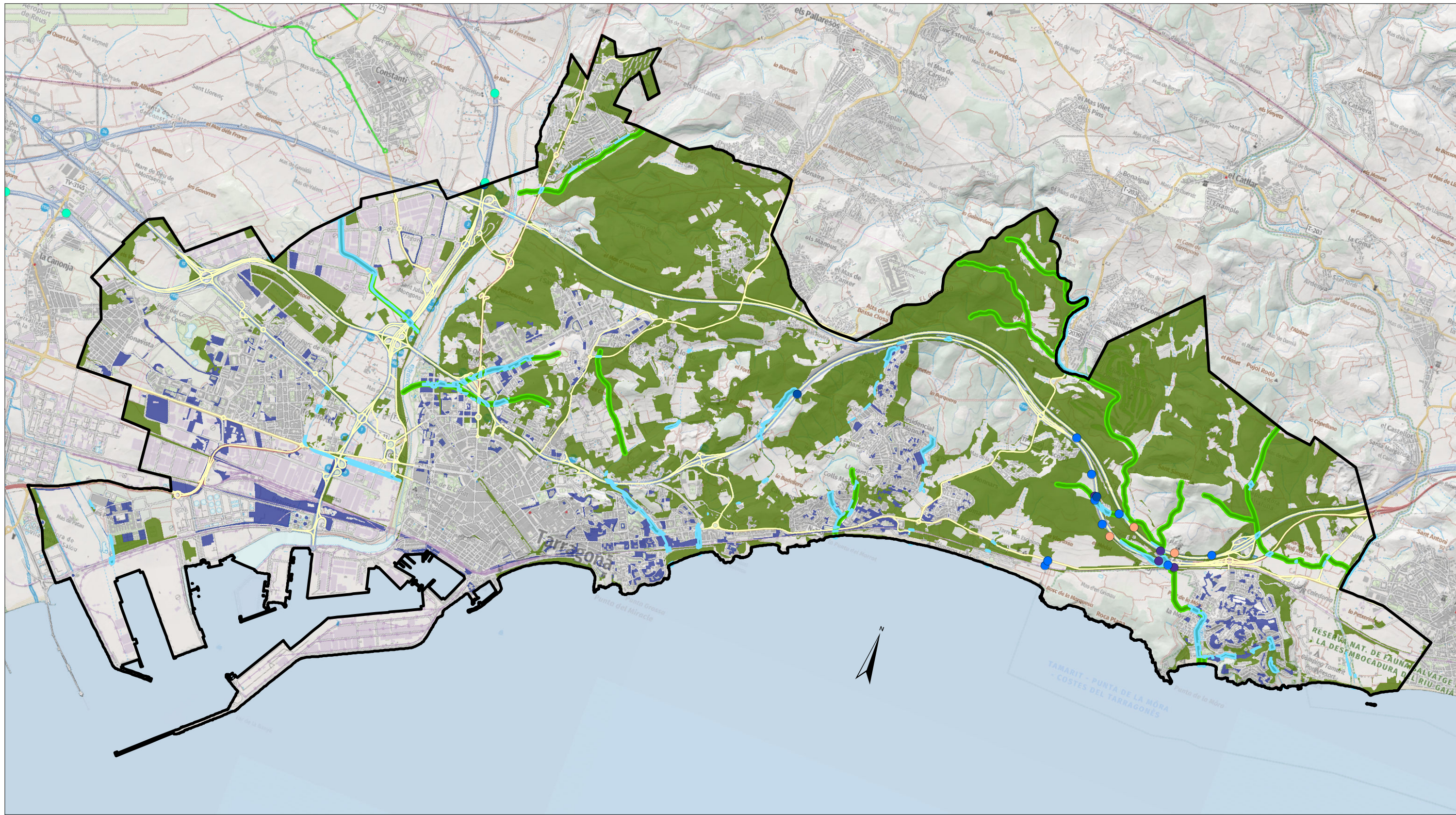
PROMOTOR



PLÀNOL	FULL	ESCALA	DATA
2	2 de 2	1:42.000	JUNY 2024

Font: Elaboració pròpia.  
Base cartogràfica: Referencial Topogràfic Territorial de Catalunya (ICGC, Gencat), ortofotografies vigents (ICGC, Gencat).  
Projecció cartogràfica: UTM zona 31 Nord. ETRS 1989.





## ÀREES D'AMORTIGUACIÓ I CONNEXIÓ DE LA INFRASTRUCTURA VERDA DE TARRAGONA

### Àrees d'amortiguació i connexió

- Àrees d'amortiguació (cobertes naturals)
- Àrees de connexió ('trampolins', corredors)

### Altres elements connectors

- Drenatge adaptat per a la fauna
- Pas inferior multifuncional
- Obra de drenatge
- Pas inferior
- Pas superior
- Barrancs connectors (trams)
- Barreres viàries
- Barrancs connectors dins altres àrees de la Infraestructura Verda



PROJECTE  
PLANIFICACIÓ I DISSENY  
DE LA INFRASTRUCTURA  
VERDA DE TARRAGONA

EQUIP  
REDACTOR

LIMONIUM SL

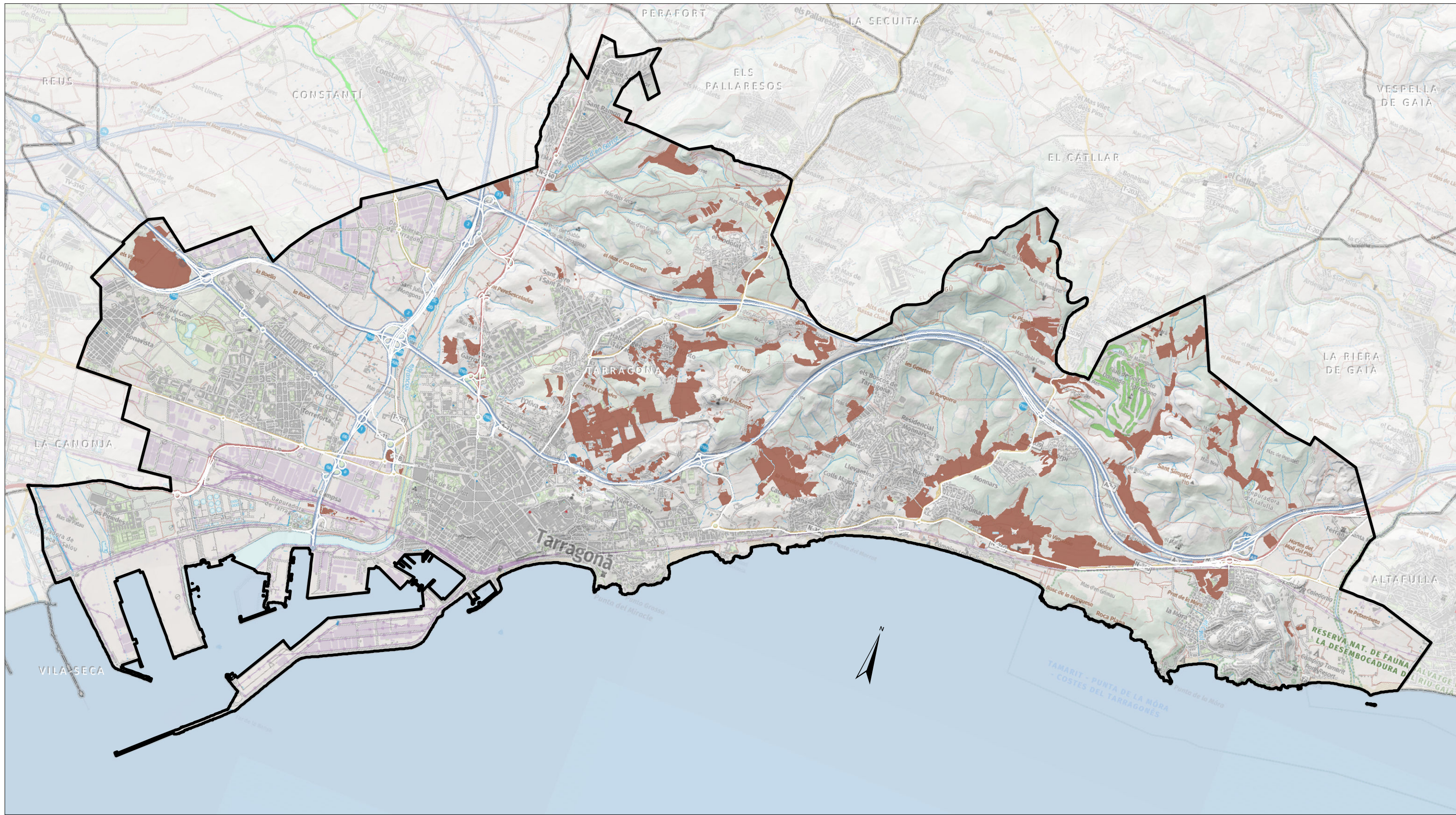
PROMOTOR



PLÀNOL	FULL	ESCALA	DATA
3	1 de 1	1:42.000	JUNY 2024

Font: Elaboració pròpia.  
Base cartogràfica: Referencial Topogràfic Territorial de Catalunya (ICGC, Gencat), ortofotografies vigents (ICGC, Gencat).  
Projecció cartogràfica: UTM zona 31 Nord. ETRS 1989.





## ÀREES MULTIFUNCIONALS DE LA INFRAESTRUCTURA VERDA DE TARRAGONA

### Àrees multifuncionals

Àrees multifuncionals (zones agrícoles)



PROJECTE  
PLANIFICACIÓ I DISSENY  
DE LA INFRAESTRUCTURA  
VERDA DE TARRAGONA

EQUIP  
REDACTOR

LIMONIUM SL

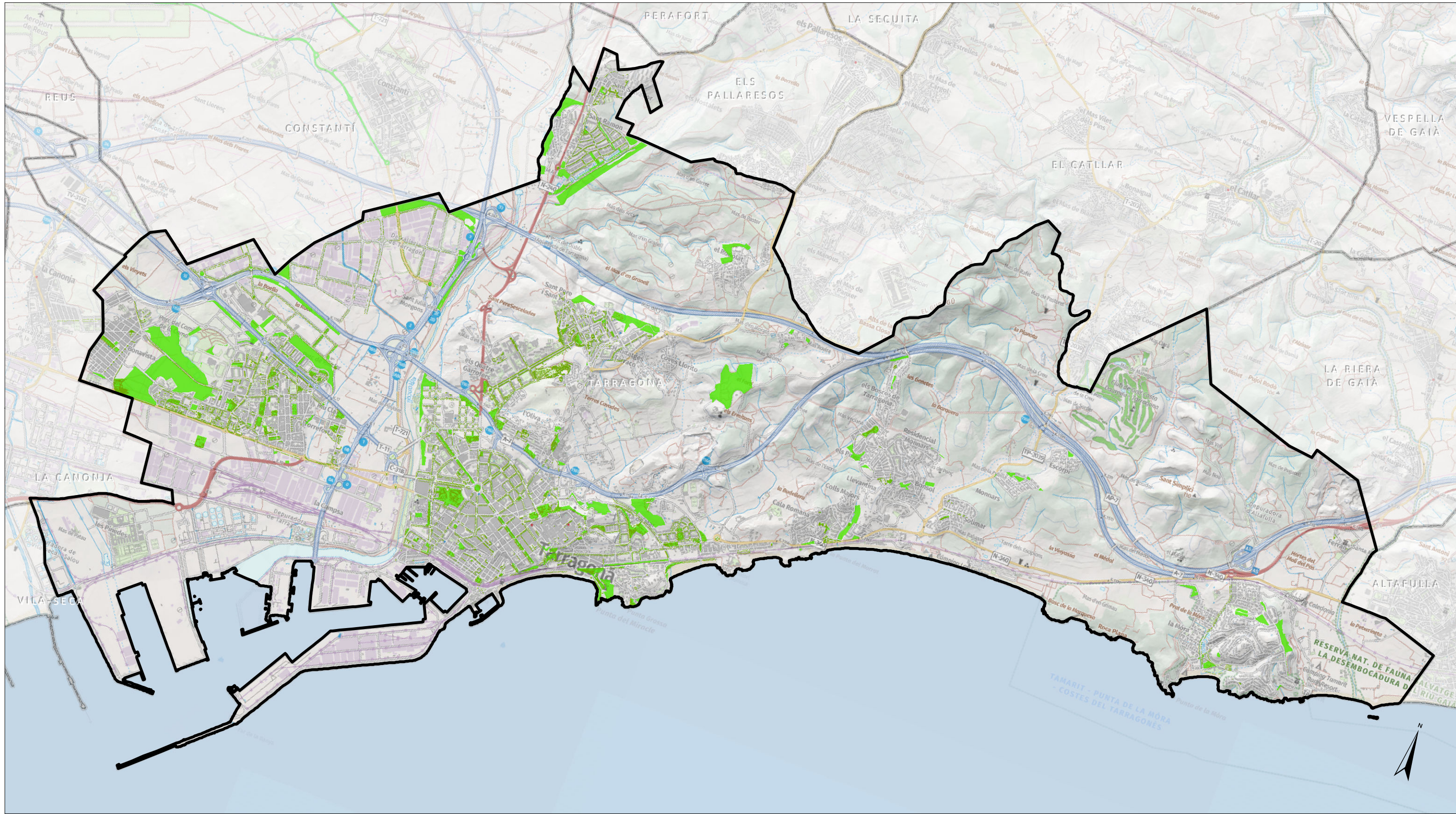
PROMOTOR



PLÀNOL	FULL	ESCALA	DATA
4	1 de 1	1:42.000	JUNY 2024

Font: Elaboració pròpia.  
Base cartogràfica: Referencial Topogràfic Territorial de Catalunya (ICGC, Gencat), ortofotografies vigents (ICGC, Gencat).  
Projecció cartogràfica: UTM zona 31 Nord. ETRS 1989.





## ELEMENTS DEL VERD URBÀ DE LA INFRAESTRUCTURA VERDA DE TARRAGONA

- Arbrat públic
- Verd urbà i zones verdes periurbanes



**PROJECTE**  
 PLANIFICACIÓ I DISSENY DE LA  
 INFRAESTRUCTURA VERDA DE TARRAGONA

**EQUIP  
 REDACTOR**

LIMONIUM SL

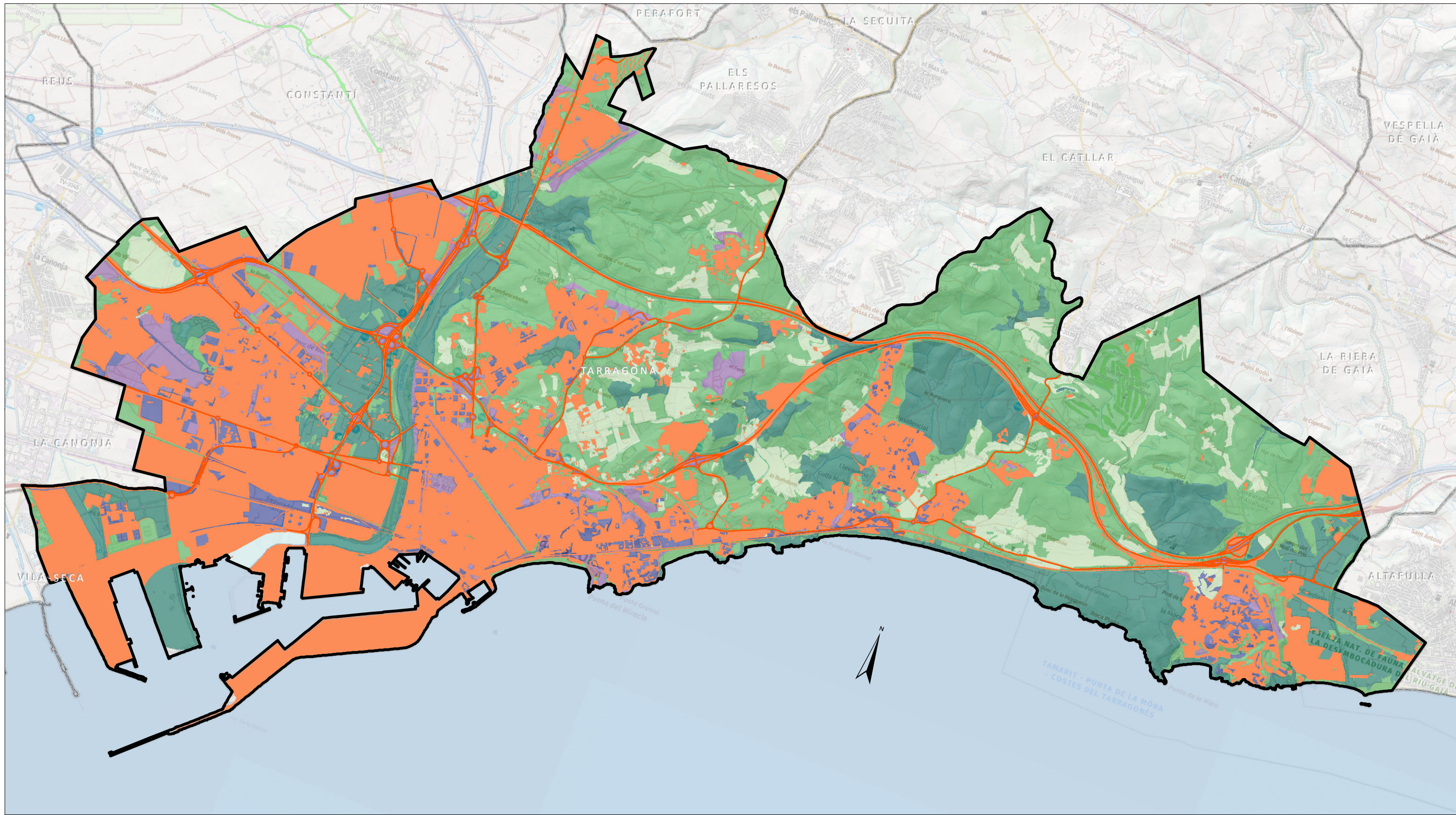
**PROMOTOR**



PLÀNOL	FULL	ESCALA	DATA
5	1 de 1	1:42.000	JUNY 2024

Font: Elaboració pròpia.  
 Base cartogràfica: Referencial Topogràfic Territorial de Catalunya (ICGC, Gencat), ortofotografies vigents (ICGC, Gencat).  
 Projecció cartogràfica: UTM zona 31 Nord. ETRS 1989.





## ÀREES DE CONFLICTE PER A LA CONNECTIVAT DE LA IV DE TARRAGONA

### Àrees de conflicte

Àrees de conflicte per la connectivitat

### Elements de la Infraestructura Verda (IV)

- Àrees nucli
- Àrees d'amortiguació i connexió (cobertes naturals)
- Àrees multifuncionals (zones agrícoles)
- Àrees d'amortiguació i connexió (stepping stones)
- Verd urbà i zones verdes periurbanes
- Infraestructura gris



PROJECTE  
PLANIFICACIÓ I DISSENY  
DE LA INFRAESTRUCTURA  
VERDA DE TARRAGONA

EQUIP  
REDACTOR

LIMONIUM SL

PROMOTOR



PLÀNOL	FULL	ESCALA	DATA
6	1 de 1	1:42.000	JUNY 2024

Font: Elaboració pròpia.  
Base cartogràfica: Referencial Topogràfic Territorial de Catalunya (ICGC, Gencat), ortofotografies vigents (ICGC, Gencat).  
Projecció cartogràfica: UTM zona 31 Nord. ETRS 1989.





CONTINUÏTATS DE VEGETACIÓ NATURAL ALS VOLTANTS DE LA IV DE TARRAGONA

- Infraestructura Verda (IV) de Tarragona
- Hàbitats d'interès comunitari
- Vegetació natural als municipis dels voltants de Tarragona



PROJECTE  
 PLANIFICACIÓ I DISSENY DE LA  
 INFRAESTRUCTURA VERDA DE TARRAGONA

EQUIP  
 REDACTOR

LIMONIUM SL

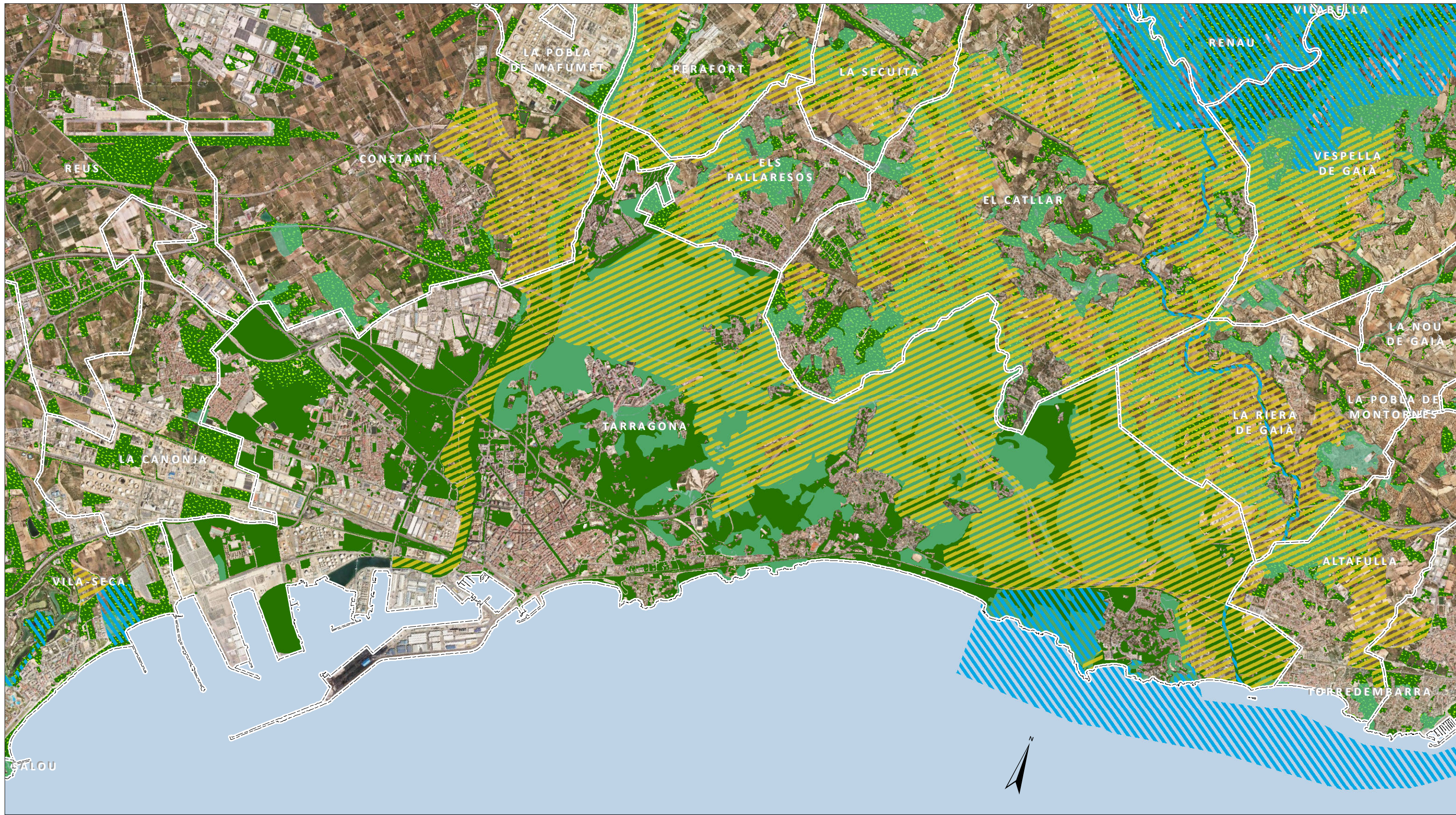
PROMOTOR



PLÀNOL	FULL	ESCALA	DATA
8	1 de 1	1:42.000	JUNY 2024

Font: Elaboració pròpia.  
 Base cartogràfica: Referencial Topogràfic Territorial de Catalunya (ICGC, Gencat), ortofotografies vigents (ICGC, Gencat).  
 Projecció cartogràfica: UTM zona 31 Nord. ETRS 1989.





PROTECCIÓ SECTORIAL I TERRITORIAL. CONTEXT INTERMUNICIPAL DE LA IV DE TARRAGONA

- Infraestructura Verda de Tarragona
- Hàbitats d'interès comunitari
- Xarxa Natura 2000
- Sòl de Protecció Especial (Pla Territorial Parcial del Camp de Tarragona)



PROJECTE  
 PLANIFICACIÓ I DISSENY DE LA  
 INFRAESTRUCTURA VERDA DE TARRAGONA

EQUIP  
 REDACTOR

LIMONIUM SL

PROMOTOR



PLÀNOL	FULL	ESCALA	DATA
8	1 de 1	1:42.000	JUNY 2024

Font: Elaboració pròpia.  
 Base cartogràfica: Referencial Topogràfic Territorial de Catalunya (ICGC, Gencat), ortofotografies vigents (ICGC, Gencat).  
 Projecció cartogràfica: UTM zona 31 Nord. ETRS 1989.

